

Санкт-Петербургское государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Академия промышленных технологий»

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ
ДЛЯ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ
ПО УЧЕБНЫМ ДИСЦИПЛИНАМ**

среднего профессионального образования
по специальности

10.02.05 Обеспечение информационной безопасности автоматизированных систем

Санкт-Петербург
2023

Перечень методических рекомендаций по выполнению практических работ по учебным дисциплинам

№ п/п	Индекс	Наименование дисциплин,
1	ОГСЭ.01	Основы философии
	ОГСЭ.02	История
3	ОГСЭ.03	Иностранный язык в профессиональной деятельности
4	ОГСЭ.04	Физическая физкультура
5	ОГСЭ.05	Психология общения
6	ОГСЭ.06	Русский язык и культура речи
7	ЕН.01	Математика
8	ЕН.02	Информатика
9	ОП.01	Основы информационной безопасности
10	ОП.02	Организационно-правовое обеспечение информационной безопасности
11	ОП.03	Основы алгоритмизации и программирования
12	ОП.04	Электроника и схемотехника
13	ОП.05	Экономика и управление
14	ОП.06	Безопасность жизнедеятельности
15	ОП.07	Технические средства информатизации
16	ОП.08	Основы предпринимательской деятельности
17	ОП.09	Охрана труда
18	ОП.10	Технология трудоустройства
19	ОП.11	Основы электротехники и блоки питания

МДК.01.01	Конфиденциальность систем
МДК.01.02	Базы данных
МДК.01.03	Сети и системы передачи информации
МДК.01.04	Эксплуатация автоматизированных (информационных) систем в защищенном исполнении
МДК.01.05	Эксплуатация компьютерных сетей
МДК.02.01	Программные и программно-аппаратные средства защиты информации
МДК.02.02	Криптографические средства защиты информации
МДК.03.01	Техническая защита информации
МДК.03.02	Инженерно-технические средства физической защиты объектов информатизации
МДК.04.01	Подготовка по профессии рабочего 16199 Оператор электронно-вычислительных и вычислительных машин

Санкт-Петербургское государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Академия промышленных технологий»

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

**ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ
ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ**

ОГСЭ.01 ОСНОВЫ ФИЛОСОФИИ

для специальности
среднего профессионального образования

**10.02.05 Обеспечение информационной безопасности
автоматизированных систем**

Методические рекомендации по выполнению практических работ предназначены для использования обучающимися при выполнении заданий по практическим работам по учебной дисциплине ОГСЭ.01 Основы философии по специальности среднего профессионального образования 10.02.05 Обеспечение информационной безопасности автоматизированных систем.

В методических рекомендациях предлагаются к выполнению практические работы, предусмотренные рабочей программой учебной дисциплины, даны рекомендации по их выполнению, обозначены критерии оценивания.

Организация-разработчик:

Санкт-Петербургское государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Академия промышленных технологий» (СПб ГБПОУ «АПТ»)

Разработчик:

А.Г. Янков - преподаватель СПб ГБПОУ «АПТ»

Методические рекомендации рассмотрены и одобрены на заседании учебной цикловой комиссии общих гуманитарных и социально-экономических дисциплин.

Протокол №10 от 07 июня 2023 г.

Председатель УЦК О.Ю. Черман

Методические рекомендации рассмотрены и одобрены на заседании Методического совета СПб ГБПОУ «АПТ» и рекомендованы к использованию в учебном процессе.

Протокол №1 от 28 августа 2023 г.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	3
ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН.....	4
ВАРИАНТЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ	4
УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ.....	20

ВВЕДЕНИЕ

Важную часть теоретической и профессиональной практической подготовки студентов составляют практические занятия. Состав и содержание практических работ направлены на реализацию действующего федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования.

Цель дисциплины – обеспечить овладение студентами кругом вопросов психологии общения, коммуникативной компетентностью и психологическим видением роли общения при взаимодействии в группе и социуме.

В соответствии с рабочей программой учебной дисциплины ОГСЭ.01 Основы философии предусмотрено проведение практических занятий.

В результате их выполнения обучающийся должен:

уметь:

- ориентироваться в общих философских проблемах бытия, познания, ценностей, свободы и смысла жизни;
- планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие;
- проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей;
- критически оценивать и анализировать информацию;

Выполнение студентами практических работ по учебной дисциплине ОГСЭ.01 Основы философии направлено на:

- усвоение фундаментальных законов диалектики, основных методологий познавательного процесса, современной модели научно-философской картины мира;
- формирование нравственного отношения к миру как целостной синергетической системе;
- формирование способности аналитического мышления.

Продолжительность выполнения практической работы составляет не менее двух академических часов и проводится после соответствующей темы, которая обеспечивает наличие знаний, необходимых для ее выполнения.

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ темы или раздела	Вид, название и краткое содержание задания	Кол-во часов	Форма отчетности и контроля
Тема 1	Основные картины мира: философская, религиозная, научная. Выполнение письменной работы в соответствии с заданием.	2	Выполнение теста
Тема 2	Значение этики. Выполнение письменной работы в соответствии с заданием.	2	Выполнение теста
Тема 3	Глобальные проблемы современности. Выполнение письменной работы в соответствии с заданием.	2	Выполнение теста
Тема 4	Роль философии в современном мире. Выполнение письменной работы в соответствии с заданием.	2	Выполнение теста
Итого:		8	

ВАРИАНТЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №1

Основные картины мира: философская, религиозная, научная.

Цель занятия: определить основные этапы философии, показать их сущность, охарактеризовать сложившиеся основные картины мира.

Оборудование и раздаточный материал: методические рекомендации, учебно-методическое пособие, философский словарь, конспект лекций.

Формируемые компетенции: ОК 02, ОК 03, ОК 05, ОК 06.

Порядок проведения занятия

1. Привести определения понятий: «философия», «мировоззрение», «мифология», «религия», «наука», «картина мира».
2. Показать особенности основных этапов развития философии. Заполнить таблицу
3. Используя материал учебно-методического пособия, привести исторические периоды развития философии. Заполнить таблицу.
4. Показать особенности научной картины мира.
5. Показать сущность религиозной картины мира.
6. Раскрыть содержание философской картины мира.
7. Ответить на вопросы теста.

Содержание отчета

1. Приведите определения понятий: «философия», «мировоззрение», «мифология», «религия», «наука», «картина мира».

2. Покажите особенности основных этапов развития философии.

Заполните таблицу

	Название этапа	
Этапы философии		Главная особенность
Античный		
Средневековый		
Нового времени		

3. Используя материал учебно-методического пособия, приведите исторические периоды развития философии. Заполните таблицу.

	Время развития	Значение
Исторические периоды философии		

4. Покажите особенности научной картины мира.

5. Покажите сущность религиозной картины мира.

6. Раскройте содержание философской картины мира.

7. Тест

1. Характерная черта философского размышления - ...

1. сомнение 2. опровержение 3. преувеличение 4. опосредованность

2. *Философское мировоззрение начинается с уяснения происхождения...*

1. технологии 2. науки 3. мира 4. религии

3. *Предназначение философии состоит в...*

1. достижении всеобщей гармонии 2. Создании целостного миропонимания

3. этическом совершенствовании 4. практическом преобразовании мира

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №2

Значение этики

Цель занятия: определить отличительные особенности этики, как философского учения о морали, показать значение морали.

Оборудование и раздаточный материал: методические рекомендации, учебно-методическое пособие, философский словарь, конспект лекций.

Формируемые компетенции: ОК 02, ОК 03, ОК 05, ОК 06.

Порядок проведения занятия

1. Привести определения понятий: «этика», «мораль», «нравственность», «добро», «зло», «добродетель», смысл жизни», «свобода», «ответственность», «совесть».
2. Используя учебно-методическое пособие, определить составные части этики.
3. Заполнить таблицу «Структура морали»
4. Привести и охарактеризовать основные функции морали.
5. Используя учебно-методическое пособие, показать существующие универсальные моральные принципы.
6. Ответить на вопросы теста.

Содержание отчета

1. Привести определения понятий: «этика», «мораль», «нравственность», «добро», «зло», «добродетель», смысл жизни», «свобода», «ответственность», «совесть».

2. Используя учебно-методическое пособие, определите составные части этики.

3. Заполнить таблицу «Структура морали»

Моральное сознание	Моральное отношение	Моральное поведение

4. Приведите основные функции морали.

5. Приведите существующие универсальные моральные принципы.

6. Тест

1. Нравственные аспекты обеспечения информационно-технологического общества составляют сущность

1. свободы 2 ответственности 3. техники 4. техноэтики

2. Свобода побуждает нас к...

1. борьбе 2. бездействию 3. человеколюбию 4. альтруизму

3. К задачам этики относятся...

1. анализ добра и зла, долга и совести
2. раскрытие сущности процесса познания
3. выявление механизма нравственного регулирования человеческой деятельности
4. определения смысла основного вопроса философии

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №3

Глобальные проблемы современности

Цель занятия: показать философскую трактовку глобальных проблем современности, определить философские подходы возможных путей их разрешения.

Оборудование и раздаточный материал: методические рекомендации, учебник, философский словарь, конспект лекций.

Формируемые компетенции: ОК 02, ОК 03, ОК 05, ОК 06.

Порядок проведения занятия

1. Привести определения понятий: «глобальный», «проблема», «глобальные проблемы современности».
2. Показать причины появления глобальных проблем современности.
3. Привести основные глобальные проблемы современности. Заполнить таблицу.
4. Определить основные возможные пути разрешения глобальных проблем современности.
5. Ответить на вопросы теста.

Содержание отчета

1. Привести определения понятий: «глобальный», «проблема», «глобальные проблемы современности».
2. Показать причины появления глобальных проблем современности.
3. Привести основные глобальные проблемы современности. Заполнить таблицу.

Глобальные проблемы современности

Название проблемы	Описание	Причины
1.		
2.		
3.		
?		
?		

4. Определить основные возможные пути разрешения глобальных проблем современности.

5. Тест.

1. Проблема загрязнения природной среды относится к группе проблем.
1. интерсоциальных 2. социоприродных 3. демографических 4. социальных
2. Глобальными экологическими проблемами современности являются: (привести не менее двух вариантов ответа)
1. биологическое выживание человечества
2. загрязнение окружающей среды
3. опасность цивилизационного взрыва
4. информационный «перегрев»

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №4

Роль философии в современном мире

Цель занятия: показать роль философии в современном мире,

Оборудование и раздаточный материал: методические рекомендации, учебник, философский словарь, конспект лекций.

Формируемые компетенции: ОК 02, ОК 03, ОК 05, ОК 06.

Порядок проведения занятия

1. Функции философии в современном мире.
2. Характеристика основных разделов философии. Заполнить таблицу.
3. Методы философского познания мира.
4. Ответить на вопросы теста.

Содержание отчета

1. Записать функции философии в современном мире.
2. Дать характеристику основных разделов философии.

Основные разделы философии

	Раздел философии	Характеристика
1.		
2.		
3.		
?		
?		

3. Выписать методы философского познания мира.
4. Тест.

1. Как дословно переводится с греческого языка слово "философия":

1. любовь к ближнему, стремление делать добро;
2. любовь к наукам, искусствам и ремёслам;
3. любовь к мудрости, стремление к познанию;
4. любовь к себе.

2. Функция философии, заключающаяся в оценке вещей, явлений окружающего мира с точки зрения различных ценностей (морально-нравственных, этических, социальных, идеологических и др.):

1. прогностическая; 2. аксиологическая; 3. социальная; 4. критическая.

3. Учение о сущности человека, смысл человеческой жизни, необходимости и случайности, свободе и т.д. называется:

1. онтология; 2. гносеология; 3. философская антропология; 4. аксиология.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Основная литература:

1. Дмитриев, В. В. Основы философии : учебник для среднего профессионального образования / В. В. Дмитриев, Л. Д. Дымченко. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 281 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-

5-534-10515-5. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/491177>

Дополнительная литература:

1. Лавриненко В.Н., Кафтан В.В., Чернышова Л.И. Основы философии: учебник и практикум для СПО – 8-е изд., перераб. и доп. – М.: Издательство Юрайт, 2019. – 377 с. – Серия: Профессиональное образование.

Интернет-ресурсы

1. Интенция: сайт о философии. – Режим доступа: <http://www.intencia.ru> – Загл. с экрана.

2.Philosoфф.Ru: Философия: студенту, аспиранту, философу. – Режим доступа: <http://www.philosoфф.ru>

3.Философия, психология, политика. – Режим доступа: <http://www.magister.msk.ru/library/philos>

**Санкт-Петербургское государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Академия промышленных технологий»**

МЕТОДИЧЕСКОЕ ПОСОБИЕ
по выполнению практических работ и реферата
по учебной дисциплине

ИСТОРИЯ

Санкт-Петербург

2023

РАССМОТРЕННО И ОДОБРЕННО:

на заседании учебно-цикловой комиссии «Общих гуманитарных и социально-экономических дисциплин» СПб ГБПОУ «Академия промышленных технологий»

Председатель УЦК: /О.Ю. Черман/

Автор: Обмоин Сергей Константинович, преподаватель истории и юридических дисциплин СПб ГБПОУ «Академия промышленных технологий»

Рецензенты:

Павлюкович Наталья Ивановна, преподаватель истории СПб ГБПОУ «Академия промышленных технологий»

Ларькин Вадим Витальевич, преподаватель истории СПб ГБПОУ «Академия промышленных технологий»

Аннотация:

Методическое пособие для выполнения практических работ по учебной дисциплине «История» является учебно-методическим пособием для студентов, обучающихся по всем специальностям в учебных заведениях СПО, и предназначена для самостоятельной работы студентов по выполнению практических работ в рамках изучаемой учебной дисциплины.

СОДЕРЖАНИЕ

стр

1. ВВЕДЕНИЕ В МЕТОДИЧЕСКОЕ ПОСОБИЕ	4
2. МЕТОДИЧЕСКОЕ ПОСОБИЕ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ	5
2.1. ПРАКТИЧЕКОЕ ЗАНЯТИЕ № 1 СОСТАВЛЕНИЕ ГЕНЕАЛОГИЧЕСКОГО ДЕРЕВА СЕМЬИ	5
2.2. ПРАКТИЧЕКОЕ ЗАНЯТИЕ № 2. РАБОТА С ПОЛИТИЧЕСКИМИ КАРТАМИ СССР, РОССИИ, МИРА И ЕВРОПЫ	6
2.3. ПРАКТИЧЕКОЕ ЗАНЯТИЕ № 3. ЛОКАЛЬНЫЕ НАЦИОНАЛЬНЫЕ И РЕЛИГИОЗНЫЕ КОНФЛИКТЫ НА ПРОСТРАНСТВЕ БЫВШЕГО СССР В 1990-е ГОДЫ.	7
2.4. ПРАКТИЧЕКОЕ ЗАНЯТИЕ № 4. ИЗМЕНЕНИЯ В ТЕРРИТОРИАЛЬНОМ УСТРОЙСТВЕ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ.	9
3. МЕТОДИЧЕСКОЕ ПОСОБИЕ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ РЕФЕРАТА	11

1. ВВЕДЕНИЕ В МЕТОДИЧЕСКОЕ ПОСОБИЕ.

Методическое пособие по выполнению практических работ и реферата по учебной дисциплине «История» является учебно-методическим пособием для студентов, обучающихся по специальностям академии и предназначено для организации самостоятельной работы студентов по выполнению практических работ и реферата.

Методическое пособие включает в себя:

- Введение в методическое пособие.
- Методические пособия по выполнению 4-х практических работ.
- Методическое пособие по выполнению реферата

В результате выполнения практических работ обучающийся должен уметь:

- Ориентироваться в современной экономической, политической, культурной ситуации в России и мире.
- Иметь представления о своей семье, родственниках, их месте и роли в истории России
- Ориентироваться в геополитических интересах России, различных государств и блоков государств, различных регионов, знать и уметь быстро находить различные страны на политической карте мира
- Выявлять взаимосвязь отечественных, региональных, мировых социально-экономических, политических и культурных проблем.

2. МЕТОДИЧЕСКОЕ ПОСОБИЕ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ

2.1. МЕТОДИЧЕСКОЕ ПОСОБИЕ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ПРАКТИЧЕСКОЙ РАБОТЫ № 1

Методическое пособие предназначено в помощь обучающемуся для выполнения практической работы № 1 по Теме 1.2. Дезинтеграционные процессы в России и в Европе во второй половине 80-х годов XX века.

Наименование практической работы: «Составление генеалогического дерева семьи».

Цель:

- Иметь представления о своей семье, родственниках, их месте и роли в истории России.
- Развитие у студента практических навыков по работе с документами из семейных архивов, развитие коммуникативных и оформительских способностей.
- Развитие у студента практических навыков по составлению запросов в государственные архивы, в органы записи актов гражданского состояния.
- Развитие у студента практических навыков по работе с газетными, журнальными и книжными фондами библиотек, с фондами исторических архивов.
- Развитие у студента практических навыков по работе с Интернет ресурсами.

План практического занятия:

1. Самостоятельное изучение студентом истории своей семьи, места и роли родственников в становлении и развитии российского государства в формах Российской Империи, СССР и Российской Федерации.

2. Самостоятельный поиск информации о членах своей семьи. На этом этапе перед студентом стоит задача найти максимально большой объем информации о своих родственниках, включая дедушек и бабушек, прадедушек и прабабушек, а также о представителях более ранних степеней родства. При альтернативных вариантах приветствуется поиск информации о родственниках по вертикали, чем по горизонтали генеалогического дерева.
3. Самостоятельное создание генеалогического дерева семьи.
4. Факультативный вариант практической работы – сбор материалов по написанию книги по истории своей семьи
5. Факультативный вариант практической работы – создание электронной презентации истории своей семьи

Итог практической работы:

- схематическое изображение генеалогического дерева своей семьи на бумажных носителях.
- Факультативный вариант практической работы: написание книги по истории своей семьи
- Факультативный вариант практической работы: создание электронной презентации истории своей семьи

Примечание:

1. Генеалогическое дерево семьи изображается студентом графическим способом на бумажном носителе, но может быть выполнено как от руки, так и с использованием компьютерной графики.
2. Итог практической работы может носить как схематический характер, так и быть выполнен в форме дерева. Не допускается простое текстовое перечисление своих родственников и изложение информации о них.
3. В информационную ячейку о родственнике вносятся: фамилия своего родственника, его имя и отчество, а при отсутствии какой-либо информации, указываются только доподлинно известные сведения. Также в информационной ячейке указываются степень родства по отношению к обучающемуся, сведения о рождении или годах жизни. На графическом изображении генеалогического дерева допускаются свободные от информации окна о родственниках, сведений о которых на данный момент у обучающегося нет
4. Графический образец генеалогического дерева демонстрируется преподавателем.

Литература:

1. Методическое пособие по выполнению практических работ и реферата по Истории. Обмоин С.К. СПб., 2023
2. Электронная библиотека «Царское село».
3. Сайты министерства обороны РФ «Память народа» или «Подвиг народа»
4. Сайты государственных исторических архивов Санкт-Петербурга
5. Сайты Российской Национальной библиотеке

Технические средства обучения и учебно-наглядные пособия:

1. Персональный компьютер
2. Ноутбук
3. Подключение к классу сети Интернет
4. Видеопроектор
5. Девайсы студентов, включая мобильные телефоны и смартфоны

6. Наглядные пособия по теме практической работы
7. Демонстрационный материал по теме практической работы

2.2. МЕТОДИЧЕСКОЕ ПОСОБИЕ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ПРАКТИЧЕСКОЙ РАБОТЫ № 2

Методическое пособие предназначено в помощь обучающемуся для выполнения практической работы № 2 по Теме 1.2. Дезинтеграционные процессы в России и в Европе во второй половине 80-х годов XX века.

Наименование практической работы: «Работа с политическими картами СССР, России, мира и Европы».

Цель:

- Развитие у студента практических навыков работы с политическими картами СССР, России, мира и Европы.
- Ориентироваться в геополитических интересах России, различных государств и блоков государств, различных регионов мира
- Развитие у студента практических навыков по выявлению взаимосвязей отечественных, региональных, мировых социально-экономических, политических и культурных проблем, геополитических интересов отдельных стран и регионов.
- Развитие у студента практических навыков по ориентированию в современной экономической, политической, культурной ситуации в России и мире.

План практического занятия:

1. Самостоятельное изучение студентом учебного материала Темы 1.2. Дезинтеграционные процессы в России и в Европе во второй половине 80-х годов XX века.
2. Отработка практических навыков по работе с политическими картами СССР, России, мира и Европы

Итог практической работы: Студент должен знать и уметь показывать на карте:

- Республики, входившие в состав СССР.
- Социалистические страны до перестроечного периода развития СССР и социалистические страны современного мира.
- Социалистические страны, входившие в Организацию Варшавского договора.
- 89 субъектов Российской Федерации.
- Все европейские государства.
- Страны – члены военного блока НАТО.
- Страны – члены Евросоюза.
- Ведущие государства, относящиеся к странам «Третьего мира».
- Геополитические интересы России в Европе и в других регионах мира

Примечание:

1. Проверка умений студента работать с политическими картами осуществляется путём устного опроса по карте.
2. Опрос производится отдельно по каждой из указанных выше категорий
3. Обучающийся, отвечающий по картам СССР, России, мира и Европы, должен уметь за 1 минуту показать территории 5 государств, названных преподавателем.
4. При опросе поощряется использование обучающимся официальных подсказок, изображённых на карте

Литература:

1. Методическое пособие по выполнению практических работ и реферата по Истории. Обмоин С.К. СПб., 2023.
2. Политические карты СССР, России, мира и Европы

Технические средства обучения и учебно-наглядные пособия:

1. Персональный компьютер.
2. Видеопроектор
3. Политические карты СССР, России, мира и Европы.

2.3. МЕТОДИЧЕСКОЕ ПОСОБИЕ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ПРАКТИЧЕСКОЙ РАБОТЫ № 3

Методическое пособие предназначено в помощь студенту для выполнения практической работы № 3 по Теме 2.1. Постсоветское пространство в 90-е годы XX века.

Наименование практической работы: «Локальные национальные и религиозные конфликты на пространстве бывшего СССР в 1990-е годы и в современном мире».**Цель:**

- Иметь представление о локальных национальных и религиозных конфликтах на пространстве бывшего СССР в 1990-е годы и в современном мире.
- Развитие у студента практических навыков по выявлению взаимосвязей отечественных, региональных, мировых социально-экономических, политических и культурных проблем.
- Развитие у студента практических навыков по ориентированию в современной экономической, политической, культурной ситуации в России и мире.

План практического занятия:

1. Самостоятельное изучение студентом учебного материала Темы 2.1. Постсоветское пространство в 90-е годы XX века.
2. Самостоятельная работа студента с историческими документами и литературой на предмет выявления локальных национальных и религиозных конфликтов на пространстве бывшего СССР в 1990-е годы. Информация о документах и литературе предоставляется преподавателем, образец таблицы демонстрируются преподавателем

Итог практической работы: составление таблицы, включающей в себя локальные национальные и религиозные конфликты на пространстве бывшего СССР в 1990-е годы и в современном мире.

Примечание:

1. Таблица изображается на бумажном носителе в рукописной форме или при помощи компьютерной графики.
2. Образец таблицы демонстрируется преподавателем.

Литература:

1. Конституция РФ.
2. Конституция СССР 1924 года
3. Конституция СССР 1936 года
4. Конституция СССР 1977 года.

5. Конституция РСФСР 1978 года.
6. Методическое пособие по выполнению практических работ и реферата по Истории. Обмоин С.К. СПб., 2023.
7. Документы о локальных национальных и религиозных конфликтах на пространстве бывшего СССР в 1990-е годы и в современном мире
8. Средства массовой информации: интернет, газеты, дайжесты

Технические средства обучения и учебно-наглядные пособия:

1. Персональный компьютер.
2. Видеопроектор
3. Политическая карта Российской Федерации.
4. Политическая карта СССР.
5. Политические карты мира и Европы.

Образец таблицы

п/п	Наименование национального конфликта	Стороны национального конфликта	Период времени
1	Нагорно-Карабахский конфликт	Армения, Нагорный Карабах, Азербайджан	1905 – по настоящее время
2	Конфликт в Приднестровье	Молдавия, непризнанная Приднестровская молдавская республика	1989 – по настоящее время
3	Осетино-Ингушский конфликт из-за Пригородного района	Осетины и ингуши	1944 – по настоящее время
4	Грузино-Юго-Осетинский конфликт	Грузия и Южная Осетия	1989 – по настоящее время
5	Грузино-Абхазский конфликт	Грузия и Абхазия	1989 – по настоящее время
6	Эстония	Эстония и русскоязычное население Эстонии	1939 – по настоящее время
7	Литва	Литва и русскоязычное население Литвы	1939 – по настоящее время
8	Латвия	Латвия и русскоязычное население Латвии	1939 – по настоящее время
9	Российско-Чеченский	Российская Федерация и чеченские незаконные вооружённые формирования	1991 – по настоящее время
10	Межнациональные конфликты в Средней Азии	Узбеки, таджики, казахи, туркмены и киргизы.	1917 – по настоящее время

11	Негативное отношение к русским в государствах средней Азии	Русские и народы государств Средней Азии	1922 – по настоящее время
12	Арабо-израильский конфликт	Еврейское и арабское население Израиля	1947 – по настоящее время
13	Другие конфликты		

2.4. МЕТОДИЧЕСКОЕ ПОСОБИЕ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ПРАКТИЧЕСКОЙ РАБОТЫ № 4

Методическое пособие предназначено в помощь студенту для выполнения практической работы № 4 по Теме 2.2. Укрепление влияния России на постсоветском пространстве.

Наименование практической работы: «Изменения в территориальном устройстве Российской Федерации».

Цель:

- Иметь представление об изменениях в территориальном устройстве Российской Федерации.
- Развитие у студента практических навыков по выявлению взаимосвязей отечественных, региональных, мировых социально-экономических, политических и культурных проблем.
- Развитие у студента практических навыков по работе с нормативными правовыми актами.
- Развитие у студента практических навыков по ориентированию в современной экономической, политической, культурной ситуации в России и мире.

План практического занятия:

1. Самостоятельное изучение студентом учебного материала Теме 2.2. Укрепление влияния России на постсоветском пространстве: Изменения в территориальном устройстве Российской Федерации.
2. Самостоятельная работа студента с нормативными правовыми актами, регулирующими вопросы территориально-государственного устройства Российской Федерации.
3. Самостоятельное выявление нормативно-правового материала об изменениях в территориальном устройстве Российской Федерации после принятия Конституции РФ от 12.12.1993 года.

Итог практической работы: составление таблицы, включающей в себя нормативно-правовой материал об изменениях в территориальном устройстве Российской Федерации после принятия Конституции РФ от 12.12.1993 года

Примечание:

1. Таблица изображается на бумажном носителе в рукописной форме или при помощи компьютерной графики.
2. При ссылках на нормативные правовые акты применяется хронологический порядок.
3. Образец таблицы демонстрируется преподавателем.

Литература:

1. Конституция РФ.
2. ФКЗ «О порядке принятия в Российскую Федерацию и образования в её составе нового субъекта российской Федерации».
3. ФКЗ «Об образовании в составе Российской Федерации нового субъекта Российской Федерации в результате объединения Читинской области и Агинского Бурятского автономного округа».
4. ФКЗ «Об образовании в составе Российской Федерации нового субъекта Российской Федерации в результате объединения Камчатской области и Корякского автономного округа».
5. ФКЗ «Об образовании в составе Российской Федерации нового субъекта Российской Федерации в результате объединения Красноярского края, Таймырского (Долгано-Ненецкого) автономного округа и Эвенкийского автономного округа».
6. ФКЗ «Об образовании в составе Российской Федерации нового субъекта Российской Федерации в результате объединения Пермской области и Коми-Пермяцкого автономного округа».
7. ФКЗ «Об образовании в составе Российской Федерации нового субъекта Российской Федерации в результате объединения Иркутской области и Усть-Ордынского Бурятского автономного округа».
8. Федеральный конституционный закон от 21 марта 2014 г. N 6-ФКЗ «О принятии в Российскую Федерацию Республики Крым и образовании в составе Российской Федерации новых субъектов Республики Крым и города федерального значения Севастополя»
9. Методическое пособие по выполнению практических работ и реферата по Истории. Обмоин С.К. СПб., 2023.

Технические средства обучения и учебно-наглядные пособия:

1. Персональный компьютер.
2. Справочно-правовая система «Консультант Плюс».
3. Политическая карта Российской Федерации.

Образец таблицы

п/п	Наименование и дата образованного субъекта РФ	Наименования объединяемых субъектов РФ	На основании ФКЗ
1	Забайкальский край, с 01.03.2008	Читинская область и Агинский Бурятский автономный округ	ФКЗ от 21.07.2007 № 5-ФКЗ
2	Иркутская область, с 01.01.2008	Иркутская область и Усть-Ордынский Бурятский автономный округ	ФКЗ от 30.12.2006 № 6-ФКЗ

3	Камчатский край, с 01.07.2007	Камчатская область и Корякский автономный округ	ФКЗ от 12.07.2006 № 2- ФКЗ
4	Красноярский край, с 01.01.2007	Красноярский край, Таймырский (Долгано- Ненецкий) автономный округ и Эвенкийский автономный округ	ФКЗ от 14.10.2005 № 6- ФКЗ
5	Пермский край, с 01.12.2005	Пермская область и Коми- пермяцкий автономный округ	ФКЗ от 25.03.2014 № 1- ФКЗ
6	Крымская область и город федерального значения Севастополь		ФКЗ от 21.03.2014 № 6- ФКЗ
7	Херсонская область		ФКЗ от 04.10.2022 № 8- ФКЗ
8	Запорожская область		ФКЗ от 04.10.2022 № 7- ФКЗ

3. МЕТОДИЧЕСКОЕ ПОСОБИЕ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ РЕФЕРАТА

Методическое пособие предлагается вниманию обучающихся в целях организации их работы по сбору материалов, написанию, оформлению и защите реферата по учебной дисциплине «История».

Реферат является формой творческой работы обучающихся и предполагает их самостоятельную деятельность на всех этапах выполнения работы.

Процедура выполнения и защиты реферата включает в себя следующие этапы:

1 этап: Выбор темы реферата и сбор материалов.

На этом этапе обучающийся, прежде всего, выбирает персону выдающегося государственного деятеля России (СССР) последней четверти XX – первого десятилетия XXI века – объект своего исследования и подбирает литературу, в которой можно найти информацию по указанным ниже направлениям исследования. К направлениям исследования относятся: краткая биографическая справка, этапы жизненного пути (карьерные передвижения), достижения и просчёты в работе на государственных постах, награждения государственными наградами и другие. Если по выбранному объекту исследования отсутствует достаточное количество литературы, то рекомендуется изменить объект исследования (тему реферата) уже исходя из имеющейся в наличии или доступности литературы по другому объекту (теме) реферата.

2 этап. Написание и оформление реферата.

Собрав необходимый для реферата материал, обучающийся komponует его в соответствии с разделами содержательной части реферата. Содержание реферата включает в себя следующие части:

– **Титульный лист реферата**, на котором указываются наименование учебного заведения, учебная дисциплина, тема реферата, фамилия, имя и отчество обучающегося, номер и наименование специальности, по которой учится обучающийся, номер учебной группы, место нахождения учебного заведения (образец титульного листа смотри в Приложении № 1).

– **Содержание реферата**, в котором постранично перечисляются разделы реферата (образец «Содержания» смотри в Приложении № 2).

– **Содержательная часть реферата**, которая включает в себя следующие разделы: введение, основная часть и заключение. В введении обучающийся кратко останавливается на биографии государственного деятеля, основных этапах жизненного пути, государственных наградах, которыми была награждена персона, актуальности темы реферата. В основной части обучающийся в повествовательной форме подробно останавливается на реформах, проводимых персоне, их положительных и отрицательных сторонах, успехах и неудачах. В заключении обучающийся раскрывает место и роль персоны в истории России (СССР). В содержательной части реферата поощряется использование иллюстрационных материалов: фотографии, графики, схемы, таблицы и т.п. При выполнении содержательной части работы ссылки на источники не обязательны.

– **Список используемой литературы**, в котором перечисляются все источники на электронных и бумажных носителях, которые использовались обучающимся в процессе работы над рефератом. В не зависимости от формы носителя, в обязательном порядке указываются наименование источника (статьи из газеты, журнала или размещённой на сайте, книги, монографии, словаря и т.д.) и его автор.

3 этап. Защита реферата.

На этом этапе обучающийся публично защищает реферат в присутствии обучающихся учебной группы. Лицу, защищающему реферат, необходимо подготовить аннотацию по реферату. Время для выступления предусматривается не более 3 минут, после чего обучающийся отвечает на заданные обучающимися и преподавателем вопросы.

Примечание:

1. Реферат сдаётся для проверки только в напечатанном виде (размер шрифта 11 – 12 единиц) в объёме 15 – 20 страниц включая титульный лист, оглавление и список используемой литературы.
2. Оценка за реферат выставляется студенту по пятибалльной системе с учётом выполнения требований к оформлению реферата, содержания основной части реферата, защиты реферата и содержания ответов на поставленные вопросы.
3. Студенту могут быть предложены следующие темы реферата:
 - Выдающиеся государственные деятели СССР. Леонид Ильич Брежнев.
 - Выдающиеся государственные деятели СССР. Юрий Владимирович Андропов.
 - Выдающиеся государственные деятели СССР. Константин Устинович Черненко.
 - Выдающиеся государственные деятели СССР. Михаил Сергеевич Горбачёв.
 - Выдающиеся государственные деятели СССР. Андрей Андреевич Громыко.

- Выдающиеся государственные деятели СССР. Григорий Васильевич Романов.
- Выдающиеся государственные деятели СССР. Дмитрий Фёдорович Устинов.
- Выдающиеся государственные деятели СССР. Алексей Николаевич Косыгин.
- Выдающиеся государственные деятели СССР. Пётр Миронович Машеров.
- Выдающиеся государственные деятели СССР. Михаил Андреевич Суслов.
- Выдающиеся государственные деятели СССР. Эдуард Амвросиевич Шеварднадзе.
- Выдающиеся государственные деятели России – СССР. Борис Николаевич Ельцин.
- Выдающиеся государственные деятели России – СССР. Анатолий Александрович Собчак.
- Выдающиеся государственные деятели России – СССР. Владимир Владимирович Путин.
- Выдающиеся государственные деятели России – СССР. Дмитрий Анатольевич Медведев.
- Выдающиеся государственные деятели России – СССР. Члены ГК ЧП (или один из них).
- Выдающиеся государственные деятели России – СССР. Геннадий Андреевич Зюганов.
- Выдающиеся государственные деятели России – СССР. Владимир Вольфович Жириновский.
- Выдающиеся государственные деятели России – СССР. Александр Иванович Лебедь.
- Выдающиеся государственные деятели России – СССР. Валентина Ивановна Матвиенко.
- Выдающиеся государственные деятели России – СССР. Николай Иванович Рыжков.
- Выдающиеся государственные деятели России – СССР. Андрей Дмитриевич Сахаров.
- Выдающиеся государственные деятели России – СССР. Виктор Степанович Черномырдин.
- Выдающиеся государственные деятели России – СССР. Евгений Максимович Примаков

и другие

Санкт-Петербургское государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Академия промышленных технологий»

РЕФЕРАТ

по учебной дисциплине

«История»

НА ТЕМУ:

Выдающиеся государственные деятели России (СССР).
Леонид Ильич Брежнев

Обучающегося: Петрова Сергея Николаевича

ГРУППА: 205 ПД

Специальность: 40.02.02. Правоохранительная деятельность

САНКТ-ПЕТЕРБУРГ

2022

СОДЕРЖАНИЕ

п/п	Наименование раздела содержания реферата	Страницы
1	Введение	
2	Основная часть	
3	Заключение	
4	Список использованной литературы	

Санкт-Петербургское государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Академия промышленных технологий»

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ
по выполнению практических работ
по учебной дисциплине

ОГСЭ.03 ИНОСТРАННЫЙ ЯЗЫК
В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

для специальности
среднего профессионального образования

10.02.05 Обеспечение информационной безопасности автоматизированных систем

Санкт-Петербург

2023

Методические рекомендации по выполнению практических работ предназначены для использования обучающимися при выполнении заданий по практическим работам по учебной дисциплине ОГСЭ.03 Иностранный язык в профессиональной деятельности по специальности среднего профессионального образования 10.02.05 Обеспечение информационной безопасности автоматизированных систем.

В методических рекомендациях предлагаются к выполнению практические работы, предусмотренные рабочей программой учебной дисциплины, даны рекомендации по их выполнению, обозначены критерии оценивания.

Организация-разработчик:

Санкт-Петербургское государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Академия промышленных технологий» (СПб ГБПОУ «АПТ»)

Разработчик:

Савельева О.С. – преподаватель СПб ГБПОУ «АПТ»

Методические рекомендации рассмотрены и одобрены на заседании учебной цикловой комиссии общих гуманитарных и социально-экономических дисциплин.

Протокол №10 от 07 июня 2023 г.

Председатель УЦК Варламова В.А.

Методические рекомендации рассмотрены и одобрены на заседании Методического совета СПб ГБПОУ «АПТ» и рекомендованы к использованию в учебном процессе.

Протокол №1 от 28 августа 2023 г.

Практическая работа №1

IT Advantages/ Disadvantages

Прочитайте текст, переведите. Письменно сделайте задание по тексту.

Advantages:

- AI would have a low error rate compared to humans, if coded properly. They would have incredible precision, accuracy, and speed.
- They won't be affected by hostile environments, thus able to complete dangerous tasks, explore in space, and endure problems that would injure or kill us.
 - This can even mean mining and digging fuels that would otherwise be hostile for humans.
- Replace humans in repetitive, tedious tasks and in many laborious places of work.
- Predict what a user will type, ask, search, and do. They can easily act as assistants and can recommend or direct various actions.
 - An example of this can be found in the smartphone.
- Can detect fraud in card-based systems, and possibly other systems in the future.
- Organized and manages records.
- Interact with humans for entertainment or a task as avatars or robots.
 - An example of this is AI for playing many videogames.
 - Robotic pets can interact with humans. Can help w/ depression and inactivity.
 - Can fulfill sexual pleasure.
- They can think logically without emotions, making rational decisions with less or no mistakes.
- Can assess people.
 - This can be for medical purposes, such as health risks and emotional state. Can simulate medical procedures and give info on side effects.
 - Robotic radiosurgery, and other types of surgery in the future, can achieve precision that humans can't.
- They don't need to sleep, rest, take breaks, or get entertained, as they don't get bored or tired.
- Now let's go and see the disadvantages:

Disadvantages:

- *Can cost* a lot of money and time to build, rebuild, and repair. Robotic repair can occur to reduce time and humans needing to fix it, but that'll cost more money and resources.
- It's questionable: is it ethically and morally correct to have androids, human-like robots, or recreate intelligence, a gift of nature that shouldn't be recreated? This is a discussion about AI that's popular in the days.
- Storage is expansive, but access and retrieval may not lead to connections in memory as well as humans could.

- They can learn and get better with tasks if coded to, but it's questionable as to if this can ever become as good as humans can do such.
- They cannot work outside of what they were programmed for.
- They could never, or, at least, seemingly never with our technological perceptions, receive creativity that humans have.
- This can prevent sympathizing with emotions for human contact, such as in being nurses. This can also reduce wisdom and understanding.
- This can prevent common sense occurring. Even if coded with common sense and to learn, it seems hard for them to get as much common sense that humans could.
- Robots, with them replacing jobs, can lead to severe unemployment, unless if humans can fix the unemployment with jobs AI can't do or severely change the government to communism.
- As seen partially with smartphones and other technology already, humans can become too dependent on AI and lose their mental capacities.
- Machines can easily lead to destruction, if put in the wrong hands. That is, at least a fear of many humans.
- AI as robots can supersede humans, enslaving us.

Найдите в тексте и поставьте соответствующую цифру над выражением, которое переводится так:

1. Низкий уровень ошибок/
2. невероятная точность/
3. выполнять опасные задачи/
4. проводить исследования в космосе/
5. заменяют людей в повторяющихся, утомительных задачах /
6. на трудоемких рабочих местах/
7. выступать в качестве помощников/
8. обнаружить мошенничество/
9. искусственный интеллект для воспроизведения видеоигр/
10. может помочь с депрессией/
11. мыслить логически без эмоций/
12. риск здоровью/
13. эмоциональное состояние/
14. дать информацию о побочных эффектах/
15. они не устают и не скучают
16. Много денег/
17. ремонт робота/
18. этически и морально/
19. человекоподобные роботы/
20. воссоздать интеллект/

21. хранить дорого/
22. могут ли также хорошо выполнять задачи, как могут это люди/
23. не могут то--на что не запрограммированы/
24. симпатизировать эмоциям/
25. могут привести к серьезной безработице/
26. сменить правительство/
27. люди могут стать слишком зависимыми/
28. умственные способности/
29. могут вытеснить людей
30. поработавшая нас

Практическая работа №2

Задание 1 Прочитайте текст об отрицательных и положительных сторонах компьютерных игр

Разместите абзацы текста в нужном порядке:

a. Вступление. Обозначается тема.

b. Описание проблемы

c. Мнения –против

d. Мнения—за

e. Вывод.

1. Doctors claim that computer games affect those parts of the brain related to vision and movement. Spending hours in front of the screen is harmful for children's eye-sight. Moreover, sitting in the same place for hours can lead to obesity and postural disorder. Another problem is violent action games where children have to fight their enemies. This type of games often causes aggressive children's behavior.
2. Many children start playing computer games at the age of 4 or 5. For most of them it isn't a problem but some of them become addicts. More and more small kids and teenagers tend to spend the majority of their spare time on front of the computer or some other electronic gadget. A recent study has showed that every third pupil plays computer games at least 30 hours a week! Addiction to games leads to serious problems such as stealing money to pay for the next level or to buy a new game, failing to do homework and even missing school classes. Just several years ago schoolchildren used to play sports, go out with friends or read books in their free time but the new technological era has made their way of life fundamentally different.
3. Thus, every medal has its reverse. Playing computer games is a nice way of entertainment but there is no need to play them all the time. We shouldn't forget about sports, our family and everyday duties.
4. Some years ago computer games were quite simple and rare and the scientific research concluded that they stimulated good results at school and at work. But what about modern games that have become quite complicated and absolutely available for everyone?
5. Although quite a lot of games are useless and just a waste of time, at the same time the research has showed some positive results of playing the computer. There are such games (educational and sports

games, simulations, puzzles) which increase concentration and memory abilities, they enhance rapid reaction, logical activity and develop strategic way of thinking.

Задание 2. Найдите в тексте и выпишите выражения, которые переводятся так и поставьте соответствующую цифру.

1. участки мозга, связанные со зрением и движением/
2. вредно для глаз детей/
3. жестокие игры/
4. бороться со своими врагами/
5. агрессивное поведение детей/
6. электронное устройство/
7. заплатить за следующий уровень/
8. неспособность делать домашнее задание/
9. стимулировали хорошие результаты в школе/
10. достаточно сложные/
11. пустая трата времени/
12. которые повышают концентрацию и способности памяти

Задание 3. Выпишите из текста предложения, которые переводятся так:

1. Проводить часы перед экраном вредно для глаз детей.
2. Все больше маленьких детей и подростков, как правило, проводят большую часть своего свободного времени перед компьютером или каким-либо другим электронным гаджетом.
3. Привыкание к играм приводит к серьезным проблемам, таким как кража денег, чтобы заплатить за следующий уровень или купить новую игру, неспособность сделать домашнее задание и даже пропуск школьных занятий
4. Игра в компьютерные игры является хорошим способом развлечения, но нет необходимости играть в них все время.
5. Несколько лет назад компьютерные игры были довольно простыми и редкими, и научные исследования пришли к выводу, что они стимулировали хорошие результаты в школе и на работе.

Практическая работа №3

What is SMS Language?

Troy Holmes

Last Modified Date: January 28, 2022

1. In recent years [instant messaging](#) has become a standard form of communication for many people. This communication technique is typically linked with many [social networking](#) websites.

2.Short messaging service ([SMS](#)) is a form of instant message that is available through most cell phone providers. The SMS language is a special shorthand [slang](#) language that is used by the instant messaging community.

SMS language allows people to exchange text messages through their mobile phones.

3.The SMS language is vast communication shorthand that contains hundreds of phrases. There are several online dictionaries and directories that outline the complete list of these phrases. These dictionaries are freely available to individuals and provide the necessary information to correctly format SMS messages.

4.Most of the SMS language can be typed in fewer than six letters. This makes it easier to enter information on a cell phone. Much of the format is based on the first letter of each word within a phrase, but some words are also represented with numbers. An example of a simple text message is OBE, which stands for «overcome by events».

5Text messaging has become a dangerous problem for drivers because many people are manipulating the SMS language while they drive. Many states have passed laws prohibiting text messaging while operating a motor vehicle. This is typically considered reckless driving and should be avoided.

6.A new form of popular texting is the sending anonymous messages. With this form of instant messaging the recipient is unaware of who sent the original message. Many Internet instant messaging sites allow anonymous messages but standard cell phone will always include the phone number of the sender.

7.Some advertising companies are beginning to use the SMS language. They have found that [SMS marketing](#) is a new domain for advertisement. The mobile marketing association has created guidelines that define the best practices for sending advertising information over mobile devices. This form of marketing has exploded in many countries, which has made this a viable marketing media.

8.Not all SMS messages are not pleasant and at times so filtering is important. There is a method to block SMS messages from specific individuals. This is a good way to remove unwanted harassment. Most cell phones offer customizable SMS services through online configuration tools. This online process enables filtering by phone number. This makes it easier to determine who is sending the SMS.

Задание 1 Выберите названия для каждого абзаца.

- a) Online dictionaries for SMS messages.
- b) [Instant messaging](#) has become a standard form of communication.
- c) The SMS language is the shortest form useful for fast typing in cell phone.
- d) Problem for drivers
- e) The SMS language as a special shorthand [slang](#) language.
- f) Anonymous messages
- g) SMS filtering.
- h) [SMS marketing](#).

Упражнение 2. Найдите и выпишите из текста выражения, которые переводятся так:

- 1. мгновенный обмен сообщениями
- 2. социальные сети
- 3. служба коротких сообщений
- 4. провайдеры мобильных телефонов
- 5. правильное форматирование SMS-сообщений.
- 6. первая буква каждого слова внутри фразы

- 7.простое текстовое сообщение
- 8.события , которые преодолеем
9. безрассудное вождение
- 10.исходное сообщение
- 11.интернет-сайты мгновенных сообщений
12. номер телефона отправителя
- 13.новый домен для рекламы
14. жизнеспособное средство маркетинга
15. фильтрация важна
16. онлайн инструменты настройки

Задание 2.Найдите в тексте перевод предложений:

1. Язык SMS позволяет людям обмениваться текстовыми сообщениями через свои мобильные телефоны.
2. Большая часть языка SMS может быть набрана менее чем шестью буквами.
3. Многие штаты приняли законы, запрещающие обмен текстовыми сообщениями во время управления транспортным средством.
4. Многие интернет-сайты мгновенных сообщений разрешают анонимные сообщения, но стандартный сотовый телефон всегда будет включать номер телефона отправителя.
5. Ассоциация мобильного маркетинга создала рекомендации, которые определяют лучшие практики отправки рекламной информации по мобильным устройствам.
6. Существует метод блокировки SMS-сообщений от конкретных лиц.
7. Это упрощает определение того, кто отправляет SMS.

Практическая работа №4

Top New Trends in Online Education for the Future



[MARÍA ELENA GONZÁLEZ](#)

FEB 13, 2022

Online education was on the rise long before the COVID-19 pandemic, but the global crisis has forced the world to quickly adapt to online learning and the new trends in online education. Thanks to the technology that has been created to aid in online interactions, the transition from in-person to online learning has been relatively smooth and has facilitated access to education for everyone.

The trends in online education being implemented in 2022 seek to benefit both online students and educators. In this article, we discuss the current trends in online education and shine a light on what some future trends in online education will be.

What Is Online Education?

Online education is education done remotely and electronically by both the teachers and students with the use of the Internet. Further, both the teaching of classes and distribution of class materials is done through online education platforms where students can interact with their teachers.

What Is the Current State in Online Education?

As the effects of the COVID-19 pandemic continue to impact society, online learning continues to be the most conducive way to keep the educational programs of schools, universities, and other educational centers around the world going. We don't know when traditional education will return, so the education sector has opted for online alternatives that allow an educational experience based on interactive content through video learning.

This trend does come with some drawbacks. [According to Statista](#), 25 percent of online students worry about balancing school with home responsibilities, and 15 percent are concerned about the quality of instruction and academic support.

Impact of Remote Work on Online Education

Remote work has benefited greatly from online education, as more and more workers choose to take online courses that will help them improve their skills. In recent times, adult learners have been able to [work from home](#) and study at the same time, with an organized schedule that accommodates everything.

Top Challenges in Online Education

Although online education has many advantages for most people, it faces some significant challenges.

- **Motivation.** Students often feel a lack of motivation because online classes lack interpersonal contact. This is why it is necessary to make classes interactive and to obtain a learning methodology that keeps students engaged.
- **Interaction.** The lack of interaction in online classes causes students to feel disconnected from the class. They often turn off their camera and do other things while attending the class.
- **Technical issues.** It is common to experience technical problems when connecting to online classes. These problems can prevent students or teachers from getting the most out of the class and affects the flow of learning.
- **Distractions.** Distractions are a common problem, as students at home are surrounded by a lot of distractions. That is why good time management with the use of scheduling is of great importance.
- **Social aspects.** Although efforts are made to achieve social interaction in online classes, such as the implementation of social classrooms, they do not replace physical relationships. The bonds formed in person cannot be replaced, which is a difficult challenge to address.

What Are Some Future Trends in Online Education?

Online education has become commonplace as a result of the COVID-19 pandemic, and educational institutions must adapt to the new trends in online education.

A new approach to education has been formed, whereby instructors provide the learning tools, materials, and content online, and deliver lessons through digital formats using software and technology.

Experts Share Their Knowledge

Since online education is now widely available, many experts from different fields have used this opportunity of online education to provide courses on the Internet.

Why Is This Trend Important?

The knowledge provided by experts, with some courses providing certification upon course completion, provides online students with relevant knowledge for their industry. Many adult learners use these courses as a way to [reskill during the pandemic](#) and obtain their dream jobs.

Flexible Learning

Online learning has created a more flexible learning environment. Students can access course content and study from wherever best suits them, and live classes are a less stressful way to clarify doubts by asking questions in the chat. This type of education is also adaptive to student schedules.

Why Is This Trend Important?

Having a more flexible environment allows students to use their free or allocated school time for learning while being able to access the class whenever they need it. Many teachers may even choose to record the class for students to review later.

Online Communities

Online communities are a way for learners to interact with students and instructors from all over the world. They serve as a virtual campus for people looking to develop in the same field.

Why Is This Trend Important?

These communities foster relationships between students and motivate them to continue learning together. Through private groups, instructors can organize their community and ensure that their knowledge reaches everyone, while also fostering professional relationships.

Задания по тексту:

Задание 1. Найдите и подчеркните в тексте предложения, которые переводятся так:

- 1.Онлайн-образование было на подъеме задолго до пандемии COVID-19, но глобальный кризис заставил мир быстро адаптироваться к онлайн-обучению и новым тенденциям в онлайн-образовании.
- 2.В этой статье мы обсуждаем текущие тенденции в онлайн-образовании и проливаем свет на то, какими будут некоторые будущие тенденции в онлайн-образовании.
- 3.Онлайн- образование - это образование, осуществляемое дистанционно и в электронном виде как преподавателями, так и учащимися с использованием Интернета.
- 4.Поскольку последствия пандемии COVID-19 продолжают влиять на общество, онлайн-обучение продолжает оставаться наиболее благоприятным способом поддержания образовательных программ школ, университетов и других образовательных центров по всему миру.
- 5.Дистанционная работа получает большие преимущества от онлайн-образования, поскольку все больше и больше работников предпочитают проходить онлайн-курсы, которые помогут им улучшить свои профессиональные навыки.
- 6.Студенты часто ощущают недостаток мотивации, потому что на онлайн-занятиях отсутствует межличностный контакт.
- 7.Часто возникают технические проблемы при подключении к онлайн-классам.
- 8.Отвлекающие факторы являются распространенной проблемой, так как учащиеся дома окружены большим количеством отвлекающих факторов.
- 9 Эти сообщества развивают отношения между учащимися и побуждают их продолжать учиться вместе.

Задание 2.Найдите перевод выражений из представленных ниже:

- 1.the transition from in-person to online learning
- 2.distribution of class materials
- 3.online education platforms –
4. educational experience of video learning.
5. the quality of education –

- 6.affects the flow of learning --.
- 7.scheduling—
- 8.the new trends in online education ---
- 9.a way to reskill ---
- 10.to access the class whenever they need it—

- А) получить доступ к занятию, когда это необходимо
- Б) переход от персонального обучения к он-лайн
- В) способ переквалифицироваться
- Г) образовательный опыт обучения по видео
- Д) образовательные платформы для обучения он-лайн
- Е) распространение учебных материалов
- Ж) влиять на процесс обучения
- З) календарное планирование
- И) качество обучения
- К) новые тенденции в онлайн-образовании

Задание 3 Найдите и выпишите плюсы и минусы он-лайн обучения

- 1.(+) (--) Since online education is now widely available, many experts from different fields have used this opportunity of online education to provide courses on the Internet.
2. .(+) (--) Students often feel a lack of motivation because online classes lack interpersonal contact.
3. (+) (--)Many adult learners use these courses as a way to reskill during the pandemic and obtain their dream jobs.
4. .(+) (--)This type of education is also adaptive to student schedules.
- 5.(+) (--)The lack of interaction in online classes causes students to feel disconnected from the class.

Практическая работа №5

Креативность в Веб-Дизайне

Creativity in web design allows for unique and visually stunning websites that leave a lasting impression. Usability, on the other hand, focuses on functionality and ease of use. Both aspects are equally important, and neglecting one over the other can lead to a subpar user experience.

Conducting User Research

Before starting any web design project, it's crucial to conduct thorough user research. This involves understanding the target audience, their preferences, and their goals when visiting the website.

How can I find the right balance between creativity and usability in web design?

Finding the right balance requires understanding the target audience, conducting user research, and prioritizing usability while incorporating creative design elements.

Are there any tools available to test website usability?

Yes, there are various tools available, such as user testing platforms, and analytics software, that can help assess website usability.

What role does color play in achieving the right balance?

Color plays a crucial role in creating an emotional connection and enhancing visual appeal. Choosing a color palette that aligns with the brand and evokes the desired emotions can contribute to the overall balance between creativity and usability.

How often should I update my website's design to stay current with the trends?

Regular updates are necessary to keep the website design fresh and aligned with current trends.

What are the key elements to focus on for e-commerce websites?

For e-commerce websites, prioritizing product categorization, navigation, and the checkout process is crucial.

1. Упражнение . Выпишите выражения из текста, которые переводятся так:

1. Креативность в веб-дизайне
2. создавать веб-сайты
3. визуально потрясающие веб-сайты
4. неизгладимое впечатление
5. удобство использования

6. функциональность
7. тщательное исследование пользователей
8. понимание целевой аудитории
9. посещение веб-сайта.
10. поиск правильного баланса
11. включение креативных элементов дизайна.
12. тестировать удобство использования веб-сайта
13. платформы для тестирования пользователей
14. аналитическое программное обеспечение
15. повышение визуальной привлекательности
16. Регулярные обновления
17. ключевые элементы
18. веб-сайты электронной торговли
19. процесс оформления заказа

2. Упражнение. Составьте части предложений по теме текста.

1. Creativity in web design allows for A) necessary.
2. Usability focuses on functionality and ease.... B) connection.
3. You should find the right balance between creativity...C) of use.
4. Color plays a crucial role in creating an emotional D) unique websites.
5. Regular updates are E) and usability in web design.

Практическая работа 6

Тема «Сетевые кабели»

1.Прочитайте текст. Переведите текст.

Introduction to Network Cables

Network cables transfer data between computers and devices

HOME NETWORKING

Even though there have been advances in wireless technologies, many computer networks in the 21st century rely on cables as the physical medium that devices use to transfer data. Several standard types of network cables exist, each designed for specific purposes.

Coaxial Cables

Invented in the 1880s, coaxial cable (also called coax) was best known as the kind of cable that connected television sets to home antennas. Coaxial cable is also a standard for 10 Mbps [Ethernet cables](#).

When 10 Mbps Ethernet was most popular, during the 1980s and early 1990s, networks typically used one of two kinds of coax cable — thinnet (10BASE2 standard) or thicknet (10BASE5). These cables consist of an inner copper wire of varying thickness surrounded by insulation and another shielding. Their stiffness caused network administrators difficulty when installing and maintaining thinnet and thicknet.

Twisted Pair Cables

Twisted pair emerged during the 1990s as the leading cabling standard for Ethernet, starting with 10 [Mbps](#) (10BASE-T, also known as Category 3 or Cat3), later followed by improved versions for 100 Mbps (100BASE-TX, Cat5, and Cat5e) and successively higher speeds up to 10 Gbps (10GBASE-T). Ethernet twisted pair cables contain up to eight wires wound together in pairs to minimize electromagnetic interference.

Two primary types of twisted pair cable industry standards have been defined: unshielded twisted pair (UTP) and shielded twisted pair (STP). Modern Ethernet cables use UTP wiring due to its lower cost, while STP cabling can be found in other types of networks such as Fiber Distributed Data Interface (FDDI).

Fiber Optics

Instead of insulated metal wires transmitting electrical signals, [fiber optic network cables](#) use strands of glass and pulses of light. These network cables are bendable despite being made of glass. They have proven especially useful in [wide area network](#) (WAN) installations where long-distance underground or outdoor cable runs are required and also in office buildings where a high volume of communication traffic is common.

Two primary types of fiber optic cable industry standards are defined—single-mode (100BaseBX standard) and multimode (100BaseSX standard). Long-distance telecommunications networks commonly use single-mode for its relatively higher bandwidth capacity, while local networks typically use multimode due to its lower cost.

USB Cables

Most Universal Serial Bus (USB) cables connect a computer with a peripheral device (such as a keyboard or mouse) rather than to another computer. However, special network adapters (sometimes called dongles) connect an Ethernet cable to a USB port indirectly. USB cables feature twisted-pair wiring.

Serial and Parallel Cables

Because many PCs in the 1980s and early 1990s lacked Ethernet capability, and USB had not been developed yet, serial and parallel interfaces (now obsolete on modern computers) were sometimes used for PC-to-PC networking. So-called null modem cables, for example, connected the serial ports of two PCs and enabled data transfers at speeds between 0.115 and 0.45 Mbps.

2. Найдите в тексте слова и выражения, которые переводятся следующим образом, выпишите.

1. сетевые кабели
2. беспроводные технологии
3. физический носитель
4. передавать данные
5. коаксиальные кабели
6. домашние антенны
7. жесткость
8. трудности у сетевых администраторов
9. установка и обслуживание утонченных и утолщенных сетей
10. кабели витой пары (витая пара)
11. основной стандарт кабельной проводки
12. улучшенные версии
13. электромагнитные помехи
14. низкая стоимость
15. оптоволоконная оптика
16. прокладка длинных подземных или наружных кабелей
17. большой объем трафика связи
18. специальные сетевые адаптеры
19. Последовательные и параллельные кабели

3. Найдите и выделите в тексте предложения, которые переводятся так:

1. Сетевые кабели передают данные между компьютерами и устройствами
2. Существует несколько стандартных типов сетевых кабелей, каждый из которых предназначен для конкретных целей.
3. Эти кабели состоят из внутреннего медного провода различной толщины, окруженного изоляцией и другим оболочкой.
4. Кабели витой пары Ethernet содержат до восьми проводов, намотанных попарно для минимизации электромагнитных помех.
5. Определены два основных типа промышленных стандартов на витые пары: неэкранированная витая пара (UTP) и экранированная витая пара (STP).
6. Вместо изолированных металлических проводов, передающих электрические сигналы, волоконно-оптические сетевые кабели используют жилы из стекла и импульсы света.
7. Кабели USB оснащены проводкой с витой парой.
8. Так называемые нуль-модемные кабели, например, соединяли последовательные порты двух ПК.

Санкт-Петербургское государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Академия промышленных технологий»

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ
ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ
ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ**

ОГСЭ.04 ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА

для специальности
среднего профессионального образования

10.02.05 Обеспечение информационной безопасности автоматизированных систем

Санкт-Петербург
2023

Методические рекомендации по выполнению практических работ предназначены для использования обучающимися при выполнении заданий по практическим работам по учебной дисциплине ОГСЭ.04 Физическая культура по специальности среднего профессионального образования 10.02.05 Обеспечение информационной безопасности автоматизированных систем.

В методических рекомендациях предлагаются к выполнению практические работы, предусмотренные рабочей программой учебной дисциплины, даны рекомендации по их выполнению, обозначены критерии оценивания.

Организация-разработчик:

Санкт-Петербургское государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Академия промышленных технологий» (СПб ГБПОУ «АПТ»)

Разработчик:

Е.В. Харитоновна - преподаватель СПб ГБПОУ «АПТ»

В.А. Антонова – преподаватель СПб ГБПОУ «АПТ»

Е.А. Голубева – преподаватель СПб ГБПОУ «АПТ»

Методические рекомендации рассмотрены и одобрены на заседании учебной цикловой комиссии военно-спортивных дисциплин

Протокол №10 от 07 июня 2023 г.

Председатель УЦК А.В. Хорьков

Методические рекомендации рассмотрены и одобрены на заседании Методического совета СПб ГБПОУ «АПТ» и рекомендованы к использованию в учебном процессе.

Протокол №1 от 28 августа 2023 г.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	4
.....	
ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ	5
ЗАПИСКА.....	
УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ	6
ЗАНЯТИЯ.....	
УЧЕБНО-ТРЕНИРОВОЧНЫЕ	7
ЗАНЯТИЯ.....	
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ И	1
ИСТОЧНИКОВ.....	2

ВВЕДЕНИЕ

Важную часть теоретической и профессиональной практической подготовки студентов составляют практические занятия. Состав и содержание практических работ направлены на реализацию действующего федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования.

В соответствии с рабочей программой учебной дисциплины предусмотрено проведение практических занятий.

В результате их выполнения обучающийся должен:

уметь:

- использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей;
- применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности;
- пользоваться средствами профилактики перенапряжения характерными для данной специальности

знать:

- роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека;
- основы здорового образа жизни;
- условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для специальности;
- средства профилактики перенапряжения

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, применять стандарты антикоррупционного поведения.

ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 06 ОК 08	<ul style="list-style-type: none">- использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей;- применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности;- пользоваться средствами профилактики перенапряжения характерными для данной специальности	<ul style="list-style-type: none">- роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека;- основы здорового образа жизни;- условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для специальности;- средства профилактики перенапряжения

Выполнение студентами практических работ по учебной дисциплине ОГСЭ.04 Физическая культура направлено на:

- умение использовать разнообразные формы и виды физкультурной деятельности для организации здорового образа жизни, активного отдыха и досуга, в том числе в подготовке к выполнению нормативов Всероссийского физкультурно-спортивного комплекса "Готов к труду и обороне" (ГТО);
 - владение современными технологиями укрепления и сохранения здоровья, поддержания работоспособности, профилактики предупреждения заболеваний, связанных с учебной и производственной деятельностью;
 - владение основными способами самоконтроля индивидуальных показателей здоровья, умственной и физической работоспособности, физического развития и физических качеств;
 - владение физическими упражнениями разной функциональной направленности, использование их в режиме учебной и производственной деятельности с целью профилактики переутомления и сохранения высокой работоспособности;
 - владение техническими приемами и двигательными действиями базовых видов спорта, активное применение их в игровой и соревновательной деятельности;
 - формирование физической культуры личности будущего профессионала, востребованного на современном рынке труда;
 - развитие физических качеств и способностей, совершенствование функциональных возможностей организма, укрепление индивидуального здоровья;
-
- формирование устойчивых мотивов и потребностей в бережном отношении к собственному здоровью, в занятиях физкультурно-оздоровительной и спортивно-оздоровительной деятельностью;
 - овладение технологиями современных оздоровительных систем физического воспитания, обогащение индивидуального опыта занятий специально-прикладными физическими упражнениями и базовыми видами спорта;
 - овладение системой профессионально и жизненно значимых практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление физического и психического здоровья;
 - освоение системы знаний о занятиях физической культурой, их роли и значении в формировании здорового образа жизни и социальных ориентаций;
 - приобретение компетентности в физкультурно-оздоровительной и спортивной деятельности, овладение навыками творческого сотрудничества в коллективных формах занятий физическими упражнениями.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Содержание учебной дисциплины ОГСЭ.04 Физическая культура направлено на укрепление здоровья, повышение физического потенциала, работоспособности обучающихся, формирование у них жизненных, социальных и профессиональных мотиваций.

Реализация содержания учебной дисциплины «Физическая культура» в преемственности с другими общеобразовательными дисциплинами способствует воспитанию, социализации и самоидентификации обучающихся посредством лично и общественно значимой деятельности, становлению целесообразного здорового образа жизни.

Методологической основой организации занятий по физической культуре является системно-деятельностный подход, который обеспечивает построение образовательного процесса с учетом индивидуальных, возрастных, психологических, физиологических

особенностей и качества здоровья обучающихся.

В соответствии со структурой двигательной деятельности содержание учебной дисциплины ОГСЭ.04 Физическая культура представлено тремя содержательными линиями:

- 1) физкультурно-оздоровительной деятельностью;
- 2) спортивно-оздоровительной деятельностью с прикладной ориентированной подготовкой;
- 3) введением в профессиональную деятельность специалиста.

Первая содержательная линия ориентирует образовательный процесс на укрепление здоровья студентов и воспитание бережного к нему отношения. Через свое предметное содержание она нацеливает студентов на формирование интересов и потребностей в регулярных занятиях физической культурой и спортом, творческое использование осваиваемого учебного материала в разнообразных формах активного отдыха и досуга, самостоятельной физической подготовке к предстоящей жизнедеятельности.

Вторая содержательная линия соотносится с интересами студентов в занятиях спортом и характеризуется направленностью на обеспечение оптимального и достаточного уровня физической и двигательной подготовленности обучающихся.

Третья содержательная линия ориентирует образовательный процесс на развитие интереса студентов к будущей профессиональной деятельности и показывает значение физической культуры для их дальнейшего профессионального роста, самосовершенствования и конкурентоспособности на современном рынке труда.

Основное содержание учебной дисциплины ОГСЭ.04 Физическая культура реализуется в процессе теоретических и практических занятий и представлено двумя разделами: теоретическая часть и практическая часть.

Теоретическая часть направлена на формирование у обучающихся мировоззренческой системы научно-практических основ физической культуры, осознание студентами значения здорового образа жизни, двигательной активности в профессиональном росте и адаптации к изменяющемуся рынку труда.

Практическая часть предусматривает организацию учебно-методических и учебно-тренировочных занятий.

Содержание учебно-методических занятий обеспечивает:

- формирование у студентов установки на психическое и физическое здоровье;
- освоение методов профилактики профессиональных заболеваний;
- овладение приемами массажа и самомассажа, психорегулирующими упражнениями;
- знакомство с тестами, позволяющими самостоятельно анализировать состояние здоровья;
- овладение основными приемами неотложной доврачебной помощи.

Учебно-тренировочные занятия содействуют укреплению здоровья, развитию физических качеств, повышению уровня функциональных и двигательных способностей организма студентов, а также профилактике профессиональных заболеваний.

Для организации учебно-тренировочных занятий студентов по физической культуре кроме обязательных видов спорта (легкой атлетики, кроссовой подготовки, гимнастики, спортивных игр) дополнительно предлагаются нетрадиционные (ритмическая и атлетическая гимнастика, дыхательная гимнастика, гимнастика для глаз, ЛФК, стретчинг, йога).

Специфической особенностью реализации содержания учебной дисциплины ОГСЭ.04 Физическая культура является ориентация образовательного процесса на получение преподавателем физического воспитания оперативной информации о степени освоения теоретических и методических знаний, умений, состоянии здоровья, физического развития, двигательной, психофизической, профессионально-прикладной подготовленности студента.

Все контрольные нормативы по физической культуре студенты сдают в течение

учебного года для оценки преподавателем их функциональной и двигательной подготовленности, в том числе и для оценки их готовности к выполнению нормативов Всероссийского физкультурно-спортивного комплекса «Готов к труду и обороне» (ГТО)

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ

1. Простейшие методики самооценки работоспособности, усталости, утомления и применение средств физической культуры для их направленной коррекции. Использование методов самоконтроля, стандартов, индексов.

2. Методика составления и проведения самостоятельных занятий физическими упражнениями гигиенической и профессиональной направленности. Методика активного отдыха в ходе профессиональной деятельности по избранному направлению.

3. Массаж и самомассаж при физическом и умственном утомлении.

4. Физические упражнения для профилактики и коррекции нарушения опорно-двигательного аппарата. Профилактика профессиональных заболеваний средствами и методами физического воспитания. Физические упражнения для коррекции зрения.

5. Составление и проведение комплексов утренней, вводной и производственной гимнастики с учетом направления будущей профессиональной деятельности студентов.

6. Методика определения профессионально значимых психофизиологических и двигательных качеств на основе профессиограммы специалиста. Спортграмма и профессиограмма.

7. Самооценка и анализ выполнения обязательных тестов состояния здоровья и общефизической подготовки. Методика самоконтроля за уровнем развития профессионально значимых качеств и свойств личности.

8. Ведение личного дневника самоконтроля (индивидуальной карты здоровья).

9. Индивидуальная оздоровительная программа двигательной активности с учетом профессиональной направленности.

УЧЕБНО-ТРЕНИРОВОЧНЫЕ ЗАНЯТИЯ

1. Легкая атлетика. Кроссовая подготовка

Решает задачи поддержки и укрепления здоровья. Способствует развитию выносливости, быстроты, скоростно-силовых качеств, упорства, трудолюбия, внимания, восприятия, мышления.

Кроссовая подготовка: высокий и низкий старт, стартовый разгон, финиширование; бег 100 м, эстафетный бег 4'100 м, 400' м; бег по прямой с различной скоростью, равномерный бег на дистанцию 2 000 м (девушки) и 3 000 м (юноши), смешанный бег, прыжки в длину, тройной прыжок. Выполнять следующие комплексы упражнений:

1. Упражнения для укрепления мышц спины
2. Упражнения для мышц брюшного пресса
3. Упражнение на укрепление косых мышц спины
4. Упражнения на гибкость
5. Упражнения на координацию движений
6. Упражнения на растяжку
7. Сгибание-разгибание рук в упоре лежа
8. Присед на одной ноге («пистолет»)
9. Присед из основной стойки 3х30
10. Кроссовая подготовка 1000-3000 м

11. Бег с преодолением препятствий
12. Прыжки через препятствия
13. Метание различных предметов из различных исходных положений в цель и на дальность правой и левой рукой.

Можно использовать комплексы упражнений, описанные в учебно-методической литературе.

Для самостоятельных заданий по развитию быстроты также предлагается выполнять:

- бег на месте – 10 секунд
- бег в гору
- повторный бег по лестнице через одну, две ступеньки
- прыжки по лестнице с поочередной сменой ног, с отягощением и без
- повторный бег с ускорением на отрезках 30, 60, 100, 200 м
- бег с отягощениями, прыжки со скакалкой в максимальном темпе
- серийные многоскоки
- челночный бег с предметами
- прыжок в длину с места и с разбега
- выпрыгивание вверх из низкого приседа.

Упражнения для повышения общей и скоростной выносливости служат основой повышения физической работоспособности, а косвенно также и умственной (поскольку способствуют улучшению кровоснабжения не только мышц, но и мозга), развивают волевые качества. Для внеаудиторных самостоятельных занятий для развития выносливости можно также выполнять:

- гладкий бег
- кроссовый бег
- бег в умеренном темпе по лестнице
- бег 400-800 м.
- игра в баскетбол
- игра в футбол
- игра в настольный теннис
- прыжки со скакалкой 3-4 мин
- бег по лестнице в умеренном темпе
- ходьба на лыжах
- катание на коньках.

Зачетные требования по легкой атлетике, лыжной подготовке:

1. Умение выполнять бег: юноши (3000 м) – 12,30-14,00 мин, с; девушки (2000 м) – 11,00-13,00 мин, с.7
2. Умение выполнять скоростной бег на 30 м за время от 4,3 с до 5,2 с.
3. Умение выполнять 6-минутный бег от 1100 м до 1500 м.
4. Умение выполнять прыжки в длину с места: юноши – 190-230 см; девушки – 160-190 см.
5. Умение выполнять бег на лыжах: юноши (5 км) – 25,50-27,20 мин, с; девушки (3 км) – 19,00-21,00 мин, с.
6. Умение выполнять ОРУ

2. Гимнастика

Обучение алгоритма построения ОРУ. Общеразвивающие упражнения, упражнения в паре с партнером, упражнения с гантелями, с гимнастической палкой, с набивными мячами, упражнения с мячом, обручем (девушки), упражнения у гимнастической стенки. Упражнения для профилактики профессиональных заболеваний (упражнения в чередовании напряжения с расслаблением, упражнения для коррекции нарушений осанки, упражнения на внимание, висы и упоры, упражнения у гимнастической стенки). Упражнения для коррекции зрения. Комплексы упражнений вводной и производственной гимнастики.

Йоговские упражнения.

Упражнения дыхательной гимнастики

Упражнения для глаз. Совершенствование строевой подготовки.

Решает оздоровительные и профилактические задачи. Развивает силу, выносливость, координацию, гибкость, равновесие, сенсорику. Совершенствует память, внимание, целеустремленность, мышление.

Общеразвивающие упражнения, упражнения в паре с партнером, упражнения с гантелями, набивными мячами, упражнения с мячом, обручем (девушки). Упражнения для профилактики профессиональных заболеваний (упражнения в чередовании напряжения с расслаблением, упражнения для коррекции нарушений осанки, упражнения на внимание, висы и упоры, упражнения у гимнастической стенки). Упражнения для коррекции зрения. Комплексы упражнений вводной и производственной гимнастики. Элементы йоги.

Дыхательная гимнастика

Упражнения дыхательной гимнастики могут быть использованы в качестве профилактического средства физического воспитания.

Дыхательная гимнастика используется для повышения основных функциональных систем: дыхательной и сердечнососудистой. Позволяет увеличивать жизненную емкость легких. Классические методы дыхания при выполнении движений. Дыхательные упражнения йогов. Современные методики дыхательной гимнастики (Любановой-Поповой, Стрельниковой, Бутейко).

Выполнять следующие комплексы упражнений:

1. Упражнения для укрепления мышц спины
2. Упражнения для мышц брюшного пресса
3. Упражнение на укрепление косых мышц спины
4. Упражнения на гибкость
5. Упражнения на координацию движений
6. Упражнения на растяжку
7. Силовые упражнения с отягощением (гантели)
8. Упражнения с резиновой лентой
9. Комбинации общеразвивающих упражнений без предметов и с предметами
10. Сгибание-разгибание рук в упоре лежа
11. Присед на одной ноге («пистолет»)
12. Присед из основной стойки 3х30

Можно использовать комплексы упражнений, описанные в учебно-методической литературе.

Для самостоятельных занятий индивидуально также предлагается выполнять для развития гибкости:

— наклоны вперед

- упражнения на диске вращения «Грация»
- упражнения на растягивание по методике В. М. Гомозова: «Трон», «Лодочка», «Скоба», «Лягушка», «Корзинка».

Для развития силы в домашних условиях предлагаются упражнения:

- подъем переворотом
- подтягивание на высокой перекладине
- сгибание рук в упоре лежа
- приседание с отягощениями
- поднимание прямых ног лежа до угла 90 градусов и медленное опускание
- бег и прыжки с грузом по лестнице
- упражнения с гириями, гантелями, штангой.

Девушкам с низким уровнем развития силы предлагается сгибание рук сначала от скамейки, затем от пола.

Зачетные требования по гимнастике, атлетической гимнастике:

1. Умение выполнять подтягивание на высокой перекладине из виса, количество: юноши – 8-13 раз, девушки – 5-20 раз.
2. Умение выполнять наклон вперед из положения стоя: юноши – 5-15 см, девушки – 7-20 см.
3. Умение выполнять приседание на одной ноге с опорой о стену (количество раз на 8 каждой ноге): юноши – 5-10 раз, девушки – 4-8 раз.
4. Сгибание и разгибание рук в упоре на брусьях (юноши): 7-12 раз.
5. Поднимание ног в висе до касания перекладины (юноши): 3-7 раз.

3.ОФП.

Атлетическая гимнастика, работа на тренажерах

Решает задачи коррекции фигуры, дифференцировки силовых характеристик движений, совершенствует регуляцию мышечного тонуса. Воспитывает абсолютную и относительную силу избранных групп мышц.

Круговой метод тренировки для развития силы основных мышечных групп с эспандерами, амортизаторами из резины, гантелями, гирей, штангой. Техника безопасности занятий.

4. Спортивные игры

Проведение спортивных игр способствует совершенствованию профессиональной двигательной подготовленности, укреплению здоровья, в том числе развитию координационных способностей, ориентации в пространстве, скорости реакции; дифференцировке пространственных, временных и силовых параметров движения, формированию двигательной активности, силовой и скоростной выносливости; совершенствованию взрывной силы; развитию таких личностных качеств, как восприятие, внимание, память, воображение, согласованность групповых взаимодействий, быстрое принятие решений; воспитанию волевых качеств, инициативности и самостоятельности.

Выполнять следующие комплексы упражнений:

1. Упражнения для укрепления мышц спины
2. Упражнения для мышц брюшного пресса

3. Упражнение на укрепление косых мышц спины
4. Упражнения на гибкость
5. Упражнения на координацию движений
6. Упражнения на растяжку
7. Комбинации общеразвивающих упражнений без предметов и с предметами
8. Сгибание-разгибание рук в упоре лежа
9. Присед на одной ноге («пистолет»)
10. Присед из основной стойки 3х30

Приступая к разделу программы «Спортивные игры» для выполнения домашних самостоятельных заданий можно использовать упражнения на ловкость и быстроту:

- жонглирование
- одновременные круговые движения руками, правая рука вперед, левая назад и наоборот
- прыжки со скакалкой 15, 30 сек
- эстафеты с разнообразными предметами.

Успеваемость обучающихся оценивается в форме сдачи дифференцированных зачетов. Необходимо выполнить нормативные практические задания по овладению техническими приемами спортивной игры.

Зачетные требования по баскетболу:

1. Умение выполнить ловлю, передачу мяча двумя и одной рукой; ведение мяча; уметь вести двустороннюю игру с соблюдением правил.
2. Умение выполнить 10 штрафных бросков со штрафной линии, из них не менее 4 (дев.); 5 (юноши) попаданий.
3. Умение выполнить броски в движении после ведения мяча: с правой стороны с места пересечения средней и боковой линий ведение мяча с броском в движении (попасть), подбор мяча, ведение левой по периметру трапеции, бросок в движении с левой стороны щита (попасть) – 3 попытки.

Зачетные требования по волейболу:

1. Умение выполнить основные приемы игры: передача мяча сверху, прием мяча снизу, подача мяча, нападающий удар.
2. Умение выполнить подачу (девушки по выбору, юноши верхняя прямая). Из 10 подач, 6 попаданий (юноши); 5 попаданий (девушки).
3. Умение выполнить нападающий удар с высокой передачи: из 4 ударов – 2 попадания в левую и правую половину площадки (юноши); 2 попадания в любую половину площадки (девушки).

Волейбол

Исходное положение (стойки), перемещения, передача, подача, нападающий удар, прием мяча снизу двумя руками, прием мяча одной рукой с последующим нападением перекатом в сторону, на бедро и спину, прием мяча одной рукой в падении вперед и последующим скольжением на груди—животе, блокирование, тактика нападения, тактика защиты. Правила игры. Техника безопасности игры. Игра по упрощенным правилам волейбола. Игра по правилам.

Баскетбол

Ловля и передача мяча, ведение, броски мяча в корзину (с места, в движении, прыжком), вырывание и выбивание (приемы овладения мячом), прием техники защита —

перехват, приемы, применяемые против броска, накрывание, тактика нападения, тактика защиты. Правила игры. Техника безопасности игры. Игра по упрощенным правилам баскетбола. Игра по правилам.

Футбол

Удар по летящему мячу средней частью подъема ноги, удары головой на месте и в прыжке, остановка мяча ногой, грудью, отбор мяча, обманные движения, техника игры вратаря, тактика защиты, тактика нападения. Правила игры. Техника безопасности игры. Игра по упрощенным правилам на площадках разных размеров. Игра по правилам.

Бадминтон

Обучение правилам игры в бадминтон. Обучение основам техники бадминтона: стойка, перемещения, техника подачи, приема и передачи волана. Зачет: максимальное время удержания волана в парах. Совершенствование полученных знаний и умений в игре. Спортивная игра.

Настольный теннис

Обучение правилам игры.
Обучение основам техники: стойка, перемещения. Техника подачи, приема и атакующего.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ И ИСТОЧНИКОВ

Основная литература:

1. Муллер А. Б., Дядичкина Н.С., Богашенко Ю.А. Физическая культура: учебник и практикум для СПО - М.: Издательство Юрайт, 2019.– 493 с.
2. Туревский И. М., Бородаенко В. Н., Тарасенко Л. В. Физическая подготовка: сдача нормативов комплекса ГТО 2-е изд. Учебное пособие для СПО - М.: Издательство Юрайт, 2019. – 148 с.
3. Германов Г.М. Легкая атлетика в основной и средней(полной) школе. Учебное пособие для бакалавриата и магистратуры - М.: Издательство Юрайт, 2019. – 258 с.
4. Письменский И.А. Теория и методика избранного вида спорта. Спортивная борьба. Учебное пособие для СПО – М.: Издательство Юрайт, 2019. – 264 с.

Дополнительная литература

1. Ягодин В. В. Физическая культура: Основы спортивной этики. Учебное пособие для СПО - М.: Издательство Юрайт, 2019. -113 с.

Интернет-ресурсы

1. Физическая культура: учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. Б. Муллер [и др.]. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 424 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-02612-2. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт].
2. Ягодин, В. В. Физическая культура: основы спортивной этики : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. В. Ягодин. — Москва: Издательство Юрайт, 2019. — 113 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10349-6. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт].
3. Туревский, И. М. Физическая подготовка: сдача нормативов комплекса ГТО: учебное пособие для среднего профессионального образования / И. М. Туревский, В. Н. Бородаенко, Л. В. Тарасенко. — 2-е изд. — Москва: Издательство Юрайт, 2019. — 148 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11519-2. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]

Санкт-Петербургское государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Академия промышленных технологий»

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ
ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ
ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ**

ОГСЭ.05 ПСИХОЛОГИЯ ОБЩЕНИЯ

для специальности
среднего профессионального образования

**10.02.05 Обеспечение информационной безопасности
автоматизированных систем**

Санкт-Петербург
2023

Методические рекомендации по выполнению практических работ предназначены для использования обучающимися при выполнении заданий по практическим работам по учебной дисциплине ОГСЭ.05 Психология общения по специальности среднего профессионального образования 10.02.05 Обеспечение информационной безопасности автоматизированных систем.

В методических рекомендациях предлагаются к выполнению практические работы, предусмотренные рабочей программой учебной дисциплины, даны рекомендации по их выполнению, обозначены критерии оценивания.

Организация-разработчик:

Санкт-Петербургское государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Академия промышленных технологий» (СПб ГБПОУ «АПТ»)

Разработчик:

И.Ю. Ермакова - преподаватель СПб ГБПОУ «АПТ»

Методические рекомендации рассмотрены и одобрены на заседании учебной цикловой комиссии общих гуманитарных и социально-экономических дисциплин.

Протокол №10 от 07 июня 2023 г.

Председатель УЦК О.Ю. Черман

Методические рекомендации рассмотрены и одобрены на заседании Методического совета СПб ГБПОУ «АПТ» и рекомендованы к использованию в учебном процессе.

Протокол №1 от 28 августа 2023 г.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	3
ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН.....	4
ВАРИАНТЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ	4
УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ.....	20

ВВЕДЕНИЕ

Важную часть теоретической и профессиональной практической подготовки студентов составляют практические занятия. Состав и содержание практических работ направлены на реализацию действующего федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования.

Цель дисциплины – обеспечить овладение студентами кругом вопросов психологии общения, коммуникативной компетентностью и психологическим видением роли общения при взаимодействии в группе и социуме.

В соответствии с рабочей программой учебной дисциплины ОГСЭ.05 Психология общения предусмотрено проведение практических занятий.

В результате их выполнения обучающийся должен:

уметь:

- применять техники и приемы эффективного общения в профессиональной деятельности;
- использовать приемы саморегуляции поведения в процессе межличностного общения.

Выполнение студентами практических работ по учебной дисциплине ОГСЭ.05 Психология общения направлено на:

- обобщение, систематизацию, углубление, закрепление, развитие и детализацию полученных теоретических знаний по конкретным темам учебной дисциплины;
- формирование умений применять полученные знания на практике, реализацию единства интеллектуальной и практической деятельности;
- выработку при решении поставленных задач профессионально значимых качеств, таких как коммуникативность, ответственность, рефлексия, творческая инициатива.

Продолжительность выполнения практической работы составляет не менее двух академических часов и проводится после соответствующей темы, которая обеспечивает наличие знаний, необходимых для ее выполнения.

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ темы или раздела	Вид, название и краткое содержание задания	Кол-во часов	Форма отчетности и контроля
Тема 1	Типологические свойства личности. Личностный опросник Г. Айзенка	2	выполнение теста
Тема 2	Самодиагностика по теме «Общение». Тест «Ваш уровень общительности». Методика диагностики уровня эмпатических способностей В. Бойко»	2	выполнение теста
Тема 3	Механизмы перцепции в общении с клиентом	2	выполнение теста
Тема 4	Интерактивная и перцептивная стороны общения	2	выполнение теста
Тема 5	Тест «Предрасположены ли вы к конфликтам» Тест «Типы поведения в конфликтной ситуации по К. Томасу» Тренинг конструктивного разрешения конфликтов	2	выполнение теста участие в тренинге

ВАРИАНТЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №1

Тема: Типологические свойства личности. Личностный опросник Г. Айзенка.

Цели: Изучение типологических свойств личности с помощью теста Айзенка.

Оснащение рабочего места: раздаточный материал.

Форма отчетности и контроля: выполнение теста.

Отвечать на вопрос только «да» или «нет», знаком «+» отмечая в соответствующей графе ответного листа.

ПРОТОКОЛ

Фамилия, имя, отчество _____

Дата _____

Возраст _____

Образование _____

Ответный лист

№	Ответы		№	Ответы		№	Ответы	
	Да	Нет		Да	Нет			
1.			20.			39.		
2.			21.			40.		
3.			22.			41.		
4.			23.			42.		
5.			24.			43.		
6.			25.			44.		
7.			26.			45.		
8.			27.			46.		
9.			28.			47.		
10.			29.			48.		
11.			30.			49.		
12.			31.			50.		
13.			32.			51.		
14.			33.			52.		
15.			34.			53.		
16.			35.			54.		
17.			36.			55.		
18.			37.			56.		
19.			38.			57.		

ЛИЧНОСТНЫЙ ОПРОСНИК

1. Часто ли вы испытываете тягу к новым впечатлениям: к тому, чтобы «встряхнуться», испытать возбуждение?
2. Часто ли вы нуждаетесь в друзьях, которые вас понимают, могут одобрить или утешить?
3. Вы человек беспечный?
4. Не находите ли вы, что вам очень трудно отвечать «нет»?
5. Задумываетесь ли вы перед тем, как что-нибудь предпринять?
6. Если вы обещаете что-то сделать, всегда ли вы сдерживаете свои обещания (независимо от того, удобно вам или нет)?
7. Часто ли у вас бывают спады и подъемы настроения?
8. Обычно вы поступаете и говорите быстро, не раздумывая?
9. Часто ли вы чувствуете себя несчастным человеком, без достаточных на то причин?
10. Сделали бы вы почти все, что угодно, на спор?
11. Возникает ли у вас чувство робости и ощущение стыда, когда вы хотите завести разговор с симпатичной (-ным) незнакомкой (-цем)?
12. Выходите ли вы иногда из себя, злитесь ли?
13. Часто ли вы действуете под влиянием минутного настроения?
14. Часто ли вы беспокоитесь из-за того, что сделали или сказали что-нибудь такое, что не следовало бы делать или говорить?
15. Предпочитаете ли вы обычно книги встречам с людьми?
16. Легко ли вас обидеть?
17. Любите ли вы часто бывать в компании?
18. Бывают ли у вас иногда мысли, которые вы хотели бы скрыть от других?
19. Верно ли, что вы иногда полны энергии так, что все горит в руках, а иногда совсем вялы?
20. Предпочитаете ли вы иметь поменьше друзей, но зато особенно близких вам?
21. Часто ли вы мечтаете?
22. Когда на вас кричат, вы отвечаете тем же?
23. Часто ли вас беспокоит чувство вины?
24. Все ли ваши привычки хороши и желательны?
25. Способны ли вы дать волю своим чувствам и повеселиться в компании?
26. Считаете ли вы себя человеком возбудимым и чувствительным?
27. Считают ли вас человеком живым и веселым?
28. Часто ли, сделав какое-нибудь важное дело, вы испытываете чувство, что могли бы сделать лучше?
29. Вы больше молчите, когда находитесь в обществе других людей?
30. Вы иногда сплетничаете?
31. Бывает ли, что вам не спится из-за того, что разные мысли лезут в голову?
32. Если вы хотите узнать о чем-нибудь, то вы предпочитаете прочитать об этом в книге, нежели спросить?
33. Бывают ли у вас сердцебиения?
34. Нравится ли вам работа, которая требует от вас постоянного внимания?
35. Бывают ли у вас приступы дрожи?
36. Всегда ли вы платили за провоз багажа на транспорте, если бы не опасались проверки?
37. Вам неприятно находиться в обществе, где подшучивают друг над другом?
38. Раздражительны ли вы?
39. Нравится ли вам работа, которая требует быстроты действий?
40. Волнуется ли вы по поводу каких — то неприятных событий, которые могли бы произойти?

- 41.Вы ходите медленно и неторопливо?
- 42.Вы когда-нибудь опаздывали на свидание или на работу?
- 43.Часто ли вам снятся кошмары?
- 44.Верно ли, что вы так любите поговорить, что никогда не упускаете случая поговорить с незнакомым человеком?
- 45.Беспокоят ли вас какие-нибудь боли?
- 46.Вы чувствовали себя очень несчастным, если длительное время были лишены широкого общения с людьми?
- 47.Можете ли вы назвать себя нервным человеком?
- 48.Есть ли среди ваших знакомых люди, которые вам явно не нравятся?
- 49.Можете ли вы сказать, что вы весьма уверенный в себе человек?
50. Легко ли вы обижаетесь, когда люди указывают на ваши ошибки в работе или на ваши личные промахи?
- 51.Вы считаете, что трудно получить настоящее удовольствие от вечеринки?
- 52.Беспокоит ли вас чувство, что вы чем-то хуже других?
- 53.Легко ли вам внести оживление в довольно скучную компанию?
- 54.Бывает ли, что вы говорите о вещах, в которых не разбираетесь?
- 55.Беспокоитесь ли вы о своем здоровье?
- 56.Любите ли вы подшучивать над другими?
- 57.Страдаете ли вы от бессонницы?

Ключ

Экстраверсия — вопросы 1, 3, 8, 10, 13, 17, 22, 25, 27, 39, 44, 46, 49, 53, 56 — ответы «да»; вопросы 5, 15, 20, 29, 32, 37, 41, 51 — ответы «нет».

Нейротизм — вопросы 2, 4, 7, 11, 14, 16, 19, 21, 23, 26, 28, 31, 33, 35, 38, 40, 43, 45, 47, 50, 52, 55, 57 — ответы «да».

Ложь — вопросы 6, 24, 36 — ответы «да»; вопросы: 12, 18, 30, 42, 48, 54 — ответы «нет».

45

Обработка результатов и выводы.

Используя ключ, подсчитайте баллы по показателям: Э — экстраверсия, Н — нейротизм, Л — ложь (каждый ответ, совпадающий с ключом, оценивается как один балл). Результаты запишите в протокол.

Круг Айзенка

Нестабильность

Интроверсия

Угрюмый	Обидчивый
Тревожный	Неспокойный
Ригидный	Агрессивный
Трезвый	Возбудимый
Пессимистичный	Переменчивый
Замкнутый	Импульсивный
Необщительный	Оптимистичный

Тихий	15	Активный
Пассивный	9	Открытый
Осторожный	12	Общительный
Рассудительный	15	Разговорчивый
Мирный	9	Доступный
Сдержанный		Беспечный
Надежный		Живой
Ровный		Беззаботный
Спокойный		Лидирующий

Стабильность

Экстраверсия

С помощью «круга Айзенка» на основе полученных показателей Э и Н определите тип темперамента и оцените характеристики показателей. При анализе результатов эксперимента следует придерживаться следующих ориентиров. Экстраверсия-интроверсия: 12 — среднее значение, >15 — экстраверт, >19 — глубокий экстраверт, < 9 — интроверт, < 5 глубокий интроверт.

Нейротизм: 9-13 — среднее значение нейротизма, >15 — высокий уровень нейротизма, >19 — очень высокий уровень нейротизма, < 7 — низкий уровень нейротизма. < Ложь: = 4 — норма, > 4 — неискренность в ответах, свидетельствующая также о некоторой демонстративности поведения и ориентированности испытуемого на социальное одобрение.

На основании полученных данных по определенным испытуемым и группе в целом пишутся заключения и, по возможности, даются рекомендации, где, например, указываются пути самокоррекции тех свойств личности, показатели которых оказались либо чрезмерно высокими, либо, напротив, крайне низкими. Так, ярким экстравертам следует посоветовать сузить круг друзей, увеличив глубину общения, и наблюдать, а со временем и тщательно контролировать излишнюю импульсивность своего поведения.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №2

Тема: Самодиагностика по теме «Общение». Тест «Ваш уровень общительности». Методика диагностики уровня эмпатических способностей В. Бойко»

Цели: изучение уровня общительности.

Оснащение рабочего места: раздаточный материал.

Форма отчетности и контроля: выполнение теста.

Оцените, свойственны ли вам следующие особенности, согласны ли вы с утверждениями.

1. У меня есть привычка внимательно изучать лица и поведение людей, чтобы понять их характер, наклонности, способности.

2. Если окружающие проявляют признаки нервозности, я обычно остаюсь спокойным.
3. Я больше доверяю доводам своего рассудка, чем интуиции.
4. Я считаю вполне уместным для себя интересоваться домашними проблемами сослуживцев.
5. Я могу легко войти в доверие к человеку, если потребуется.
6. Обычно я с первой же встречи угадываю «родственную душу» в новом человеке.
7. Я из любопытства обычно завожу разговор о жизни, работе, политике со случайными попутчиками в поезде.
8. Я теряю душевное равновесие, если окружающие чем-то угнетены.
9. Моя интуиция - более надежное средство понимания окружающих, чем знания или опыт.
10. Проявлять любопытство к внутреннему миру другого человека — бестактно.
11. Часто своими словами я обижаю близких мне людей, не замечая этого.
12. Я легко могу представить себя каким-то животным, ощутить его повадки и состояния.
13. Я редко рассуждаю о причинах поступков людей, которые имеют ко мне непосредственное отношение.
14. Я редко принимаю близко к сердцу проблемы своих друзей.
15. Обычно за несколько дней я чувствую: что-то должно случиться с близким мне человеком, и ожидания оправдываются.
16. В общении с деловыми партнерами обычно стараюсь избегать разговоров о личном.
17. Иногда близкие упрекают меня в черствости, невнимании к ним.
18. Мне легко удается копировать интонацию, мимику людей, подражая людям.
19. Мой любопытный взгляд часто смущает новых партнеров.
20. Чужой смех обычно заражает меня.
21. Часто, действуя наугад, я тем не менее нахожу правильный подход к человеку.
22. Плакать от счастья глупо.
23. Я способен полностью слиться с любимым человеком, как бы растворившись в нем.
24. Мне редко встречались люди, которых я бы понимал с полуслова, без лишних слов.
25. Я невольно или из-за любопытства часто подслушиваю разговоры посторонних людей.
26. Я могу оставаться спокойным, даже если все вокруг меня волнуются.
27. Мне проще подсознательно почувствовать сущность человека, чем понять его, "разложив по полочкам".
28. Я спокойно отношусь к мелким неприятностям, которые случаются у кого-либо из членов семьи.
29. Мне было бы трудно задушевно, доверительно беседовать с настороженным, замкнутым человеком.
30. У меня творческая натура — поэтическая, художественная, артистичная.
31. Я без особого любопытства выслушиваю исповеди новых знакомых.
32. Я расстраиваюсь, когда вижу плачущего человека.
33. Мое мышление больше отличается конкретностью, строгостью, последовательностью, чем интуицией.
34. Когда друзья начинаю говорить о своих неприятностях, я предпочитаю перевести разговор на другую тему.
35. Если я вижу, что у кого-то из близких плохо на душе, то обычно воздерживаюсь от расспросов.
36. Мне трудно понять, почему пустяки могут так сильно огорчать людей.

Обработка результатов. Подсчитывается число совпадений ваших ответов по ключу по каждой шкале, а затем определяется суммарная оценка.

1. Рациональный канал эмпатии: +1, +7, -13, + 19, + 25, -31
2. Эмоциональный канал эмпатии: -2, +8, -14, +20, -26, + 32

3. Интуитивный канал эмпатии: -3, +9, +15, + 21, +27, -33.
4. Установки, способствующие эмпатии: +4, -10, -16, -22, -28, -34
5. Проникающая способность к эмпатии: +5, —1, -17, -23, -29, -35
6. Идентификация в эмпатии: +6, +12, +18, -24, +30, -36.

Оценки по каждой шкале могут варьировать от 0 до 6 баллов и указывают на значимость конкретного параметра в структуре эмпатии.

Рациональный канал эмпатии характеризует направленность внимания, восприятия и мышления человека на понимание сущности любого другого человека, на его состояние, проблемы и поведение. Это спонтанный интерес к другому, открывающий шлюзы эмоционального и интуитивного отражения партнера.

Эмоциональный канал эмпатии фиксируется способность эмпатирующего входить в эмоциональный резонанс с окружающими - сопереживать, соучаствовать. Эмоциональная отзывчивость становится средством вхождения в энергетическое поле партнера. Понять внутренний мир другого человека, прогнозировать его поведение и эффективно воздействовать возможно только в случае, если произошла энергетическая подстройка к партнеру. Соучастие и сопереживание выполняет роль связующего звена между людьми.

Интуитивный канал эмпатии позволяет человеку предвидеть поведение партнеров, действовать в условиях дефицита исходной информации о них, опираясь на опыт, хранящийся в подсознании. На уровне интуиции замыкаются и обобщаются различные сведения о партнерах.

Установки, способствующие или препятствующие эмпатии.

Эффективность эмпатии снижается, если человек старается избегать личных контактов, считает неуместным проявлять любопытство к другой личности, убедил себя спокойно относиться к переживаниям и проблемам окружающих. Подобные умозрения резко ограничивают диапазон эмоциональной отзывчивости и эмпатического восприятия.

Проникающая способность в эмпатии расценивается как важное коммуникативное свойство человека, позволяющее создавать атмосферу открытости, доверительности, задушевности. Расслабление партнера содействует эмпатии, а атмосфера напряженности, неестественности, подозрительности препятствует раскрытию и эмпатическому постижению.

Идентификация - важное условие успешной эмпатии. Это умение понять другого на основе сопереживаний, постановки себя на место партнера. В основе идентификации легкость, подвижность и гибкость эмоций, способность к подражанию.

Шкальные оценки выполняют вспомогательную роль в интерпретации основного показателя - уровня эмпатии. Суммарный показатель может изменяться от 0 до 36 баллов. По предварительным данным, считают: 30 баллов и выше - очень высокий уровень эмпатии; 29-22 - средний уровень, 21-15 - заниженный, менее 14 баллов - очень низкий.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №3

Тема: Механизмы перцепции в общении с клиентом.

Цели: Изучение механизмов межличностного познания и понимания.

Оснащение рабочего места: раздаточный материал.

Форма отчетности и контроля: выполнение теста.

Возникновение и успешное развитие межличностного общения возможно лишь в том случае, если между его участниками существует взаимопонимание. То, в какой мере люди отражают черты и чувства друг друга, воспринимают и понимают других, а через них и самих себя, во многом определяет процесс общения, отношения, складывающиеся между партнерами, и способы, с помощью которых они осуществляют совместную деятельность.

Таким образом, процесс восприятия одним человеком другого является обязательной составной частью общения и называется *перцептивной стороной общения*.

Перцепция (восприятие) — это отражение предметов и явлений в совокупности их свойств и частей при непосредственном воздействии их на органы чувств. В данный процесс всегда вовлечены раздражение органов чувств, двигательные компоненты (движение глаз за объектом, проговаривание соответствующих звуков) и т.д.

Понятие, объясняющее восприятие, познание и понимание людьми друг друга — *социальная перцепция*. Оно было впервые введено Дж. Брунером в 1947 году, когда был разработан новый взгляд на восприятие человека человеком.

Социальная перцепция — сложный процесс, который возникает при взаимоотношении людей друг с другом и включает восприятие внешних признаков человека, соотнесение их с личностными характеристиками и интерпретация на этой основе поступков и поведения.

Социальная перцепция включает:

- процесс восприятия наблюдаемого поведения;
- интерпретацию причин поведения и ожидаемых последствий;
- эмоциональную оценку;
- построение стратегии собственного поведения.

Выделяют *три составляющие социально-перцептивного процесса*:

- партнера-наблюдателя;
- партнера-наблюдаемого;
- ситуацию (контекст).

Процесс социальной перцепции является сложной системой формирования в сознании человека образа другого человека в результате таких методов постижения людьми друг друга как восприятие, познание, понимание и изучение.

В общем виде процесс восприятия одним человеком (наблюдателем) другого (наблюдаемого) разворачивается следующим образом. В наблюдаемом для наблюдателя доступны для восприятия лишь внешние признаки, среди которых наиболее информативными являются внешний облик (физические качества плюс «оформление» внешности) и поведение (совершаемые действия и экспрессивные реакции). Воспринимая эти признаки, наблюдатель определенным образом оценивает их и делает некоторые умозаключения (часто бессознательно) о психологических свойствах партнера по общению. Сумма приписанных свойств дает необходимую возможность сформировать определенное отношение к наблюдаемому, которое чаще всего носит эмоциональный характер и располагается в пределах континуума «нравится — не нравится». На основании предполагаемых психологических свойств наблюдатель делает определенные выводы относительно того, какого поведения можно от наблюдаемых ожидать. Опираясь на эти выводы, наблюдатель строит стратегию поведения по отношению к наблюдаемому.

Поясним сказанное на примере. Человек, стоящий поздним вечером на автобусной остановке, замечает приближающегося пешехода. Тот одет в темную одежду, держит руки в карманах и двигается быстрой, решительной походкой. Если стоящий на остановке человек спокоен и уверен в себе, он может подумать приблизительно так: «Этот человек, видимо, замерз и очень спешит. Наверное, опаздывает домой или на свидание. Сейчас он спокойно пройдет мимо». Подумав подобным образом, наблюдатель спокойно продолжит свое ожидание. Если же человек на остановке встревожен или мнителен, он может рассудить по-другому: «Почему у него руки в карманах? Как он быстро надвигается на меня! У него может быть худое на уме. Вид больно подозрительный...» Подумав таким образом, человек скроется в тень («от греха подальше»).

Таким образом, на основе восприятия человека человеком складывается представление о намерениях, мыслях, способностях, эмоциях партнера по общению и формируется собственное поведение. Этот процесс в межличностной перцепции осуществляется с двух сторон: каждый из партнеров по общению уподобляет себя другому, а результаты

субъективной оценки партнера служат основой для построения поведения по отношению к нему. Партнер в свою очередь строит поведение, анализируя поведение и внешние проявления, которые предоставил ему наблюдатель, т.е., можно сказать, что мы сами формируем отношение к нам других людей.

К закономерностям восприятия относят его *субъективность*. Различные люди одну и ту же информацию воспринимают по-разному. Происходит это по ряду причин: обладание разными психологическими наклонностями, способностями, интересами, и т.п.

Важность социальной перцепции состоит в том, что на основании образа партнера, который создается при знакомстве, строится в дальнейшем общение с этим человеком.

Выделяют *четыре основные функции социальной перцепции*:

познание себя;

познание партнера по общению;

организация совместной деятельности на основе взаимопонимания;

установление эмоциональных отношений.

Большое влияние на процесс социальной перцепции оказывают *социально-психологические особенности* партнеров по общению, такие как: индивидуальные, половые, возрастные, профессиональные и др. различия. Еще большее значение имеют *психологические качества* партнеров и имеющаяся у них система установок.

Психологические и социальные установки как бы «запускают» определенную схему социальной перцепции. К наиболее существенным свойствам, на основе которых складывается впечатление о партнере по общению, относят *внешние признаки*, которые включают в себя внешний вид человека, его внешнее выражение своего внутреннего мира (поведение): манеру держаться, говорить, совершаемые поступки. Эти суждения основаны на так называемых «скрытых теориях личности», которые допускают наличие связи между физическими особенностями человека и чертами личности.

Эффективность восприятия и источники ошибок

Часто в качестве критерия эффективности восприятия предлагается использовать такой подход: если это помогло людям сработаться, вместе выполнить задачу, значит, социальная перцепция была адекватной. Но этого недостаточно.

Эффективность восприятия зависит от такого понятия как замысел, которое соотносено с *наблюдаемым*. Занимая в акте социальной перцепции, на первый взгляд, более пассивную позицию, именно наблюдаемый является автором сообщения. В качестве текста выступают его внешний облик и поведение, а в качестве замысла — *истинное внутреннее состояние, чувства и намерения*, которые и должен воспринять и понять наблюдатель. Критерием эффективности будет *адекватное этому замыслу поведение наблюдателя*.

Наблюдателю эффективно воспринять наблюдаемого и построить эффективное поведение помогает:

высокий культурный уровень, позволяющий на основе собственного или присвоенного опыта интерпретировать внешние проявления людей в их соотношении с личностными особенностями: «Знаю, что за этим может стоять»;

высокий рефлексивный уровень, позволяющий развести свои профессиональные, возрастные, этнические и другие предубеждения и установки, и реальные основания поведения, демонстрируемого наблюдаемым: «Я знаю, что надо посмотреть на эту ситуацию шире, чем я обычно привык это делать»;

высокий интеллектуальный уровень, позволяющий отойти от эгоцентрической позиции в оценке действий наблюдаемого: «За внешним сходством моего и его поведения могут стоять различные причины»;

высокий уровень личностной зрелости, позволяющий развести свои собственные проблемы и процессы интерпретации поведения другого человека: «Мой партнер и мои чувства по отношению к нему — это не одно и то же»;

большой репертуар поведенческих реакций, позволяющий реализовать адекватное данной ситуации общения поведение: «Я знаю, как вести себя именно в этой ситуации».

Кроме того, полнота и характер оценки другого человека зависят от таких качеств оценивающего, как степень его уверенности в себе, присущее ему отношение к другим людям. Эти качества делают человека проницательным, своеобразным провидцем в сложной сфере взаимодействия людей.

В психологии область изучения свойств наблюдателя, влияющих на адекватность восприятия, достаточно широко проработана. Выявлено, что одни люди склонны в большей мере опираться при восприятии другого человека на физические черты (внешний вид), другие – на психологические характеристики (поведение). Известны данные о влиянии профессии на особенности восприятия. Например, педагоги, воспринимая и интерпретируя другого человека, больше всего ориентируются на его речь (даже более узко — на ее грамотность), а хореографы и спортивные тренеры — на физические данные. Известно, что женщины и мужчины обращают внимание на разные особенности других людей. Мужчины обычно видят и описывают других людей в терминах способностей («он хорошо рисует»), а женщины и девушки - в терминах Я-концепции («он думает, что хорошо рисует»). Мужские описания чаще включают в себя деятельность, не связанную с общением, тогда как женщины включают в описание больше межличностных отношений.

Выявлены некоторые возрастные особенности развития социально-перцептивных процессов. Так, у детей сначала формируется способность к распознаванию экспрессии наблюдаемого лица по мимике, затем — по жестам, а умение интерпретировать чувства через особенности построения отношений формируется лишь в подростковом возрасте. Для дошкольников важную роль в процессах восприятия играет «оформление» облика. Так, любой человек в белом халате вызывает у ребенка, пережившего неприятные ощущения на приеме у врача, один и тот же тип поведения.

В каждой ситуации общения в фокусе восприятия оказываются те признаки другого человека, которые позволяют определить его принадлежность к той или иной группе. А остальные черты и особенности этого человека, оказывающиеся не в фокусе, домысливаются и приписываются.

Приписывание связано с тем, что при первом восприятии человека у субъекта общения явно не хватает информации, которую приходится домысливать для того, чтобы составить какое-то впечатление о нем, построить прогноз относительно его поведения. Приписывание может базироваться на *эффекте ореола*, *эффекте новизны* и *первичности*, а также *эффекте стереотипизации*.

Эффект ореола — это формирование оценочного впечатления о человеке в условиях дефицита времени, оказывающее влияние на восприятие его поступков и личностных качеств. Он проявляется в форме *позитивной оценочной пристрастности* (положительный ореол) или *негативной оценочной пристрастности* (отрицательный ореол). Положительный ореол проявляется в приписывании человеку, о котором имеется благоприятное мнение, положительных оценок и тех качеств, которые в данный момент не наблюдаются. Отрицательный ореол проявляется, если общее впечатление о человеке оказалось отрицательным, то положительные его качества и поступки или не замечаются, или недооцениваются на фоне гипертрофированного внимания к недостаткам.

Эффект ореола проявляется в том, что при формировании первого впечатления общее позитивное впечатление о человеке приводит к его переоценке, а негативное — к недооценке.

Эффект ореола чаще всего возникает при следующих условиях:

когда воспринимающий судит о чертах, в которых он не разбирается;

когда черты связаны с нравственностью;

когда воспринимающий плохо знает данного человека.

Эффекты первичности и новизны состоят в том, что наиболее значимой информацией о ком-то является первая и последняя. Этот эффект подчеркивает важность определенного порядка предъявления информации о человеке для составления представления о нем.

Эффект первичности возникает по отношению к незнакомому человеку, когда более значимой оказывается первая информация, т.е. первое впечатление о незнакомом человеке сильнее, чем последующие, поэтому и велика роль первого впечатления. Исправление первого впечатления о человеке требует длительного его познания и совершается с трудом.

Эффект новизны возникает по отношению к знакомому человеку, когда наиболее значимой оказывается последняя, более новая информация о нем, т.е. при общении со старым знакомым больше доверяют последней информации.

Эффект стереотипизации состоит в том, что суждение о человеке выносится на основании своего ограниченного прошлого опыта или устоявшегося мнения других, некритически воспринятого субъектом общения. *Стереотипы* – это упрощенные и стандартизированные концепции характеристик или ожидаемого поведения членов определенной группы. Создание стереотипов – это простой способ, позволяющий людям поддерживать порядок в сложном социальном обществе, в котором мы взаимодействуем. Таким образом, стереотипизация – это идентификация человека как принадлежащего к определенной группе с присущими ей особенностями.

Психологические механизмы восприятия.

Выделяю ряд универсальных психологических механизмов, обеспечивающих процесс восприятия и оценки партнерами друг друга в процессе общения, позволяющих осуществлять переход от чисто внешней оценки к пониманию и выработке отношения.

Механизмы социальной перцепции – способы, посредством которых люди интерпретируют действия, понимают и оценивают другого человека в процессе общения. Механизмы восприятия предполагают сложную работу головного мозга по созданию целостного образа партнера по общению. В психологические механизмы восприятия входят узнавание образа, его сопоставление с памятью, осмысление и понимание. Все это берется из прошлого опыта человека.

К механизмам познания и понимания другого человека в процессе общения относятся *идентификация, эмпатия и аттракция*.

Идентификация – способ познания другого человека, при котором предположение о его внутреннем состоянии строится на основе попытки поставить себя на его место и определить, как бы он действовал в подобных ситуациях, т.е. происходит уподобление себя другому человеку. Это наиболее простой способ понимания другого человека. При идентификации с другим человеком усваиваются его нормы, ценности, формы поведения, вкусы и привычки.

Эмпатия – эмоциональное сопереживание другому человеку, т.е. понимание на уровне чувств, стремление эмоционально откликнуться на проблемы другого человека. Ситуация другого человека не столько продумывается, сколько прочувствуется. Через эмоциональный отклик человек достигает понимания его внутреннего состояния. Эмпатическое понимание присуще далеко не всем, но ему можно обучаться.

Аттракция – форма познания другого человека, основанная на формировании по отношению к нему устойчивого позитивного чувства. В данном случае понимание партнера по общению возникает благодаря формированию привязанности к нему, дружеского или еще более глубокого интимно-личностного отношения.

К механизмам познания себя в процессе общения относится *социальная рефлексия*.

Социальная рефлексия – способ самопознания, в основе которого лежит способность человека представлять себе то, как он воспринимается партнером по общению. Иначе говоря, это понимание того, насколько другой человек знает меня.

Универсальным механизмом интерпретации мотивов и причин поступков другого человека в процессе общения является *каузальная атрибуция*.

Каузальная атрибуция (англ. attribute - приписывать, наделять) – механизм интерпретации поступков и чувств другого человека (выяснение причин поведения).

Различают три типа каузальной атрибуции:

личностную – причина приписывается тому, кто совершает поступок (успех на экзамене однокурсника приписывается его умственным способностям);

объективную – причина приписывается объекту, на который направлено действие (успех на экзамене однокурсника приписывается тому, что достался легкий билет);

обстоятельственную – причина приписывается внешним обстоятельствам (успех на экзамене однокурсника приписывается тому, что удалось воспользоваться шпаргалкой).

САМОДИАГНОСТИКА

1. Выполните психологический тест «Приятный ли вы собеседник».

Если человек общителен, это еще не значит, что с ним приятно разговаривать. Есть люди, которые своей общительностью надоедают буквально с первых минут разговора. Посмотрите внимательно, разве мало вокруг таких людей? А вы приятный собеседник?

Тест «Приятный ли вы собеседник»

Старайтесь отвечать на вопросы теста как можно более правдиво это приблизит результаты опроса к реальности.

Инструкция

Ответьте «да» или «нет» на следующие вопросы:

1. Вы любите больше слушать, чем говорить?
2. Вы всегда можете найти тему для разговора даже с незнакомым человеком?
3. Вы всегда внимательно слушаете собеседника?
4. Любите ли вы давать советы?
5. Если тема разговора вам неинтересна, станете ли показывать это собеседнику?
6. Раздражаетесь, когда вас не слушают?
7. У вас есть собственное мнение по каждому вопросу?
8. Если тема разговора вам незнакома, станете ли ее развивать?
9. Вы любите быть центром внимания?
10. Есть ли хотя бы три предмета, по которым вы обладаете достаточно прочными знаниями?
11. Вы хороший оратор?

Обработка результатов.

Если вы ответили положительно («да») на вопросы 1, 2, 3, 6, 7, 8, 9, 10, 11, можете зачислить себе по одному баллу за каждый совпавший ответ.

От 1 до 3 баллов - трудно сказать: то ли вы молчун, из которого не вытянешь ни слова, то ли настолько общительны, что вас стараются избегать. Но факт остается фактом: общаться с вами не всегда приятно, а порой даже тяжело. Вам бы следовало над этим задуматься.

От 4 до 8 баллов - вы, может быть, и не слишком общительный человек, но почти всегда внимательный и приятный собеседник. Вы можете быть и весьма рассеянным, когда не в духе, но не требуете от окружающих в такие минуты особого внимания к вашей персоне.

От 9 до 11 баллов - вы, наверное, один из самых приятных в общении людей. Вряд ли друзья могут без вас обойтись. Это прекрасно. Возникает только один вопрос: не приходится ли вам иногда играть, как на сцене?

2. Проанализируйте особенности вашего общения в начале разговора, при его поддержании и окончании. Для этого вспомните, как чаще всего вы общаетесь. Прочитайте и выделите ответы, соответствующие вашему стилю ведения беседы.

Способы начала разговора

А. Начало разговора зависит от:
собеседника, если он первый с вами заговорил;
ситуации, если она требует от вас активности;
цели, если она предусматривает совместное действие.

Б. Начало разговора зависит от:
вашего желания общаться с этим человеком;
вашего настроения вне зависимости от ситуации;
вашей активности вне зависимости от цели, которая может и не предусматривать партнерского взаимодействия.

Поддержание разговора

А. Для поддержания разговора вы:
искренне интересуетесь мнением собеседника;
задаете вопросы, побуждающие собеседника поделиться с вами его знаниями;
внимательно прислушиваетесь к проблемам вашего собеседника.

Б. Для поддержания разговора вы:
рассказываете забавные случаи из жизни своей или других людей;
делитесь своими проблемами;
рассказываете о своих увлечениях, интересах.

Завершение разговора

А. Завершая разговор, вы:
отдадите инициативу первым попрощаться своему собеседнику;
ориентируетесь на реализацию целей своего собеседника;
будете вежливо ждать, пока ваш собеседник выскажется, даже если спешите.

Б. Завершая разговор, вы:
являетесь инициатором его прекращения;
прощаетесь с собеседником, если ваша цель реализована;
можете прервать его на полуслове, если потеряли интерес к собеседнику.

Если ваши ответы чаще совпадали с вариантами А, то у вас есть явный талант слушателя. Однако замечали ли вы за собой напряжение, если беседа излишне затянулась? Проанализируйте эти случаи и попробуйте найти новые способы ведения беседы. Если ваши ответы совпадали с вариантами Б, то вы — доминантный собеседник, однако обратите внимание на навыки слушания. Может быть, за излишней активностью в разговоре вы пропускаете ценную информацию от своих собеседников.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №4

Тема: Интерактивная и перцептивная стороны общения.

Цели: проанализировать это состояния в общении.

Оснащение рабочего места: раздаточный материал.

Форма отчетности и контроля: выполнение теста.

Тест «Трансактный анализ общения»

Трансакция – единица акта общения, в течение которой собеседники находятся в одном из трех состояний «я». В процессе взаимодействия могут в большей или меньшей мере

проявляться такие состояния человека: состояние «родителя», «взрослого», «ребенка». Эти три состояния сопровождают человека всю жизнь. Зрелый человек умело использует разные формы поведения, гибко проявляя себя в том или ином состоянии в зависимости от его целей и жизненных обстоятельств.

Попробуйте оценить, как сочетаются эти три «я» в вашем поведении.

Для этого оцените приведенные высказывания в баллах от 0 до 10.

1. Мне порой не хватает выдержки.
2. Если мои желания мешают мне, то я умею их подавлять.
3. Родители, как более взрослые люди, должны устраивать семейную жизнь своих детей.
4. Я иногда преувеличиваю свою роль в каких-либо событиях.
5. Меня провести нелегко.
6. Мне бы понравилось быть воспитателем.
7. Бывает, мне хочется подучиться, как маленькому.
8. Думаю, что правильно понимаю все происходящие события.
9. Каждый должен выполнять свой долг.
10. Нередко я поступаю не как надо, а как хочется.
11. Принимая решение, я стараюсь продумать его последствия.
12. Младшее поколение должно учиться у старших, как ему следует жить.
13. Я, как и многие люди, бываю обидчив.
14. Мне удастся видеть в людях больше, чем они говорят о себе.
15. Дети должны безусловно следовать указаниям родителей.
16. Я – увлекающийся человек.
17. Мой основной критерий оценки человека – объективность.
18. Мои взгляды непоколебимы.
19. Бывает, что я не уступаю в споре лишь потому, что не хочу уступать.
20. Правила оправданны лишь до тех пор, пока они полезны.
21. Люди должны соблюдать все правила независимо от обстоятельств.

Обработка результатов тестирования-самотестирования. Подсчитайте отдельно сумму баллов по строкам:

I (состояние «ребенок»): 1, 4, 7, 10, 13, 16, 19.

II (состояние «взрослый»): 2, 5, 8, 11, 14, 17, 20.

III (состояние «родитель»): 3, 6, 9, 12, 15, 18, 21.

Если у вас получится формула II, I, III, то это значит, что вы обладаете чувством ответственности, в меру импульсивны и не склонны к назиданиям и поучениям.

Если у вас получилась формула III, I, II, то для вас характерна категоричность в суждениях и действиях, возможно излишнее проявление самоуверенности при взаимодействии с людьми, чаще всего говорите без сомнения то, что думаете или знаете, не заботясь о последствиях ваших слов и действий.

Если на первом месте в формуле состояние I («ребенок»), то вы можете проявлять склонность к научной работе, хотя и не всегда умеете управлять своими эмоциями.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №5

Тема: Тест «Типы поведения в конфликтной ситуации по К. Томасу»

Цели: определение используемого типа поведения в конфликтной ситуации.

Оснащение рабочего места: раздаточный материал.

Форма отчетности и контроля: выполнение теста.

Выберите те варианты утверждений, которые соответствуют вашим взглядам на конфликтную ситуацию:

- а) Иногда я предоставляю возможность другим взять на себя ответственность за решение спорного вопроса.
- б) Прежде чем обсуждать то, в чем мы расходимся, я стараюсь обратить внимание на то, в чем оба согласны.
- а) Я стараюсь найти компромиссное решение.
- б) Я пытаюсь уладить спор с учетом всех интересов другого человека и моих собственных.
- а) Обычно я настойчиво стремлюсь добиваться своего.
- б) Иногда я жертвую своими собственными интересами ради интересов другого человека.
- а) Я стараюсь найти компромиссное решение.
- б) Я стараюсь не видеть чувств другого человека.
- а) Улаживая спорную ситуацию, я все время пытаюсь найти поддержку у другого.
- б) Я стараюсь сделать все, чтобы избежать бесполезной напряженности.
- а) Я стараюсь избежать неприятностей для себя.
- б) Я стараюсь добиться своего.
- а) Я стараюсь отложить решение спорного вопроса с тем, чтобы со временем решить его окончательно.
- б) Я считаю возможным в чем-то уступить, чтобы добиться уступок другого.
- а) Я обычно настойчиво стремлюсь добиться своего.
- б) Я прежде всего стараюсь определить, в чем состоят все затронутые интересы и спорные вопросы.
- а) Думаю, что не всегда стоит волноваться из-за каких-то возникших разногласий.
- б) Я предпринимаю усилия, чтобы добиться своего.
- а) Я твердо стремлюсь добиться своего.
- б) Я пытаюсь найти компромиссное решение.
- а) Я стремлюсь ясно определить то, в чем состоят все затронутые интересы и спорные вопросы.
- б) Я стараюсь успокоить другого, главное — сохранить наши отношения.
- а) Зачастую я избегаю занимать позицию, которая может вызвать споры.
- б) Я даю возможность другому в чем-то остаться при своем мнении, если он также идет мне навстречу.
- а) Я предлагаю среднюю позицию.
- б) Я настаиваю, чтобы все было сделано, по-моему.
- а) Я сообщаю другому свою точку зрения и спрашиваю о его взглядах.
- б) Я пытаюсь показать другому логику моей позиции и преимущество моих взглядов.
- а) Я стараюсь успокоить другого и сохранить наши отношения.
- б) Я стараюсь сделать все необходимое, чтобы избежать напряжения.
- а) Я стараюсь не задеть чувств другого.
- б) Я обычно пытаюсь убедить другого в преимуществах моей позиции.
- а) Я обычно настойчиво стремлюсь добиться своего.
- б) Я стараюсь сделать все, чтобы избежать бесполезной напряженности.
- а) Если это сделает другого счастливым, я дам ему возможность настоять на своем.
- б) Я дам другому остаться при своем мнении, если он пойдет мне навстречу.
- а) Прежде всего я пытаюсь определить то, в чем состоят все затронутые интересы и спорные вопросы.
- б) Я стараюсь отложить спорные вопросы с тем, чтобы со временем решить их окончательно.
- а) Я пытаюсь немедленно преодолеть наши разногласия.
- б) Я стараюсь найти наилучшее сочетание выгод и потерь для нас обоих.
- а) Ведя переговоры, стараюсь быть внимательным в обращении к другому.

- б) Я всегда склоняюсь к прямому обсуждению проблемы.
- а) Я пытаюсь найти позицию, которая находится посередине между моей и другого человека.
- б) Я отстаиваю свою позицию.
- а) Как правило, я озабочен тем, чтобы удовлетворить желания каждого из нас.
- б) Иногда предоставляю другому взять на себя ответственность за решение спорного вопроса.
- а) Если позиция кажется ему очень важной, я стараюсь идти ему навстречу.
- б) Я стараюсь убедить другого пойти на компромисс.
- а) Я пытаюсь убедить другого в своей правоте.
- б) Ведя переговоры, я стараюсь быть внимательным к интересам другого.
- а) Я обычно предлагаю среднюю позицию.
- б) Я почти всегда стремлюсь удовлетворить интересы каждого из нас.
- а) Я зачастую стремлюсь избежать споров.
- б) Если это сделает другого человека счастливым, я дам ему возможность настоять на своем.
- а) Я обычно настойчиво стремлюсь добиться своего.
- б) Улаживая ситуацию, я обычно стремлюсь найти поддержку другого.
- а) Я предлагаю среднюю позицию.
- б) Думаю, что не всегда стоит волноваться из-за возникающих разногласий.
- а) Я стараюсь не задеть чувств другого.
- б) Я всегда занимаю такую позицию в споре, чтобы мы совместно могли добиться успеха.
- Полученные данные соотнесите с таблицей, в которой дан ключ к ответам.

№ п/п	Соперничество	Сотрудничество	Компромисс	Избегание	Приспособление
1				а	б
2		б	а		
3	а				б
4			а		б
5		а		б	
6	б		а		
7			б	а	
8	а	б			
9	б			а	
10	а		б		
11		а		б	
12			б	а	
13	б		а		
14	б	а			
15				б	а
16	б			а	
17	а			б	
18			б		а
19		а		б	
20		а	б		

21		б		а	
22	б		а		
23		а		б	
24			б		а
25	а				б
26		б	а		
27				а	б
28	а	б			
29			а	б	
30		б			а

При обработке подсчитывается количество ответов, приходящихся на каждую из колонок (один ответ дает 1 балл).

Допустим, мы получили результаты: соперничество – 3; сотрудничество – 5; компромисс – 12; избегание – 6; приспособление – 4.

Такая картина позволяет сделать вывод: человек в конфликтной ситуации склонен к компромиссу. Ему свойственно стремление избегать конфликта, а в случае возникновения последнего он стремится к сотрудничеству.

Пассивное приспособление к конфликтной ситуации, стремление к сотрудничеству любой ценой ему не присуще. Анализ ответов позволит оценить степень адаптации каждого члена коллектива к совместной деятельности.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Основная литература:

1.Корягина Н.А. Психология общения: учебник и практикум для среднего профессионального образования/ Н.А. Корягина, Н.В. Антонова, С.В. Овсянникова. – Москва: Издательство Юрайт, 2021. – 437 с.- (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-00962-0 – Текст: электронный// ЭБС ЮРАЙТ (сайт)

2. Ильин Е. П. Психология общения и межличностных отношений. — СПб.: Питер, 2021. — 576 с.

Дополнительная литература:

1. Андреева Г. М. «Социальная психология». – М.: Аспект – пресс, 2021.
2. Анцупов А.Я., Шипилов А.И. Конфликтология. – М.: 2021.
- 3 Андреев Е. В. «Социальная психология» - М.: Академия, 2021.
4. Бодалев А.А. Психология общения: М.: Издательство «Институт практической психологии», - Воронеж: «МОДЭК», 2021.
5. Берн Э. Игры, в которые играют люди. Люди, которые играют в игры. – М.: 2021.
- 6 Бороздина Г.В. Психология делового общения. –М.: 2020.
7. Гришина Н.В. Психология конфликта. – СПб.: 2020.
8. Ефимова Н.С. Психология общения Москва ИД «Форум» - ИНФА-М-2020.
9. Мартова Т.В. Этика деловых отношений. - Ростов –на –Дону, 2020
10. Основы психологии. Практикум/ Ред.-сост. Л.Д. Столяренко. - – Ростов –на –Дону, 2020
11. Панфилова А.П. Деловая коммуникация и профессиональной деятельности. Учебное пособие. – СПб.: 2020.

12. Петровская Л.А. Компетентность в общении. – М.: 2019.
13. Соснин В. А., Красникова Е. А. Социальная психология. Учебник для ССУЗов (изд:2). – М., 2019.
14. Социальная психология. / Авторы – составители Р.И. Мокшанцев, А.В. Мокшанцева. – М.: Новосибирск, 2019.
15. Сущенко С.А. Социальная психология. – Ростов –на –Дону, 2019

Интернет-ресурсы:

1. Портал психологии - "Psychology.ru": [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://www.psychology.ru>
2. Журнал "Psychologies": [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://www.psychologies.ru>
3. Электронная библиотека учебников: [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://studentam.net/>
4. Библиотека Гумер - гуманитарные науки: [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://www.gumer.info/>
5. PSYLIB: Психологическая библиотека "Самопознание и саморазвитие": [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://psylib.kiev.ua/>

Санкт-Петербургское государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Академия промышленных технологий»

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

**ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ
ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ**

ОГСЭ.06 Русский язык и культура речи

для специальности

среднего профессионального образования

**10.02.05 Обеспечение информационной безопасности
автоматизированных систем**

г. Санкт-Петербург
2023

Пояснительная записка

1. Цели и задачи практических работ по дисциплине «Русский язык и культура речи»

Ведущей дидактической целью практических занятий является формирование практических умений, необходимых в последующей учебной деятельности по общепрофессиональным и специальным дисциплинам.

Цель: помочь студентам повысить уровень практического владения современным литературным языком в разных сферах его функционирования.

Задачи:

Выполнение студентами практических занятий направлено на:

- Обобщение, систематизацию, углубление и закрепление полученных теоретических знаний по конкретным темам дисциплины «Русский язык и культура речи»
- Формирование умений применять полученные знания на практике.
- Развитие интеллектуальных умений у будущих специалистов.
- Выработку при решении поставленных задач таких профессионально значимых качеств, как самостоятельность, ответственность, точность, творческая инициатива.

Состав и содержание практических работ направлены на реализацию Государственных требований к минимуму содержания и уровню подготовки выпускников средних специальных учебных заведений и на основе рабочей программы по дисциплине «Русский язык и культура речи».

Состав заданий для практических работ спланирован с расчетом, чтобы за отведенное время они могли быть выполнены качественно большинством студентов.

Перечень практических работ по дисциплине «Русский язык и культура речи»

Практическая работа № 1.

Тема: Фонетика. Орфоэпические нормы.

Практическая работа № 2.

Тема: Лексика и фразеология. Лексические ошибки и их исправление.

Практическая работа № 3.

Тема: Словообразование. Нормативное употребление форм слова.

Практическая работа № 4.

Тема: Текст и его структура. Принципы русской пунктуации, функции знаков препинания.

Общие методические указания

Практические работы выполняются на писчей бумаге стандартного формата 11 (А 4) на одной стороне листа. Текст пишется темными чернилами, четко и аккуратно.

Н титульном листе указывается фамилия и инициалы студента, специальность, дисциплина, по которой выполнена работа. Студенты обязаны выполнить все задания, представленные в практической работе. Все практические работы носят частично-поисковый характер, при их проведении студенты не пользуются подробными инструкциями. Студенты самостоятельно подбирают справочную литературу, повторяют теорию вопросов, данных перед практическим заданием, а затем выполняют письменно (работы выполняются от руки, но не печатаются) все задания в полном объеме, согласно полученному варианту.

Оценка практических работ.

Оценка за выполнение практических работ выставляется по пятибалльной системе, согласно нормам оценки письменных работ и учитывается как показатель текущей успеваемости студента. Зачет ставится при условии положительной оценки практической работы. Если работа выполнена

неудовлетворительно, то должна быть произведена работа над ошибками по каждому заданию. Зачет выставляется при наличии подробной, оформленной по существующим нормам работы над ошибками.

Литература

1. Русский язык и культура речи. Учебник под ред. Н.Б.Самсонова. «Юрайт» 2018 г.
2. Русский язык и культура речи. Учебник /Е.С.Антонова. Т.М.Воителява. М. 2017 г.
3. Культура русской речи. Словарь - справочник под ред. Л.И. Скворцовой. М.2017 г

Словари

1. Словарь ударений русского языка. Агеев Ф.Л, Зарва М.В. -М. Русский язык, 2013г.
2. Словарь синонимов, антонимов. Михайлова О.В., Беляева С.Р. – СПб, Виктория плюс. 2012г.
3. Словарь-справочник. Тихонов А.Н, Тихонова Е.Н, Тихонов С.А. -М. Знание. 2005г.
4. Школьный словарь иностранных слов. М. ВАКО, 2013г.

Практическая работа № 1

Тема: «Фонетика. Орфоэпические нормы»

Цель: 1.Проверка знаний студентов по теме: « Фонетические и орфоэпические нормы русского языка

2.Проверка умений и навыков в определении орфоэпических норм по орфоэпическому словарю.

Вариант № 1

Культура письменной речи

Задание № 1. Орфография.

- правописание безударных гласных в корне слова

непроверяемые безударные гласные в корне слова.

- чередующиеся гласные в корне слов

Вставьте пропущенные буквы:

Прим...рять друзей, ув...дать от жары, разр...дить всходы, разр...дить обстановку, др...жать от холода, пос...дел от старости, прим...рять платье, разв...вающиеся флаги, м...лодушный поступок, разв...вающийся ребенок, в...н...грет, тр...нсп...рант, инт...лл...генция, пр...в...легия, распол...гался вд..ли, изл...жить тему, к...сается его лично, вск...чить, з...ря, оз...рение, вым...кнуть под дождем, обм...кнуть булочку в молоко, заг..реть, выр...внять дорогу, сл...жить книги, предл...гать дружбу.

Задание № 2. Пунктуация.

-тире в простом предложении между подлежащим и сказуемым

- тире в неполном предложении

-однородные члены предложения

Расставьте знаки препинания:

1.Знания в юности это мудрость в старости.

2. Хорошая книга верный добрый мудрый друг и советчик.
3. Наша задача хорошо учиться.
4. Человек должен быть человеком не только в своей радости но и в испытании.
5. Вечер был прохладный и к нашему счастью светлый.
6. Хорошая учеба залог хорошей работы.
7. Жизнь прекрасна и удивительна.
8. Землю красит солнце а человека труд.
9. И гам лесной и шум нагорный все вторит весело громам.
10. Курить своему здоровью сильно вредить.

Культура устной речи.

Задание № 3. Орфоэпия.

Расставьте ударения

Августовский, заговор, начатый, торты, досуг, звонит, оптовый, танцовщик, договор, жалюзи, красивее, творог, каталог, брала, сливовый, медикаменты, газопровод, корысть.

Задание № 4. Орфоэпия.

Разделите данные слова на две группы:

1. Согласный звук в позиции перед е произносится мягко
2. Согласный звук в позиции перед е произносится твердо.

Агрессия, атеизм, аксессуары, генетика, десант, депрессия, интервью, инертный, компьютер, конгресс, кофе, лекция, менеджер, метрополитен.

Задание № 5. Орфоэпия.

Разделите слова на три группы в зависимости от варианта произношения ЧН.

1. Слова, в которых произносится ЧН
2. Слова, в которых произносится ШН
3. Слова, допускающие оба варианта произношения

Античный, библиотечный, булочный, восточный, вечно, горчичник, подсолнечник, единичный, убыточный, перечница, лавочник, конечно, копеечный, Ильинична, лихорадочный, мелочность

Практическая работа № 1

Тема: «Фонетика. Орфоэпические нормы»

Цель: 1. Проверка знаний студентов по теме: « Фонетические и орфоэпические нормы русского языка;

2.Проверка умений и навыков в определении орфоэпических норм по орфоэпическому словарю.

Вариант № 2.

Культура письменной речи

Задание № 1. Орфография.

- правописание безударных гласных в корне слова.
- непроверяемые безударные гласные в корне слова.
- чередующиеся гласные в корне слова.

Вставьте пропущенные буквы:

Ум...лять достоинства, посв...тить песню другу, разв...вающиеся страны, др..жать от страха, пос...дел вечером на скамейке, скр...пя сердце, р...стение, погл...щать, возр..стать, высокие зар...сли, прик...сновение, выг..реть, ск..кать на коне, обм...кнуть перо в чернила, ор...г...нал, проп...ганда, трансп...рант, к...вычки, ув..дание красоты, распол...гается д...леко, прор...дить всходы, з...ря, прим...рять плащ, инт...лл...генция, скр...пить бумагу, об...яние, к...сается только меня.

Задание 2. Пунктуация.

- тире в простом предложении между подлежащим и сказуемым
- тире в неполном предложении
- однородные члены предложения

Расставьте знаки препинания:

- 1.Весна самое лучшее время года для меня.
- 2.Половину дома занимала аптека половину магазин.
3. Наша задача сдать все экзамены
- 4.На большей части лиц выражалось если не боязнь то беспокойство.
5. Грач конечно птица умная и самостоятельная но голоса у него нет.
6. В человеке должно быть все прекрасно и лицо и одежда и душа и мысли.
7. Мир прекрасный и замечательный.
8. Звуки росли крепи становились все более властными.
- 9.Одна тропа пошла вверх другая куда-то вправо.
10. Петербург музей под открытым небом

Культура устной речи.

Расставьте ударения.

Аэропорты, звала, досуг, обеспечение, туфля, созвонимся, создал, эксперт, нефтепровод, средства, намерение, баловать, договор, задолго, завидно, облегчить, начала, ходатайство.

Задание № 4. Орфоэпия.

Разделите данные слова на две группы:

3. Согласный звук в позиции перед е произносится мягко
4. Согласный звук в позиции перед е произносится твердо.

Одесса, свитер, интервал, шинель, гипотеза, кодекс, десант, лидер, инертный, кафе, кемпинг, дедукция, кибернетика, крейсер.

Задание № 5. Орфоэпия.

Разделите слова на три группы в зависимости от варианта произношения ЧН.

4. Слова, в которых произносится ЧН
5. Слова, в которых произносится ШН
6. Слова, допускающие оба варианта произношения

Восточный, нарочно, копеечный, отличник, ночной, отличник, скворечник, солнечный, сердечный, порядочный, однозвучный, скучный, шапочный, съёмочный, уличный, пустячный.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 2

Тема: «Лексика и фразеология. Лексические ошибки и их исправление»

Цель: 1. Проверка знаний студентов по теме: « Лексика и фразеология»

2. Проверка умения находить лексические ошибки и исправлять их.
3. Проверка орфографических и пунктуационных навыков.

Вариант № 1

Культура письменной речи.

Задание № 1. Орфография

- двойные согласные в корне
- непроизносимые согласные
- правописание приставок
- гласные –ы, -и- после приставок

Вставьте пропущенные буквы:

Опас?ный, извес?ный, влас?ный, мес?ный, прелес?ный, живопис?ный, уча?ствовать ,
чу?ствовать, чес?ный, вкус?ный, прекрас?ный, ви...жать, ра...четливый, га...ерея, дра...атург,
во...создать, ра...жесть, ра...чистить, ...дать, под...тожить, дез...нформация,
небез...нтересный, раз...скать.

Задание № 2. Пунктуация.

- обособление определений,
- обособление приложений,
- обособление обстоятельств.

Расставьте знаки препинания:

1. Я думал что услышав эту новость ты мне сразу позвонишь.
2. В Эрмитаже одном из крупнейших музеев мира можно познакомиться с искусством всех времен и народов.
3. Он вышел хлопнул дверью и вернувшись в комнату высказал все что думал.
4. Мы ждали его ответа затаив дыхание.
5. В воздухе уснувшем и окутанном во мглу стояла тишина.
6. Листья падающие с деревьев ложились по ноги.
7. Почувствовав ответственность за свои поступки ты будешь относиться к делу серьезнее.
8. А он мятежный просит бури.

Культура устной речи.

Задание № 3. Лексика. Нормы словоупотребления.

Найдите случаи тавтологии и плеоназма, исправьте ошибки и запишите правильный вариант.

1. Основная суть разговора свелась к обсуждению плана на будущее.
2. Он учился в музыкальной консерватории.
3. Они окончательно закончили работу.
4. Состоялся обмен имеющимся опытом
5. Он был мужественным и смелым человеком.
6. В прошедшие дни прошли снегопады и выпало много снега.

Задание № 4. Лексика.

Исправьте ошибки, допущенные в результате смешения слов – паронимов. Запишите исправленный вариант предложений.

1. Она охотно отдала бы эту праздничную жизнь за жизнь в деревне.
2. Мне не очень нравилась исполнительная манера певца.
3. Скрытый характер друга стал причиной наших разногласий.
4. Идеалом счастья Обломов считал сытную жизнь.
5. День начинался ясный, чуть дребезжал рассвет.
6. Он очень понятно рассказал трудную тему.

Задание № 5. Употребление фразеологизмов.

Найдите ошибки, связанные с употреблением фразеологизмов. Запишите исправленный вариант.

1. Фирм по изготовлению рекламы сейчас прудом пруди.
2. Сразу же после приезда Базарова жизнь в имении Кирсановых начала бить другим ключом.
3. Чем кормить рыбок? Корма- то кот поплакал.
4. У Плюшкина крестьяне помирают как мухи.

5. Мой друг работал закатав рукава.
6. Я на летних каникулах колотил баклуши.
7. Коля молчал, словно в рот воды налил.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 2.

Тема: «Лексика и фразеология. Лексические ошибки и их исправление»

Цель: 1. Проверка знаний студентов по теме: « Лексика и фразеология»

2. Проверка умения находить лексические ошибки и исправлять их.

3. Проверка орфографических и пунктуационных навыков.

Вариант № 2

Культура письменной речи

Задание № 1. Орфография

- двойные согласные в корне
- непроизносимые согласные
- правописание приставок
- гласные –ы, -и- после приставок

Вставьте пропущенные буквы:

Праз?ничный, прелес?ный, вкус?ный, трос?ник, мирово...зрение, га...лерея, труже...ник, я?ства, уча?ствовать, ко...ридор, совмес?ная работа, инци?дент, злос?ный, пас?бище, ...жечь, ...дать, брю...жать, ...гибать, нера...говорчивый, пред...дущий, сверх...зысканный, пред...юльский, супер ...нтересный.

Задание № 2. Пунктуация.

- обособление определений,
- обособление приложений,
- обособление обстоятельств.

Расставьте знаки препинания:

1. Она вспомнила что уходя не закрыла окно.
2. За вьюгой белых лепестков полетевших на дорогу я увидел сидящую на скамье девушку.
3. Я обернулся и не поднимая головы пошел вперед.
4. Распустившиеся вчера розы сильно пахли
5. И тихо край земли светлеет и вестник утра ветер веет и всходит постепенно день
6. Онегин добрый мой приятель родился на берегах Невы
7. Прошло сто лет и юный град полночных стран краса и диво из тьмы болот вознесся пышно горделиво.
8. Я ваш старый друг пришел увидеться с вами

Культура устной речи.

Задание № 3. Лексика. Нормы словоупотребления.

Найдите случаи тавтологии и плеоназма, исправьте ошибки и запишите правильный вариант.

1. На территории древнего города были найдены ценнейшие находки.

2. Участники форума обменялись памятными сувенирами.
3. Сейчас на предприятии нет свободных вакансий
4. Мы быстро бросились бежать вниз по эскалатору.
5. Он закончил с отличием музыкальную консерваторию.
6. У нас в гостях гость, приехавший из Европы.

Задание № 4. Лексика.

Исправьте ошибки, допущенные в результате смешения слов – паронимов. Запишите исправленный вариант предложений.

1. Пушкин связан крепкими узлами с декабристами.
2. Мне нравятся ранние романтические произведения Пушкина.
3. В результате плохой работы местной власти в городе создалось нестерпимое положение с подачей тепла в жилые районы.
4. Крестьяне терпели двойственный гнет
5. Я предъявил командированное удостоверение.
6. Одень шапку, на улице холодно.

Задание № 5. Употребление фразеологизмов.

Найдите ошибки, связанные с употреблением фразеологизмов. Запишите исправленный вариант.

1. Получив с ворот поворот, нам пришлось обратиться в другую организацию
2. В такой ответственной работе нельзя торопиться, иначе можно нарубить дрова.
3. В этом деле важную скрипку играют строители.
4. Он сильно торопился, бежал так, что пятки светились.
5. Мы все детство были с ним друзьями не пролей воду.
6. Я за его ответ чуть не сошел с ума от стыда.
7. Среди нас он был белым голубем.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 3

Тема: «Словообразование»

Цель: 1. Проверка знаний студентов по теме: « Словообразование»

2. Проверка умения находить ошибки в формообразовании и использовании в тексте форм слова.
3. Проверка орфографических и пунктуационных навыков.

Вариант № 1

Культура письменной речи.

Задание № 1. Орфография

- гласные О и Е после шипящих
- Правописание суффиксов существительных и прилагательных
- Правописание Н и НН во всех частях речи.
- Правописание приставок ПРИ и ПРЕ

Вставьте пропущенные буквы:

Девч...нка , ож...г руку, мальч...нка, бельч...нок, ореш...к, кирпич...к, доверч...вый, подстреле...ая птица, купле...ый товар, стари...ый, соломе...ый, песча...ый, глина...ый, кури...ый, стекла...ый, краше...ый, пр...тензия, пр...пятствие, пр...красный, пр...вилегия, пр...открыть, пр...крутить, пр...озерный.

Задание № 2. Пунктуация.

Знаки препинания в сложносочиненном и сложноподчиненном предложении.

Расставьте знаки препинания:

1. Погода была такая что весь день не выходили из дома.
2. Всюду куда не посмотришь тянулась выгоревшая невеселая степь.
3. На лесной поляне куда падали лучи солнца снег переливался искрился.
4. Прошел год и каждая встреча все больше разжигала их чувства.
5. Он смотрел на ее молодое улыбающееся лицо и все больше вспоминал свою юность.
6. Неприятное чувство поселилось в его душе и тут же мелькнула мысль о том не сказал ли он чего лишнего эти людям.
7. Уже было поздно и темно и в окно сердито стучал ветер

Культура устной речи.

Задание № 3

Трудные случаи употребления имен существительных

1.Используя приведенные ниже слова, составьте словосочетания «существительное+ прилагательное»

Авеню, бра, домишко, жюри, какаду, кофе, шампунь, жалюзи, пальто, ЛГУ

2. Образуйте форму именительного падежа множественного числа следующих имен существительных:

Инженер, торт, свитер, цех, отпуск, крем, профессор, орден, столяр, месяц.

Задание № 4.

Трудные случаи употребления имен прилагательных и числительных.

- 1. Исправьте ошибки в следующих предложениях (на употребление прилагательных)**
 1. Коля отвечал бойчее, чем Витя.
 2. У ребенка проявились и более худшие привычки.
 3. Студент был способный к физике.
 4. Выполненная вами работа бессмысленена.
- 2. Исправьте ошибки в следующих предложениях (на употребление числительных)**
 1. Учебное заведение находится в триста метрах от вокзала.
 2. Трое мальчиков и трое девочек исполняли веселую песню.
 3. Библиотека располагает тремя тысячами четыреста семьдесят тремя книгами.
 4. Я горжусь трехсот двадцать четыремя рефератами, которые я написал сам.

Задание № 5.

Трудные случаи употребления местоимений и глаголов

- 1. Исправьте ошибки в следующих предложениях (на употребление местоимений)**
 - 1.Сзади его ехала машина, которая была завалена овощами.
 - 2.Мама попросила сына налить себе воды.
 - 3.У его не хватило духу рассказать ему всю правду.

4. Девушка сняла со стола чемодан и отодвинула его в сторону.

2. Исправьте ошибки в следующих предложениях (на употребление глаголов)

1. По народному рецепту дедушка полоскает горло настоем ромашки.
2. Чтобы твоё состояние не было заметно, не махай так сильно руками.
3. Надо помогать школьнику расти и проявить свои способности.
4. Мы очень хотим вам помочь разобрать вещи и раскладывать их по местам.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 3

Тема: «Словообразование»

Цель: 1. Проверка знаний студентов по теме: « Словообразование»

2. Проверка умения находить ошибки в формообразовании и использовании в тексте форм слова.

3. Проверка орфографических и пунктуационных навыков.

Вариант № 2

Культура письменной речи.

Задание № 1. Орфография

- гласные О и Е после шипящих
- Правописание суффиксов существительных и прилагательных
- Правописание Н и НН во всех частях речи.
- Правописание приставок ПРИ и ПРЕ

Вставьте пропущенные буквы:

Ш...пот, ш...рох, ж...лтый, ож...г руки, ш...в, горош...к, колокольч...к, душ...чка, совестл...вый, кожа...ый, дли...ый, серебря...ый, тума...ый, земля...ой, покраше...ый, связа...ый, пр...бывать в городе(находиться), пр...красный, пр...рвать, пр...мудрый, пр...лететь, пр...встать, пр...дорожный.

Задание № 2. Пунктуация.

Знаки препинания в сложносочиненном и сложноподчиненном предложении.

Расставьте знаки препинания:

1. Небо над головой было очень светлое а к горизонту оно темнело и цвет его напоминал свинец.
2. В лесу было тихо и лишь откуда-то издалека доносилось щебетание птиц.
3. По словам проводника мы прошли уже десять километров и теперь можно отдохнуть.
4. Когда из-за туч появилась луна все вокруг посветлело и на море появилась серебристая дорожка.
5. Насколько сильно мечтаешь о чем-то настолько все это должно претвориться в жизнь.
6. Говорить друг с другом стало легче хотя все еще дует сильный ветер.
7. Я плохо понимал зачем меня отправили вперед но мне велели ехать быстро и я подчинился.

Культура устной речи.

Задание № 3

Трудные случаи употребления имен существительных

1. Используя приведенные ниже слова, составьте словосочетания «существительное+ прилагательное»

Желе, интервью, жадина, растяпа, пюре, пенальти, какаду, шимпанзе, городишко, МГУ.

2. Образуйте форму именительного падежа множественного числа следующих имен существительных:

Инспектор, якорь, багаж, цех, отпуск, том, профессор, орден, маляр, небо.

Задание № 4.

Трудные случаи употребления имен прилагательных и числительных.

1. Исправьте ошибки в следующих предложениях (на употребление прилагательных)

1. Макароны ему показались более вкуснее, чем греча.
2. Ученик был способный к музыке.
3. Дом каменный и весьма прочен.
4. Твой ответ бессмысленен.

2. Исправьте ошибки в следующих предложениях (на употребление числительных)

1. Четверо мальчиков и четверо девочек участвовали в конкурсе чтецов.
2. Стоимость среднего гостиничного номера колеблется от восемьдесят семь до девяносто один евро.
3. Библиотека располагает двумя тысяча четыреста восемьдесят тремя книгами.
4. Магазин находится в двести пятьдесят метров от моего дома.

Задание № 5.

Трудные случаи употребления местоимений и глаголов

1. Исправьте ошибки в следующих предложениях (на употребление местоимений)

1. Студенты из моей группы хорошо себя зарекомендовали, у их отличные результаты.
2. Бабушка велела внуку налить себе молока.
3. Сзади его ехали на велосипедах и мотоциклах.
4. У его новая машина

2. Исправьте ошибки в следующих предложениях (на употребление глаголов)

1. Мама целый день полоскает белье.
2. Я очень смелый и в любой ситуации тебя защитю
3. Давайте дружно поднимем руки и помахаем нашим гостям.
4. Мы поставили на тумбу коробку и отодвинули ее

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 4

Тема: «Текст и его структура»

Цель:

1. Проверка знаний студентами особенностей различных стилей русского языка.
2. Проверка умения студентов различать стили речи.
3. Закрепление орфографических и пунктуационных навыков.
4. Проверка умения студентов делать анализ текста, используя предложенную схему.

Вариант 1.

Задание № 1.

Произведите стилистический анализ текста. Руководствуйтесь схемой.

Что значит быть воспитанным.

Воспитанный человек... Если о вас скажут такое, считайте, что удостоились похвалы.

Так что же такое воспитанность?

Это не только хорошие манеры. Это нечто более глубокое в человеке. Быть воспитанным - значит быть внимательным к другому, деликатным, тактичным, скромным.

Мне представляется, что таким был артист Художественного театра Василий Качалов. Он непременно запоминал все имена и отчества людей, с которыми встречался. Он уважал людей и

всегда интересовался ими. При нем каждая женщина чувствовала себя привлекательной, достойной заботы. Все ощущали себя в его присутствии умными, очень нужными.

Однажды поздно вечером Василий Иванович увидел две странные женские фигуры. Это оказались слепые, которые заблудились. Качалов немедленно предложил им свои услуги, проводил до трамвая, помог сесть в вагон. Корни этого поступка не просто в знании хорошего тона, а в сердечности и доброте к людям. Значит, все дело в мыслях и побуждениях.

А знание норм поведения только помогает проявлению внутренней доброты и человечности.

(По С. Гиацинтовой).

Схема стилистического анализа текста.

1. Назовите жанр данного текста.
2. Определите тип речи.
3. Определите стиль текста.
4. Определите задачу данного текста, сферу использования.
5. Дайте характеристику языковых и речевых средств (особенностей) данного текста.

Задание № 2

Произведите стилистический анализ прозаического текста, руководствуясь предложенной схемой.

- Береги-и! - завопил кто-то отчаянным голосом на весь лес. «А, береги!» - мелькнет в голове опьяняющая мысль. Гикнешь на лошадь и, как сорвавшийся с цепи, помчишься по лесу, уже ничего не разбирая по пути. Только деревья мелькают перед глазами да лепит в лицо грязью из-под копыт лошади. Выскочишь из лесу, увидишь на зеленях пеструю, растянувшуюся по земле стаю собак и еще сильнее наддашь «киргиза» наперерез зверю - по зеленым, взметам и жнивьям, пока, наконец, не перевал и шься в другой остров и не скроется из глаз стая вместе со своим бешеным лаем и стоном. Тогда, весь мокрый и дрожащий от напряжения, осадешь вспененную, хрипящую лошадь и жадно глотаешь ледяную сырость лесной долины. Вдали замирают крики охотников и лай собак, а вокруг тебя - мертвая тишина. Полураскрытый строевой лес стоит неподвижно, и кажется, что ты попал в какие-то заповедные чертоги. Крепко пахнет от оврагов грибной сыростью, перегнившими листьями и мокрой древесной корою. И сырость от оврагов становится все ощутимее, в лесу холоднеет и темнеет... пора на ночевку. Но собрать собак после охоты трудно. Долго и безнадежно тоскливо звенят рога в лесу, долго слышатся крики, брань и визг собак... Наконец, уже совсем в темноте, вваливается ватага охотников в усадьбу какого-нибудь почти незнакомого холостяка-помещика.

(И.Бунин. Антоновские яблоки)

План стилистического анализа прозаического текста

1. Определите тему, основную мысль текста.
2. Озаглавьте текст. Объясните смысл названия.
3. Определите стиль текста, обоснуйте свое мнение.
4. Укажите средства художественной изобразительности.
5. Определите, к какому типу речи (описание, повествование, рассуждение) относится текст.
6. Определите, какую связь между предложениями использует автор (цепную, параллельную, их сочетание).
7. Найдите в тексте синонимы, антонимы, многозначные слова; слова, употребленные в переносном значении. Объясните их значение.
8. Найдите в тексте диалектизмы, архаизмы, фразеологизмы. Объясните их значение.
9. Выделите ключевые слова (словосочетания), составьте план.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 4

Тема: « Текст и его структура»

Цель:

1. Проверка знаний студентами особенностей различных стилей русского языка.
2. Проверка умения студентов различать стили речи.
3. Закрепление орфографических и пунктуационных навыков.
4. проверка умения студентов делать анализ текста, используя предложенную схему.

Вариант 2.

Задание №1.

Произведите стилистический анализ предложенного текста, руководствуйтесь схемой.

Озаглавьте текст.

Астрономы доказали, что именно в звездах сосредоточена львиная доля вещества нашего мира. Солнце - ближайшая к нам звезда, раскаленная в недрах до десяти - тринадцати миллионов градусов. Современная наука доказала, что там, в жарких глубинах Солнца, непрерывно идут превращения атомных ядер и это сопровождается колоссальным выделением энергии.

При огромной температуре солнечных глубин частицы водородной плазмы с разгона налетают друг на друга, и иногда столкновение бывает таким сильным, что ядра преодолевают взаимное электрическое отталкивание, тесно сближаются и сливаются воедино. Тогда из двух протонов получается ядро тяжелого водорода - дейтрон.

О редчайшей случайности такого синтеза можно судить по тому, что даже при температуре и плотности глубин Солнца протон должен проблуждать в среднем в течение четырнадцати миллиардов лет, непрерывно сближаясь с другими протонами, пока не произойдет это долгожданное событие - образование дейтрона. Но протонов в глубине Солнца бесчисленно много.

(По Г.Анфилову)

План стилистического анализа текста.

1. Назовите жанр данного текста.
2. Определите тип речи.
3. Определите стиль текста.
4. Определите задачу данного текста, сферу использования.
5. Дайте характеристику языковых и речевых особенностей данного текста.

Задание № 2:

Произведите стилистический анализ прозаического текста, руководствуясь предложенной схемой.

- Береги-и! - завопил кто-то отчаянным голосом на весь лес. « А, береги!» - мелькнет в голове опьяняющая мысль. Гикнешь на лошадь и, как сорвавшийся с цепи, помчишься по лесу, уже ничего

не разбирая по пути. Только деревья мелькают перед глазами да лепит в лицо грязью из-под копыт лошади. Выскочишь из лесу, увидишь на зеленях пеструю, растянувшуюся по земле стаю собак и еще сильнее наддашь «киргиза» наперерез зверю - по зеленям, взметам и жнивьям, пока, наконец, не перевал и шься в другой остров и не скроется из глаз стая вместе со своим бешеным лаем и стоном. Тогда, весь мокрый и дрожащий от напряжения, осадить вспененную, хрипящую лошадь и жадно глотаешь ледяную сырость лесной долины. Вдали замирают крики охотников и лай собак, а вокруг тебя - мертвая тишина. Полураскрытый строевой лес стоит неподвижно, и кажется, что ты попал в какие-то заповедные чертоги. Крепко пахнет от оврагов грибной сыростью, перегнившими листьями и мокрой древесной корою. И сырость от оврагов становится все ощутимее, в лесу холоднеет и темнеет... пора на ночевку. Но собрать собак после охоты трудно. Долго и безнадежно тоскливо звенят рога в лесу, долго слышатся крики, брань и визг собак... Наконец, уже совсем в темноте, вваливается ватага охотников в усадьбу какого-нибудь почти незнакомого холостяка-помещика.

(И.Бунин. Антоновские яблоки)

План стилистического анализа прозаического текста

- | | |
|---|---|
| 1. Определите тему, основную мысль текста. | 2. |
| Озаглавьте текст. Объясните смысл названия. | 3. Определите |
| стиль текста, обоснуйте свое мнение. | 4. Укажите |
| средства художественной изобразительности. | 5. Определите, к |
| какому типу речи (описание, повествование, рассуждение) относится текст. | |
| 6. Определите, какую связь между предложениями использует автор (цепную, параллельную, их сочетание). | 7. Найдите в тексте синонимы, |
| антонимы, многозначные слова; слова, употребленные в переносном значении. Объясните их значение. | 8. Найдите в тексте диалектизмы, архаизмы, фразеологизмы. |
| Объясните их значение. | |
| 9. Выделите ключевые слова (словосочетания), составьте план. | |

Список литературы

1. Русский язык и культура речи. Учебник под ред. Н.Б.Самсонова. «Юрайт» 2018 г.
2. Русский язык и культура речи. Учебник /Е.С.Антонова. Т.М. Воителева. М. 2017 г.
3. Культура русской речи. Словарь - справочник под ред. Л.И. Скворцовой. М.2017 г
4. Пособие для подготовки к ЕГЭ. Культура речи. Сидорова Т.Л.-Р.«Феникс», 2014г.
5. Учебная пособие для студентов высших учебных заведений, _«Этика», Мишаткина Т.В., Минск, «Новое знание», 2012г.
6. Розенталь Д.Э. «Русский язык» 10-11 классы.
- Розенталь Д.Э., «Дрофа», 2010г.
7. «Контрольные и проверочные работы по русскому языку» 10-11 классы. Войлова К.А., «Дрофа», 2000 г.

Словари

1. Словарь ударений русского языка. Агеенко Ф.Л, Зарва М.В. -М. Русский язык, 2013г.
2. Словарь синонимов, антонимов. Михайлова О.В., Беляева С.Р. – СПб, Виктория плюс. 2012г.
3. Словарь-справочник. Тихонов А.Н, Тихонова Е.Н, Тихонов С.А. -М. Знание. 2005г.
4. Школьный словарь иностранных слов. М. ВАКО, 2013г.

Санкт-Петербургское государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Академия промышленных технологий»

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ
по выполнению практических работ
по учебной дисциплине**

ЕН.01 МАТЕМАТИКА
для специальности
среднего профессионального образования

для специальности 10.02.05 Обеспечение информационной безопасности
автоматизированных систем

Санкт-Петербург
2023

Методические рекомендации по выполнению практических и лабораторных работ предназначены для использования обучающимися при выполнении заданий по практическим и лабораторным работам по учебной дисциплине ЕН.01 Математика по специальности среднего профессионального образования для специальности 10.02.05 Обеспечение информационной безопасности автоматизированных систем

В методических рекомендациях предлагаются к выполнению практические работы, предусмотренные рабочей программой учебной дисциплины, даны рекомендации по их выполнению.

Организация-разработчик:

Санкт-Петербургское государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Академия промышленных технологий» (СПб ГБПОУ «АПТ»)

Разработчик:

Е.В. Никитина - преподаватель СПб ГБПОУ «АПТ»

Методические рекомендации рассмотрены и одобрены на заседании учебной цикловой комиссии естественнонаучных и общеобразовательных дисциплин.

Протокол №10 от 07.06.2023

Председатель УЦК Е.А. Рахаева

Методические рекомендации рассмотрены и одобрены на заседании Методического совета СПб ГБПОУ «АПТ» и рекомендованы к использованию в учебном процессе.

Протокол №1 от 28 августа 2023 г.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	3
ПРАВИЛА ВЫПОЛНЕНИЯ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ	5
ПРАКТИЧЕСКИЕ РАБОТЫ.....	6
Практическая работа № 1	6
Практическая работа № 2	8
Практическая работа № 3	11
Практическая работа № 4	14
Практическая работа № 5	21
Практическая работа № 6	27
Практическая работа № 7	32
Практическая работа № 8	38
Практическая работа № 9	40
Практическая работа № 10	47
Практическая работа № 11	48
Практическая работа № 12	56
Практическая работа № 13	60
Практическая работа № 14	64
Практическая работа № 15	66
Практическая работа № 16	70
Практическая работа № 17	75
Практическая работа № 18	79
Практическая работа № 19	86
Практическая работа № 20	93

ВВЕДЕНИЕ

Место дисциплины в ОПОП. Учебная дисциплина ЕН.01 Математика входит в математический и общий естественнонаучный цикл по специальности: 10.02.05 Обеспечение информационной безопасности автоматизированных систем.

В результате изучения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

- У 1 - выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений;
- У 2 - выполнять операции над множествами;
- У 3 - применять методы дифференциального и интегрального исчисления;
- У 4 - использовать основные положения теории вероятностей и математической статистики; У
- 5 - применять стандартные методы и модели к решению типовых вероятностных и статистических задач;
- У 6 - пользоваться пакетами прикладных программ для решения вероятностных и статистических задач.

В результате изучения учебной дисциплины обучающийся должен знать: З

- 1 - основы линейной алгебры и аналитической геометрии;
- З 2 - основные положения теории множеств;
- З 3 - основные понятия и методы дифференциального и интегрального исчисления;
- З 4 - основные понятия и методы теории вероятностей и математической статистики; З
- 5 - основные статистические пакеты прикладных программ;
- З 6 - логические операции, законы и функции алгебры, логики

Обучающийся должен обладать **общими и профессиональными компетенциями**, включающими в себя способность:

ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.

ОК 2. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 9. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

Обучающийся должен обладать **профессиональными компетенциями**, соответствующими основным видам профессиональной деятельности:

ПК 2.4. Осуществлять обработку, хранение и передачу информации ограниченного доступа.

Назначение методических указаний. Методические указания предназначены для проведения практических занятий по учебной дисциплине ЕН.01 Математика, закрепления теоретических знаний.

В соответствии с чем разработаны методические указания. Методические указания разработаны в соответствии с рабочей программой учебной дисциплины ЕН.01 «Математика» по специальности 10.02.05 Обеспечение информационной безопасности автоматизированных систем.

Содержание методических указаний по выполнению практических работ соответствует требованиям Федерального государственного стандарта среднего профессионального

образования по специальности 10.02.05 Обеспечение информационной безопасности автоматизированных систем.

По учебному плану, и в соответствии с рабочей программой учебной дисциплины ЕН.01 Математика, на изучение обучающимися предусмотрено 120 часов, из них практических – 48.

Методические указания включают 10 практических работ по теме «Математический анализ», 4 практических работы по теме «Линейная алгебра», 3 практических работы по теме «Основы теории множеств и алгебры логики», 3 практических работы по теме «Теория вероятности и математическая статистика». Каждая практическая работа содержит сведения о теме, цели ее проведения, включает пояснения к работе, содержание отчета, контрольные задания или вопросы, список литературы.

К выполнению практических работ обучающиеся приступают после подробного изучения соответствующего теоретического материала.

Характер практических работ репродуктивный и частично-репродуктивный.

ПРАВИЛА ВЫПОЛНЕНИЯ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ

После окончания занятий обучающиеся приводят в порядок рабочее место, сдают преподавателю тетрадь для практических работ с полученными результатами.

ОПИСАНИЕ РАБОЧЕГО МЕСТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ

Реализация практических работ требует наличия учебного кабинета Математики. Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
 - рабочее место преподавателя;
 - модели объемных геометрических фигур.
- Каждый студент должен иметь при себе:
- лекционный материал по пройденному материалу;
 - тетрадь для практических работ.

ПРАКТИЧЕСКИЕ РАБОТЫ

Практическая работа № 1

Тема: Вычисление пределов с неопределенностями

Цель: Формирование умений вычислять пределы с неопределенностями. Пояснения к работе:

Основные теоремы о пределах

$$\lim(x + y) = \lim x + \lim y; (1)$$

$$\lim(x - y) = \lim x - \lim y; (1^*), \text{ то из условий (1) и } (1^*) \Rightarrow \lim(x \pm y) = \lim x \pm \lim y;$$

$$\lim(xy) = \lim x \lim y; (2)$$

$$\lim(x^m) = (\lim x)^m (3) \quad \lim \sqrt[m]{x} = \sqrt[m]{\lim x}, (4)$$

$$\lim \frac{x}{y} = \frac{\lim x}{\lim y}, \text{ если } \lim y \neq 0 \quad (5)$$

$$\lim(\log_a x) = \log_a(\lim x) (6)$$

Запомните, что

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{x} = 1, \text{ при } x \rightarrow 0 \text{ (Первый замечательный предел)}$$

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{1}{n}\right)^n = e, \text{ при } n \rightarrow \infty - \text{число } e; e \approx 2,71828 \text{ — основание натуральных}$$

логарифмов; (логарифм числа x по основанию e называется натуральным логарифмом и обозначается $\ln x$).

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{1}{x}\right)^x = e; \lim_{\alpha \rightarrow 0} (1 + \alpha)^\alpha = e \quad (\text{второй замечательный предел})$$

При $x \rightarrow \infty$; или при $\alpha \rightarrow 0$.

Вычисление пределов и раскрытие неопределенностей вида $\frac{[0]}{[0]}, \frac{[\infty]}{[\infty]}, \frac{[1^\infty]}{[1^\infty]}$.

$$1. \lim_{x \rightarrow 2} x - 2 = \frac{[0]}{[0]} = \lim_{x \rightarrow 2} \frac{x - 2}{x - 2} = \lim_{x \rightarrow 2} 1 = 1$$

$$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - 4}{x^2 + 4} = \frac{[0]}{[0]} = \lim_{x \rightarrow 2} \frac{(x - 2)(x + 2)}{(x - 2)(x + 2)} = \lim_{x \rightarrow 2} \frac{x + 2}{x + 2} = \frac{4}{4}$$

$$2. \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 3x}{\tan 5x} = \frac{[0]}{[0]} = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 3x \cos 5x}{\sin 5x} = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin(3x) 3x 5x \cos(5x)}{3x \sin(5x) 5x} = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{3x \cos 5x}{5x} = \frac{3}{5}$$

$$3. \lim_{x \rightarrow \infty} 3x^2 - 1 = \frac{[\infty]}{[\infty]} = \lim_{x \rightarrow \infty} 3 - x^2 = 3$$

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{5x^2 + 2x}{5 + \frac{2}{x}} = \frac{[\infty]}{[\infty]} = \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{5 + \frac{2}{x}}{1 + \frac{2}{5x}} = \frac{5}{1} = 5$$

$$4. \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^3 + 5x}{x^2} = \frac{[\infty]}{[\infty]} = \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^2}{1} = \infty$$

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x + 10}{x^2 + 10} = \frac{[\infty]}{[\infty]} = \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{1 + \frac{10}{x}}{\frac{x^2}{x^2} + \frac{10}{x^2}} = 0$$

$$5. \lim_{x \rightarrow \infty} x^2 + 6 = \frac{[\infty]}{[\infty]} = \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{1}{x^2} + \frac{6}{x^4} = 0 = 0$$

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{1}{x^4 + 10} \right)^{x^4 + 10} = \lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{1}{x^4} \right)^{x^4 + 10} = \lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{1}{x^4} \right)^{x^4} \cdot \left(1 + \frac{1}{x^4} \right)^{10} = e \cdot 1 = e$$

Задание:

$$1. \lim_{x \rightarrow 5} \frac{x-5}{x^2-25} = \frac{0}{0}$$

$$2. \lim_{x \rightarrow 7} \frac{x-7}{(x^2-49)}$$

$$3. \lim_{x \rightarrow -5} \frac{1}{x+5}$$

$$4. \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 3x}{tg 5x} = \frac{0}{0}$$

$$5. \lim_{x \rightarrow 0} \frac{3x}{\sin 5x}$$

$$6. \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 8x}{x}$$

$$3x^2 - 1 \rightarrow \infty$$

$$5x^3 + 3x^2 - 8$$

$$7. \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{5x^2 + 2x}{x^2} = \frac{\infty}{\infty}$$

$$8. \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{5x^3 - 7x + 3}{x^3}$$

$$9. \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^3 + 5x}{x^2 + 6} = \frac{\infty}{\infty}$$

$$10. \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x + 15}{x^4 + 7x^5 - 5x^4 + 9}$$

$$11. \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{1}{x^4 + 10} = \frac{0}{\infty}$$

$$12. \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{4x^5 + 2x^3 - 7}{x^5}$$

$$\left(\frac{1}{4} \right)^{2n}$$

$$\left(\frac{4}{1} \right)^n$$

$$13. \lim_{n \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{1}{n+5} \right)^n = (1^\infty)$$

$$14. \lim_{n \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{1}{n} \right)^n$$

$$15. \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{(x+1)^x}{(x+5)^x}$$

$$16. \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{(2x+9)^x}{x^x}$$

Практическая работа № 2

Тема: Вычисление пределов функций (1 и 2 замечательный предел)

Цель: формирование умений вычислять пределы функций.

Пояснения к работе:

Основные теоремы о пределах

$$\lim(x + y) = \lim x + \lim y; (1)$$

$$\lim(x - y) = \lim x - \lim y; (1^*), \text{ то из условий (1) и } (1^*) \Rightarrow \lim(x \pm y) = \lim x \pm \lim y;$$

$$\lim(xy) = \lim x \lim y; (2)$$

$$\lim(x^m) = (\lim x)^m (3) \quad \lim \sqrt[m]{x} = \sqrt[m]{\lim x}, (4)$$

$$\lim_x = \lim_x, \text{ если } \lim_y \neq 0 \quad (5)$$

$$\lim(\log_a x) = \log_a(\lim x) (6)$$

Запомните, что

$$\lim_{x \rightarrow 0} \sin x = 1, \text{ при } x \rightarrow 0 \text{ (Первый замечательный предел)}$$

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{1}{n}\right)^n = e, \text{ при } n \rightarrow \infty - \text{число } e; e \approx 2,71828 \text{ — основание натуральных}$$

логарифмов; (логарифм числа x по основанию e называется натуральным логарифмом и обозначается $\ln x$).

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{1}{x}\right)^x = e; \lim_{\alpha \rightarrow 0} (1 + \alpha)^\alpha = e \quad (\text{второй замечательный предел})$$

При $x \rightarrow \infty$; или при $\alpha \rightarrow 0$.

Пример 1. Найти $\lim (x^4 - 3x^2 + 16x + 1)$, при $x \rightarrow -1$

$$\text{Решение. } \lim (x^4 - 3x^2 + 16x + 1) = (\lim x^4 - \lim 3x^2 + 16x + 1) = [(\lim x)^4 - 3(\lim x)^2 + 16\lim x + 1] =$$

$$= (-1)^4 - 3(-1)^2 + 16(-1) + 1 = -17 \quad \text{Ответ. } -17.$$

Примечание. Для нахождения предела целого или дробного рационального алгебраического выражения, если предел знаменателя не равен нулю, надо переменную x заменить ее пределом и произвести указанные в выражении действия. Например,

$$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{2x^2 - x - 5}{2x^3 + x + 1} = \frac{2 \cdot 2^2 - 2 - 5}{2^3 + 2 + 1} = \frac{1}{11}$$

Пример 2. Найти $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{5x^3 - 3x^2}{x^2(5x - 3)}$

Решение. Применить теорему о пределе дроби (частного) нельзя, т.к. при $x \rightarrow 0 \lim (5x^3 - 3x^2) = 0$

До перехода к пределу следует упростить данную дробь:

$$\frac{2x^3 + 2x^2}{5x^3 - 3x^2} = \frac{2x^2(x+1)}{x^2(5x-3)} = \frac{2(x+1)}{5x-3}$$

Предел знаменателя

$$\lim_{x \rightarrow 0} (5x - 3) = \lim_{x \rightarrow 0} (5x) - 3 = 0 - 3 = -3 \quad -3 \neq 0$$

$x \rightarrow 0$

$x \rightarrow 0$

Применяя теперь теорему о пределе дроби (частного), получим:

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{2x^3 + 2x^2}{5x^3 - 3x^2} = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{2x^2(x+1)}{x^2(5x-3)} = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{2(x+1)}{5x-3} = \frac{\lim_{x \rightarrow 0} 2(x+1)}{\lim_{x \rightarrow 0} (5x-3)} = \frac{2 \lim_{x \rightarrow 0} (x+1)}{\lim_{x \rightarrow 0} 5x - 3} = \frac{2}{-3}$$

$$\lim_{x \rightarrow 0} (x - 3) = -3$$

Ответ. -2/3

Пример 3: Найти $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{5}{3x+1}$

Решение. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{5}{3x+1} = \frac{5}{\lim_{x \rightarrow \infty} 3x+1} = \frac{5}{3 \lim_{x \rightarrow \infty} x+1} = \frac{5}{\infty} = 0$ Ответ. 0.

Пример 4. Найти $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^3 + 1}{2x^3 + 1}$

Решение. Числитель и знаменатель дроби превращаются в бесконечность, а их отношение не имеет смысла. Поэтому преобразуем дробь, разделив числитель и знаменатель дроби на наивысшую степень аргумента, т.е. на x^3 .

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^3 + 1}{2x^3 + 1} = \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{1 + \frac{1}{x^3}}{2 + \frac{1}{x^3}} = \frac{1}{2} \text{ Ответ. } 1/2.$$

Пример 5. Найти $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 4x}{x}$

Решение. Применить теорему о пределе дроби нельзя, т.к. предел знаменателя равен нулю.

Перепишем данное выражение так:
 $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 4x}{x} = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{4 \sin 4x}{4x} = 4 \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 4x}{4x}$, Применяя формулу $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{x} = 1$, получим:

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 4x}{x} = 4 \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 4x}{4x} = 4 * 1 = 4 \text{ Ответ. } 4.$$

Пример 6. Найти $\lim_{x \rightarrow 5} \frac{\sqrt{x} - \sqrt{5}}{x^2 - x - 20}$

Решение. применить теорему о пределе частного нельзя, т.. при $x=5$ числитель и знаменатель обращаются в нуль. Перепишем данную дробь в виде

$$\frac{x - 5}{x^2 - x - 20} = \frac{\sqrt{x} - \sqrt{5}}{(x+4)(x-5)} = \frac{(\sqrt{x} - \sqrt{5})(\sqrt{x} + \sqrt{5})}{(x+4)(x-5)(\sqrt{x} + \sqrt{5})} = \frac{x-5}{(x+4)(x-5)(\sqrt{x} + \sqrt{5})},$$

Переходя к пределу, получим:

$$\lim_{x \rightarrow 5} \frac{\sqrt{x} - \sqrt{5}}{x^2 - x - 20} = \frac{0}{0} = \lim_{x \rightarrow 5} \frac{1}{(x+4)(\sqrt{x} + \sqrt{5})} = \frac{1}{9\sqrt{5}} = \frac{\sqrt{5}}{90}$$

Либо :

$$\frac{x - \sqrt{x} - \sqrt{5}}{x^2 - x - 20} = \frac{x - \sqrt{x} - \sqrt{5}}{(x+4)(x-5)} = \frac{\sqrt{x} - \sqrt{5}}{(x+4)(\sqrt{x} + \sqrt{5})} = \frac{1}{(x+4)(\sqrt{x} + \sqrt{5})}.$$

Ответ. $\frac{\sqrt{5}}{90}$

Задание:

$$\begin{array}{lll}
1. \lim_{x \rightarrow 5} \frac{x-5}{x^2-25} = \frac{0}{0} & 2. \lim_{x \rightarrow 7} \frac{x-7}{x^2-49} & 3. \lim_{x \rightarrow -5} \frac{1}{x+5} \\
4. \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 3x}{tg 5x} = \frac{0}{0} & 5. \lim_{x \rightarrow 0} \frac{3x}{\sin 5x} & 6. \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 8x}{x} \\
7. \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{5x^2+2x}{x^3-8} & 8. \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{5x^3-7x+3}{x^5-5x^4+9} & \\
9. \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^3+5x}{x^2+6} = \frac{\infty}{\infty} & 10. \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x+15}{x^4+7} & \\
11. \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^4+10}{x^5+2x^3-7} & 12. \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^4+10}{x^5+2x^3-7} & \\
13. \lim_{n \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{1}{n+5} \right)^{2n} = (1^\infty) & 14. \lim_{n \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{1}{n} \right)^n & \\
15. \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{(x+1)^x}{(x+5)^x} & 16. \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{(2x+9)^x}{x^x} &
\end{array}$$

Практическая работа № 3

Тема: Приложение теории пределов к решению прикладных задач.

Цель: формирование умения применять теорию пределов к решению прикладных задач.

Пояснения к работе:

Основные теоремы о пределах

$$\lim(x + y) = \lim x + \lim y; (1)$$

$$\lim(x - y) = \lim x - \lim y; (1^*), \text{ то из условий (1) и } (1^*) \Rightarrow \lim(x \pm y) = \lim x \pm \lim y;$$

$$\lim(xy) = \lim x \lim y; (2)$$

$$\lim(x^m) = (\lim x)^m (3) \quad \lim \sqrt[m]{x} = \sqrt[m]{\lim x}, (4)$$

$$\lim \frac{x}{y} = \frac{\lim x}{\lim y}, \text{ если } \lim y \neq 0 (5)$$

$$\lim(\log_a x) = \log_a(\lim x) (6)$$

Запомните, что

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{x} = 1, \text{ при } x \rightarrow 0 \text{ (Первый замечательный предел)}$$

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{1}{n}\right)^n = e, \text{ при } n \rightarrow \infty - \text{число } e; e \approx 2,71828 \text{ — основание натуральных}$$

логарифмов; (логарифм числа x по основанию e называется натуральным логарифмом и обозначается $\ln x$).

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{1}{x}\right)^x = e; \lim_{\alpha \rightarrow 0} (1 + \alpha)^\alpha = e^{\frac{1}{e}} \quad (\text{второй замечательный предел})$$

При $x \rightarrow \infty$; или при $\alpha \rightarrow 0$.

2. Рассмотрите решение следующих примеров:

Пример 1. Найти $\lim(x^4 - 3x^2 + 16x + 1)$, при $x \rightarrow -1$

$$\text{Решение. } \lim(x^4 - 3x^2 + 16x + 1) = (\lim x^4 - \lim 3x^2 + 16x + 1) = [(\lim x)^4 - 3(\lim x)^2 + 16\lim x + 1] =$$

$$=(-1)^4 - 3(-1)^2 + 16(-1) + 1 = -17 \quad \text{Ответ. } -17.$$

Примечание. Для нахождения предела целого или дробного рационального алгебраического выражения, если предел знаменателя не равен нулю, надо переменную x заменить ее пределом и произвести указанные в выражении действия. Например,

$$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{2x^2 - x - 5}{2x^3 + x + 1} = \frac{2 \cdot 2^2 - 2 - 5}{2^3 + 2 + 1} = \frac{1}{11}$$

Пример 2. Найти $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{5x^3 - 3x^2}{x^2(5x - 3)}$

Решение. Применить теорему о пределе дроби (частного) нельзя, т.к. при $x \rightarrow 0$ $\lim(5x^3 - 3x^2) = 0$

До перехода к пределу следует упростить данную дробь:

$$\frac{2x^3 + 2x^2}{5x^3 - 3x^2} = \frac{2x^2(x+1)}{x^2(5x-3)} = \frac{2(x+1)}{5x-3}$$

Предел знаменателя

$$\lim_{x \rightarrow 0} (5x - 3) = \lim_{x \rightarrow 0} (5x) - 3 = 0 - 3 = -3 \quad -3 \neq 0$$

Применяя теперь теорему о пределе дроби (частного), получим:

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{2x^3 + 2x^2}{5x^3 - 3x^2} = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{2x^2(x+1)}{x^2(5x-3)} = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{2(x+1)}{5x-3} = \frac{\lim_{x \rightarrow 0} 2(x+1)}{\lim_{x \rightarrow 0} (5x-3)} = \frac{2 \lim_{x \rightarrow 0} (x+1)}{-3} = -\frac{2}{3}$$

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{5x^3 - 3x^2}{x^2(5x - 3)} = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{5x - 3}{5x - 3} = 1$$

Ответ. -2/3

Пример 3: Найти $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{5}{3x+1}$

Решение. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{5}{3x+1} = \frac{5}{\lim_{x \rightarrow \infty} 3x+1} = \frac{5}{3 \lim_{x \rightarrow \infty} x+1} = \frac{5}{\infty} = 0$ Ответ. 0.

Пример 4. Найти $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^3+1}{2x^3+1}$

Решение. Числитель и знаменатель дроби превращаются в бесконечность, а их отношение не имеет смысла. Поэтому преобразуем дробь, разделив числитель и знаменатель дроби на наивысшую степень аргумента, т.е. на x^3 .

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^3+1}{2x^3+1} = \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{1+\frac{1}{x^3}}{2+\frac{1}{x^3}} = \frac{1}{2} \text{ Ответ. } 1/2.$$

Пример 5. Найти $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 4x}{x}$

Решение. Применить теорему о пределе дроби нельзя, т.к. предел знаменателя равен нулю.

Перепишем данное выражение так:
 $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 4x}{x} = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{4 \sin 4x}{4x} = 4 \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 4x}{4x}$, Применяя формулу $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{x} = 1$, получим:

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 4x}{x} = 4 \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 4x}{4x} = 4 * 1 = 4 \text{ Ответ. } 4.$$

Пример 6. Найти $\lim_{x \rightarrow 5} \frac{\sqrt{x}-\sqrt{5}}{x^2-x-20}$

Решение. применить теорему о пределе частного нельзя, т.. при $x=5$ числитель и знаменатель обращаются в нуль. Перепишем данную дробь в виде

$$\frac{x-5}{x^2-x-20} = \frac{\sqrt{x}-\sqrt{5}}{(x+4)(x-5)} \cdot \frac{(\sqrt{x}-\sqrt{5})(\sqrt{x}+\sqrt{5})}{(\sqrt{x}-\sqrt{5})(\sqrt{x}+\sqrt{5})} = \frac{x-5}{(x+4)(x-5)(\sqrt{x}+\sqrt{5})},$$

Переходя к пределу, получим:

$$\lim_{x \rightarrow 5} \frac{\sqrt{x}-\sqrt{5}}{x^2-x-20} = \frac{0}{0} = \lim_{x \rightarrow 5} \frac{1}{(x+4)(\sqrt{x}+\sqrt{5})} = \frac{1}{9 \cdot \sqrt{5}} = \frac{\sqrt{5}}{90}$$

Либо :

$$\frac{x-\sqrt{x} \sqrt{5}}{x^2-x-20} = \frac{x-\sqrt{x} \sqrt{5}}{(x+4)(x-5)} = \frac{\sqrt{x}(\sqrt{x}-\sqrt{5})}{(x+4)(x-5)(\sqrt{x}+\sqrt{5})} = \frac{1}{(x+4)(\sqrt{x}+\sqrt{5})}.$$

Ответ. $\frac{\sqrt{5}}{90}$

Задание:

1. При параллельном соединении двух проводников, имеющих сопротивления r и r' , общее сопротивление R , соответствующей части электрической цепи, вычисляется по формуле

$$\frac{1}{R} = \frac{1}{r} + \frac{1}{r'}. \quad \text{— — —} \quad \text{Считая } r \text{ известным, найти } \lim_{r' \rightarrow \infty} R; \quad \lim_{r' \rightarrow 0} R.$$

$$R \quad r \quad r' \quad r' \rightarrow \infty \quad r' \rightarrow 0$$

Истолкуйте полученные результаты с точки зрения физики.

2. Формула выпуклой линзы имеет вид:

$\frac{1}{F} = \frac{1}{d} + \frac{1}{f}$ Расстояния соответственно предмета

и

его изображения. – фокусное расстояние линзы (const); найти $\lim_{d \rightarrow \infty} f$; $\lim_{d \rightarrow F} f$. (1) $d < F$; (2) $d > F$; полученные результаты объяснить с точки зрения физики.

3. Масса движущегося тела определяется соотношением $m(\beta) = \frac{m_0}{\sqrt{1-\beta^2}}$, $\beta = \frac{v}{c}$ – отношение

скорости тела к скорости света. Покажите, что в предельном переходе при $\beta \rightarrow 0$ массу можно считать постоянной и равной m_0 .

4. Интервал времени между двумя событиями зависит от скорости движения системы, где эти события происходят, следующим образом:

$\Delta t(v) = \frac{\Delta t_0}{\sqrt{1-\beta^2}}$ При $v \rightarrow c$ найдите предел функции $\Delta t(v)$ и сделайте вывод,

считая, например, что Δt_0 – продолжение жизни близнеца, оставшегося на Земле, а Δt – продолжительность жизни его брата, отправившегося в космическое путешествие.

5. Значение кинетической энергии тела выражается формулой

$E_{kin}(\beta) = \frac{m_0 v^2}{1-\beta^2} \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{\sqrt{1-\beta^2}}$, $\beta = \frac{v}{c}$. Найдите предел этой функции,

т.е. получите классическую формулу для кинетической энергии, если $\beta \rightarrow 0$.

6. Сила давления летчика, совершающего «мертвую петлю», на сиденье в момент достижения верхней точки «мертвой петли» выражается формулой $\varphi = m(a - g)$, где $a = v^2/r$ – центростремительное (нормальное) ускорение, r – радиус петли. Рассматривая данные выражения как функцию центростремительного ускорения, докажите, что при предельном переходе $a \rightarrow g$ летчик испытывает состояние невесомости.

7. Сила давления летчика на сиденье в нижней точке «мертвой петли» определяется формулой $Q = m(g + v^2/r)$, m – масса летчика, $g = 9,8 \text{ м/с}^2$.

Рассматривая данное выражение как функцию от r , найдите ее предел при: а) $r \rightarrow \infty$; б) $r \rightarrow 0$. Сделайте соответствующие выводы.

8. В падающем с ускорением a лифте тело давит на пол кабины с силой $P = m(a - g)$, g – ускорение свободного падения. Рассматривая данный процесс как функцию от a , найдите ее предел при а) $a \rightarrow g$; б) $a \rightarrow 0$.

Практическая работа № 4

Тема: Производная сложной функции.

Цель: формирование умения находить производную сложной функции.

Пояснения к работе:

1. Производная показательной функции.

Изучая логарифмическую функцию $y = \log_a x$, мы рассматривали функцию $y = \ln x$ – натуральный логарифм, т.е. логарифм по основанию e , где e примерно 2,71.

$$\operatorname{Log}_e x = \ln x.$$

Теорема 1. Функция e^x дифференцируема в каждой точке области определения и

$$(e^x)' = e^x.$$

Теорема 2. Показательная функция a^x дифференцируема в каждой точке области определения и

$$(a^x)' = a^x \cdot \ln a.$$

Пример :

$$A) f(x) = e^x + 4 \cdot 2^x.$$

$$f(x)' = (e^x)' + 4 \cdot (2^x)' = e^x + 4 \cdot 2^x \cdot \ln 2 = e^x + 2^2 \cdot 2^x \cdot \ln 2 = e^x + 2^{2+x} \cdot \ln 2. \text{ Б)}$$

$$f(x) = x^4 \cdot 4^x.$$

$$f(x)' = (x^4 \cdot 4^x)' = (x^4)' \cdot 4^x + x^4 \cdot (4^x)' = 4x^3 \cdot 4^x + x^4 \cdot 4^x \cdot \ln 4 = 4^x \cdot x^3 (4 + x \cdot \ln 4).$$

$$B) f(x) = \frac{5^x}{2^x + 1}$$

$$\begin{aligned}
 f(x)' &= \frac{(5^x)' \cdot (2^x + 1) - (2^x + 1)' \cdot 5^x}{(2^x + 1)^2} = \frac{5^x \cdot \ln 5 \cdot (2^x + 1) - 2^x \cdot \ln 2 \cdot 5^x}{(2^x + 1)^2} = \\
 &= \frac{2^x \cdot 5^x \cdot \ln 5 + 5^x \cdot \ln 5 - 2^x \cdot 5^x \cdot \ln 2}{(2^x + 1)^2} = \frac{10^x \cdot (\ln 5 - \ln 2) + 5^x \cdot \ln 5}{(2^x + 1)^2} \\
 f(x)' &= \frac{10^x \cdot \ln 2,5 + 5^x \cdot \ln 5}{(2^x + 1)^2} .
 \end{aligned}$$

3.

1. Производная логарифмической функции.

$$1. (\ln x)' = \frac{1}{x} ;$$

$$2. (\log_a x)' = \frac{\ln x}{\ln a} = \frac{1}{\ln a} \cdot (\ln x)' = \frac{1}{\ln a} \cdot \frac{1}{x} = \frac{1}{x \cdot \ln a} .$$

$$(\log_a x)' = \frac{1}{x \cdot \ln a} .$$

3.

1. Сложная функция.

Пусть заданы две функции $y=g(x)$ и $z=\varphi(y)$, причём область определения функции φ содержит множество значений функции g . Функция z , заданная формулой $z=\varphi(g(x))$, называется сложной функцией, составленной из g и φ . Иными словами сложная функция это функция от функции.

Примеры .

$$\sqrt{x^3 + 4x - 5}$$

$$1. f(x)= .$$

$$f=\sqrt{g} ; g=x^3+4x+5.$$

$$2. f(x)=2\log_5(3x-1)$$

$$f = 2 \log_5 g \quad g = 3x-1.$$

$$3. f(x) = (5x+9)^{100}$$

$$f = g^{100} \quad g = 5x+9.$$

3.

1. Производная сложной функции.

Если $z = f(g(x))$, то

$$z' = f'(g) \cdot g'(x).$$

Пример 1.

$$1. f(x) = \sqrt{x^3 + 4x + 5}.$$

$$g = x^3 + 4x + 5$$

$$f(x)' = (\sqrt{g})' \cdot g' = \left(g^{\frac{1}{2}}\right)' \cdot g' =$$

$$= \left(\frac{1}{2} \cdot g^{-\frac{1}{2}}\right) \cdot g' = \frac{1}{2\sqrt{g}} \cdot g' = \frac{1}{2\sqrt{x^3 + 4x + 5}} \cdot (x^3 + 4x + 5)' = \frac{3x^2 + 4}{2\sqrt{x^3 + 4x + 5}}.$$

$$2. f(x) = 2 \log_5(3x-1), \quad g$$

$$= 3x-1.$$

$$f(x)' = (2 \log_5 g)' \cdot g' = 2 \cdot (\log_5 g)' \cdot g' \quad 2 \cdot \frac{1}{g \cdot \ln 5} \cdot g' = \frac{2}{(3x-1) \cdot \ln 5} \cdot (3x-1)' = \frac{6}{(3x-1) \cdot \ln 5}.$$

$$f(x)' = \frac{6}{(3x-1) \cdot \ln 5}.$$

$$3. 3. f(x) = (5x+9)^{100} \quad g$$

$$= 5x+9.$$

$$f(x)' = (g^{100})' \cdot g' = 100g^{99} \cdot g' = 100 \cdot (3x-1)^{99} \cdot (3x-1)' = 100 \cdot (3x-1)^{99} \cdot 3 = 300 \cdot (3x-1)^{99}. f(x)' = 300 \cdot (3x-1)^{99}.$$

5.2 Производная степенной функции.

Формула вычисления производной степенной функции x^α , где α – любое действительное число, такова –

$$(x^\alpha)' = \alpha \cdot x^{\alpha-1}.$$

Покажем правильность этой формулы на примерах.

1. Было показано, что $(x^2)' = 2x$, $(x^3)' = 3x^2$ (смотри занятие 1).

2. Покажем, что $(x^4)' = 4x^3$

Доказательство: $(x^4)' = (x^2 \cdot x^2)' = (x^2)' \cdot x^2 + x^2 \cdot (x^2)' = 2x \cdot x^2 + x^2 \cdot 2x = 2x^3 + 2x^3 = 4x^3.$

$$(x^4)' = 4x^3.$$

Аналогично можно показать, что $(x^5)' = 5x^4$, $(x^6)' = 6x^5$ и так далее.

Если $\alpha = 0$, то $x^\alpha = x^0 = 0 \cdot x^{0-1} = 0$

$\alpha = 1$, то $x^\alpha = x^1 = 1 \cdot x^{1-1} = 1 \cdot x^0 = 1 \cdot 1 = 1.$

Выпишем все формулы:

$$(x^1)' = 1$$

$$(x^2)' = 2x,$$

$$(x^3)' = 3x^2,$$

$$(x^4)' = 4x^3,$$

$$(x^a)' = a \cdot x^{a-1}.$$

Пример:

$$A) f(x) = 3x^5 + x^4 + 3x^2 + 1$$

$$\begin{aligned} f(x)' &= (3x^5 + x^4 + 3x^2 + 1)' = (3x^5)' + (x^4)' + (3x^2)' + (1)' = 3(x^5)' + (x^4)' + \\ &+ 3(x^2)' + (1)' = 3 \cdot 5x^4 + 4x^3 + 3 \cdot 2x + 0 = 15x^4 + 4x^3 + 6x. \end{aligned}$$

$$B) f(x) = 3x^7 - \frac{5}{x^3}$$

$$f(x)' = (3x^7 - 5x^{-3})' = (3x^7)' - (5x^{-3})' = 3 \cdot (7x^6) - 5 \cdot (-3x^{-2}) = 21x^6 + 15x^{-2} = 21x^6 + \frac{15}{x^2}.$$

$$B) f(x) = \sqrt{x} + \frac{1}{\sqrt[3]{x^2}} + 5x^2 - 10,$$

$$f(x)' = (\sqrt{x} + \frac{1}{\sqrt[3]{x^2}} + 5x^2 - 10)' = (\sqrt{x})' + (\frac{1}{\sqrt[3]{x^2}})' + (5x^2)' - (10)' =$$

$$= (x^{\frac{1}{2}})' + \left(x^{-\frac{2}{3}}\right)' + (5x^2)' - (10)' = \frac{1}{2} \cdot x^{-\frac{1}{2}} + \left(-\frac{2}{3} \cdot x^{-\frac{5}{3}}\right) + 5 \cdot x^2 - 0 =$$

$$= \frac{1}{2\sqrt{x}} - \frac{2}{3\sqrt[3]{x^5}} + 10x = \frac{1}{2\sqrt{x}} - \frac{2}{3x\sqrt[3]{x^2}} + 10x.$$

Дидактический материал к занятию. Задание

1. Вычислить производные функций: $f(x) = x^2 + x^3$;

$$f(x) = \quad ;$$

$$\frac{1}{x} + 5x - 2$$

$$f(x) = x^2 + 3x - 1;$$

$$f(x) = x^3 + \sqrt{x};$$

$$f(x) = x^3 \cdot (4 + 2x - x^2);$$

$$f(x) = x^2 \cdot (3x + x^3);$$

Задание 1: Найдите производные функций:

$$1. f(x) = 1 - \frac{1}{2} \sin x; \quad 2. f(x) = 0,5 + 1,5 \cos x;$$

$$3. f(x) = x + 2 \operatorname{tg} x; \quad 4. f(x) = 2 \sin x + 15 \cos x;$$

Задание 4. Задайте формулой три какие-нибудь функции, производная которых равна: а)

$$2x + 3;$$

$$б) 8x - 2;$$

$$в) 16x^3 - 0,4;$$

$$г) 9x^2 - \frac{1}{2}.$$

Задание 1. Вычислить производные следующих сложных функций.

$$1. f(x) = e^{3x},$$

$$2. f(x) = 5^{4x},$$

$$3. f(x) = 3 \log_3 5x,$$

$$4. f(x) = 6 \sin \left(x - \frac{\pi}{2} \right),$$

$$5. f(x) = 3 \operatorname{tg} 7x,$$

$$6. f(x) = 4 \cos(x^2 - 1),$$

$$7. f(x) = \log_3 5x,$$

$$8. f(x) = \ln 4x,$$

$$9. f(x) = \ln(x-1),$$

$$10. f(x)=6\ln(3x+1),$$

$$11. f(x)=\sqrt{x^2+3x+9},$$

$$12. f(x)=\ln(3x^2+x-3) ?$$

$$13. f(x)=(23+15x^2+x^3)^4,$$

$$14. f(x)=4\cos^5 3x,$$

$$15. f(x)=8\sin^4 10x,$$

$$16. f(x)=\sqrt{(x+3)^4+4x},$$

$$17. f(x)=\ln \sin x.$$

Практическая работа № 5

Тема: Дифференцирование функций.

Цель: формирование умения дифференцировать функции.

Пояснения к работе:

5.1 Производная произведения.

Правило2. Если функции U и V дифференцируемы в точке x_0 , то и их произведение дифференцируемо в этой точке, и

$$(U \times V)' = U' \times V + U \times V'.$$

Следствие 1. Если функция U дифференцируема в точке x_0 , а C – постоянная, то функция CU дифференцируема в точке x_0 и

$$(CU)' = CU'$$

Коротко говоря : постоянный множитель можно вынести за знак производной.

Доказательство:

$$(C U)' = C' U + C U' = 0 U + C U' = CU'$$

$$(CU)' = CU'$$

Следствие 2. Если функции U и V дифференцируемы в точке x_0 , то функция $(U - V)$ дифференцируема в этой точке, и

$$(U - V)' = U' - V',$$

то есть производная разности равна разности производных.

Доказательство:

$$(U - V)' = (U + (-V))' = U' + ((-1) \cdot V)' = U' + (-1) \cdot V' = U' - V',$$

$$(U - V)' = U' - V'.$$

5.1 Производная частного.

Правило 3. Если функции U и V дифференцируемы в точке x_0 , и функция V не равна нулю в

этой точке, то частное $\frac{U}{V}$ также дифференцируемо в этой точке и

$$\left(\frac{U}{V}\right)' = \frac{U' \cdot V - U \cdot V'}{V^2}.$$

Вычислите производные функций.

$$1) \quad f(x) = (x^3 - 4x + 1)^3$$

Здесь две функции: $y = x^3 - 4x + 1$ и $z = y^3$.

Найдем производную: $x^3 - 4x + 1 = t$

Тогда

$$f'(x) = (t^3)' \cdot t' = 3t^2 \cdot t' = 3t^2 \cdot (x^3 - 4x + 1)' = 3t^2 \cdot (3x^2 - 4) = 3(x^3 - 4x + 1)^2 \cdot (3x^2 - 4).$$

$$2) \quad f(x) = \cos^3\left(x + \frac{1}{x}\right) = \left(\cos\left(x + \frac{1}{x}\right)\right)^3.$$

$$t = \cos\left(x + \frac{1}{x}\right).$$

$$f'(x) = (t^3)' \cdot t' = 3t^2 \cdot t' = 3t^2 \cdot \left(\cos \left(x + \frac{1}{x} \right) \right)' =$$

$$x + \frac{1}{x} = u$$

$$\begin{aligned} &= 3t^2 \cdot (\cos u)' \cdot u' = 3t^2 \cdot (-\sin u) \cdot u' = 3t^2 \cdot (-\sin u) \cdot \left(x + \frac{1}{x} \right)' = 3t^2 \cdot (-\sin u) \cdot \left(1 - \frac{1}{x^2} \right) = \\ &= 3 \cos^2 \left(x + \frac{1}{x} \right) \cdot \left(-\sin \left(x + \frac{1}{x} \right) \right) \cdot \left(1 - \frac{1}{x^2} \right) = -3 \left(1 - \frac{1}{x^2} \right) \cdot \cos^2 \left(x + \frac{1}{x} \right) \cdot \sin \left(x + \frac{1}{x} \right). \end{aligned}$$

$$3) \quad f(x) = \ln \sqrt{\frac{x}{1+2x}}.$$

$$y = \ln \sqrt{\frac{x}{1+2x}} = \ln \left(\frac{x}{1+2x} \right)^{\frac{1}{2}} = \frac{1}{2} \ln \frac{x}{1+2x} = \frac{1}{2} (\ln x - \ln(1+2x)) = \frac{1}{2} \ln x - \frac{1}{2} \ln(1+2x)$$

$$y' = \frac{1}{2} (\ln x)' - \frac{1}{2} (\ln(1+2x))' = \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{x} - \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{1+2x} \cdot 2 = \frac{1}{2x} - \frac{1}{1+2x} = \frac{1+2x-2x}{2x \cdot (1+2x)} = \frac{1}{4x^2 + 2x}.$$

$$4) \quad f(x) = e^{\cos x}.$$

$$t = \cos x.$$

$$f'(x) = (e^t)' \cdot t' = e^t \cdot t' = e^t \cdot (\cos x)' = e^t \cdot (-\sin x) = e^{\cos x} \cdot (-\sin x) = -\sin x \cdot e^{\cos x}.$$

Задания:

1 вариант.

№1 Вычислите производные функций:

- $f(x) = \operatorname{tg}^2 x + \sin^3 2x$,
- $f(x) = \operatorname{ctg} 2x - 3 \cos^4 3x$,
- $f(x) = \sqrt[3]{x^2 - 1}$,
- $f(x) = \ln \frac{x^3}{1 - x^2}$,
- $f(x) = 4^x \cdot x^4$.

№2 Найдите значение производной функции в точке $x = 1$, если

$$\cdot f(x) = \sqrt{e^x} \cdot \ln x^2$$

Вариант 2.

№1. Вычислите производные функций:

$$\cdot f(x) = \operatorname{ctg} 4x - 3 \sin^2 2x,$$

$$\cdot f(x) = \ln \sin 4x,$$

$$\cdot f(x) = \frac{5 - e^{2x}}{e^{2x} + 2},$$

$$\cdot f(x) = \ln \frac{3 - x}{1 + x^2},$$

$$\cdot f(x) = 17^{\frac{2}{x}}.$$

№2. Найдите значение производной функции в точке $x = 1$, если

$$\cdot f(x) = \frac{x^2}{\sqrt{8 + x^2}}.$$

Вариант 3.

№1. Вычислите производные функций:

$$\cdot f(x) = \sin^6 7x - \frac{1}{\cos^2 x},$$

$$\cdot f(x) = \sqrt{\operatorname{tg} 2x} + \operatorname{ctg}^2 4x,$$

$$\cdot f(x) = \sqrt[4]{(x^3 - 1)^3},$$

$$\cdot f(x) = \ln \frac{2 - x}{4 + x},$$

$$\cdot f(x) = 2^x + 2^{2x} + 2^{3x}.$$

№2. Найдите значение производной функции в точке $x = 0$, если

$$f(x) = (x^4 + 2) \cdot \sqrt{x^2 + 1}$$

Задание 1: Найдите производные функций:

$$5. f(x) = \frac{x}{\sin x}, \quad 6. f(x) = 1 + x - \frac{\cos x}{x^3};$$

$$7. f(x) = \frac{x^2}{\cos x - 1}; \quad 8. f(x) = \frac{(4x^3 - 5x^4) \cdot \cos x}{\operatorname{tg} x};$$

$$9. f(x) = \frac{\cos x}{1 + \operatorname{tg} x}; \quad 10. f(x) = (\cos x + \sin x) \cdot \sqrt[7]{x^5}.$$

$$f(x) = \sqrt{x} \cdot (2x - x);$$

$$f(x) = (2x - 3)(1 - x^3);$$

$$f(x) = x^8 + 3x^4 - x - 5;$$

$$f(x) = \frac{x}{3} - \frac{4}{x^2} + \sqrt[5]{x^3};$$

$$f(x) = x^7 - 4x^5 + x\sqrt[7]{x^2} + x;$$

$$f(x) = \frac{x^2}{2} + \frac{3}{x} - \frac{1}{x\sqrt{x}}$$

Задание 2. Решите уравнение $f'(x) = 0$, если

$$f(x) = 2x^2 - x;$$

$$f(x) = \frac{3}{x^3} - 1,5x - 4x;$$

$$f(x) = \frac{-2}{3} \cdot x^3 + x^2 + 12;$$

$$f(x)=2x - 5x^2.$$

Задание 3. Вычислите $f'(1)$, если

$$f(x)=\left(\sqrt[3]{x} + x^2\right) \cdot (2 - \sqrt{x}) ;$$

$$f(x)=\sqrt{x} \cdot (3x - x).$$

Практическая работа № 6

Тема: Исследование функций с помощью первой и второй производной.

Цель: формирование умения исследовать функции с помощью первой и второй производной.

Пояснения к работе:

Теорема 1. Функция f возрастает на интервале $(a; b)$ тогда и только тогда, когда для любого x из $(a; b)$ $f'(x) > 0$.

Теорема 2. Функция $f(x)$ убывает на интервале $(a; b)$ тогда и только тогда, когда для любого x из $(a; b)$ $f'(x) < 0$.

Правило нахождения интервалов монотонности .

1. Находим производную $f'(x)$, затем находим точки в которых $f'(x)=0$ или не существует. Эти точки называются критическими для функции f .
2. Критические точки разбивают область определения на интервалы, на каждом из которых производная $f'(x)$ сохраняет свой знак. Эти интервалы будут интервалами монотонности.
3. Определяем знак $f'(x)$ на каждом из найденных интервалов. Если $f'(x) > 0$ на интервале, то на нем функция возрастает, если $f'(x) < 0$ – убывает.

Пример : Найдите интервалы монотонности функции $f(x) = x \cdot \ln x + 3$.

Решение. 1) Найдём $f'(x)$

$$f'(x) = (x \ln x + 3)' = (x \ln x)' + 3' = 1 \cdot \ln x + x \cdot \frac{1}{x} + 0 = \ln x + 1.$$

2) Найдём точки в которых производная равна нулю.

$$\ln x + 1 = 0 \quad \ln x = -1 \quad x = \frac{1}{e}.$$

$$f'(x) > 0 \text{ на } \left(\frac{1}{e}; +\infty\right) \quad f'(x) < 0 \text{ на } \left(0; \frac{1}{e}\right).$$

Значит функция возрастает на $\left(\frac{1}{e}; +\infty\right)$ и убывает на $\left(0; \frac{1}{e}\right)$.

Исследование на экстремумы. Определение 1. Точка x_0 называется точкой максимума, если в ней возрастание сменяется убыванием.

Точка x_0 называется точкой минимума, если в ней убывание сменяется возрастанием.

Определение 2. Точки максимума и минимума называются точками экстремума.

Теорема 3. Если точка x_0 является точкой максимума или минимума функции $y = f(x)$, то $f'(x) = 0$ (если она существует в этой точке).

Теорема 4. Если производная $f'(x)$ при переходе через точку x_0 меняет знак с плюса на минус, то x_0 является точкой максимума.

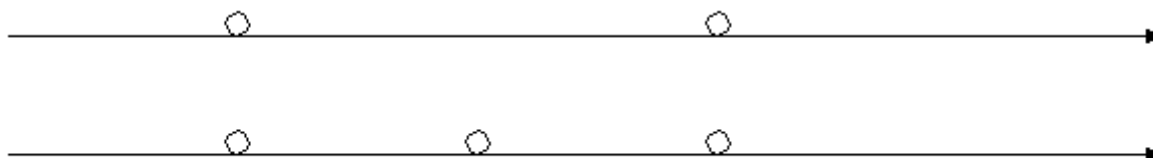
Если производная $f'(x)$ при переходе через точку x_0 меняет знак с минуса на плюс, то точка x_0 является точкой минимума.

Правило нахождения экстремумов.

1. Найдите критические точки.
2. Исследуйте знак производной $f'(x)$ в окрестности каждой точки.

Пример. Найдите экстремумы функции $f(x) = \frac{x^4}{4} - 2x^2 + 5$.

Решение: $f'(x) = x^3 - 4x$, $x^3 - 4x = 0$, $x = 0$ или $x = 2$ или $x = -2$.



Ответ: $x_{\min} = -2$, $x_{\max} = 0$, $x_{\min} = 2$.

Схема исследования функции.

1. Область определения и множество значений.

2. Исследование на четность, нечетность, периодичность. А) четность – нечетность . Сначала нужно проверить симметрична ли область определения относительно нуля, если нет, то это функция общего вида, если да – проверяем выполнимость условий. $f(-x) = f(x)$ (четная) или $f(-x) = -f(x)$ (нечетная), иначе – общего вида.

Б) Периодичность . Ищем положительное число T , такое что:

$$f(x) = f(x+T) = f(x - T) \text{ – периодичная .}$$

3. Нули функции (точки пересечения графика функции о осями)

а) ось y , точку находим из условия $x = 0$. $(0; f(0))$

б) ось x , точки пересечения находим из условия $y = 0$.

4. Промежутки знакопостоянства. Промежутки знакопостоянства находим из условий $f(x) > 0$ и $f(x) < 0$, на тех промежутках, где $f(x) > 0$, график функции будет выше оси x , там где $f(x) < 0$, график функции будет ниже оси x .

5. Промежутки монотонности. Промежутки на которых $f'(x) > 0$ – это промежутки возрастания функции, где $f'(x) < 0$ – промежутки убывания.

6. Экстремумы функции. Находим точки в которых производная равна нулю и определяем, какие из них точки минимума, а какие точки максимума.

7. Дополнительные точки. Строятся в том случае, если по найденным точкам трудно определить поведение графика.

Пример. Исследуйте функцию и постройте её график $f(x) = \frac{1}{3}x^3 - \frac{1}{5}x^5$.

Решение:

1. $D_y = \mathbb{R}; E_y = \mathbb{R}$.

2. D_y – симметрична относительно 0 , найдем $f(-x) =$

$$\frac{1}{3} \cdot (-x)^3 - \frac{1}{5} \cdot (-x)^5 = -\frac{1}{3} \cdot x^3 + \frac{1}{5} x^5 = -\left(\frac{1}{3} \cdot x^3 - \frac{1}{5} \cdot x^5\right) = -f(x) \quad \text{ - функция нечетная, значит график симметричен относительно начала координат. Нули функции.}$$

А) ось у: найдем $f(0) = 0$ (0;0)

Б) ось х: решим уравнение $\frac{1}{3}x^3 - \frac{1}{5}x^5 = 0$,

$$x^3 \cdot \left(\frac{1}{3} - \frac{x^2}{5} \right) = 0$$

$$x^3=0, x=0 \text{ или } \left(\frac{1}{3} - \frac{x^2}{5} \right) = 0 \quad x = \pm \sqrt{\frac{5}{3}}.$$

3. Промежутки знакопостоянства. График выше оси х на $\left(-\infty; -\sqrt{\frac{5}{3}} \right)$ и $\left(0; \sqrt{\frac{5}{3}} \right)$; ниже оси х на $\left(-\sqrt{\frac{5}{3}}; 0 \right)$ и $\left(\sqrt{\frac{5}{3}}; +\infty \right)$.

4. Промежутки монотонности. $f'(x) = x^2 - x^4 = x(x+1)(1-x)$

$$f'(x) = 0 \quad x=0, x=1, x=-1.$$

$f \uparrow$ на $(-1; 1)$

$f \downarrow$ на $(-\infty; -1); (1; +\infty)$.

$$5. x_{\max}=1 \quad y_{\max} = \frac{2}{15}.$$

$$x_{\min}=-1 \quad y_{\min} = -\frac{2}{15}.$$

6. Дополнительные точки. $x=3 \quad y \approx 40$; $x=-3 \quad y \approx -40$

Дидактический материал.

1. Определите интервалы монотонности следующих функций.

$$a) f(x) = 5x - 2;$$

$$\text{б) } f(x) = 4 - 9x ;$$

$$\text{в) } f(x) = \frac{1}{3x} ;$$

$$\text{г) } f(x) = \frac{4}{5-x} ;$$

$$\text{д) } f(x) = x^2 + x - 1 ;$$

$$\text{е) } f(x) = (x+1)^3 ;$$

$$\text{ж) } f(x) = x \cdot (x^2 - 3) ;$$

$$\text{з) } f(x) = 3x^4 - 6x^2 + 4 ;$$

$$\text{и) } f(x) = 7x^2 + 14x + 1 ;$$

$$\text{к) } f(x) = x^3 \cdot (1-x) .$$

2. Найдите экстремумы следующих функций:

$$\text{а) } f(x) = 1 + 4x - x^2 ;$$

$$\text{б) } f(x) = 3 + x^2 - 6x ;$$

$$\text{в) } f(x) = \frac{1}{4}x^4 - x^2 + 5 ;$$

$$\text{г) } f(x) = \frac{1}{3}x^3 - x^4 + 5 .$$

Практическая работа № 7

Тема: Применение производной к решению прикладных задач.

Цель: формирование умения применять производную к решению прикладных задач.

Пояснения к работе:

Определение 7. Нормалью, проведённой к графику функции в точке M_0 , называется прямая, проходящая через эту точку перпендикулярно касательной.

2. Геометрический смысл производной

Углы α и β соответственные при параллельных прямых и секущей $t_{g\alpha}$ из треугольника M_0MN

$$\frac{MN}{M_0N}$$

равен $\operatorname{tg} \alpha =$, $MN=f(x) - f(x_0) = \Delta f(x)$, $M_0N=x-x_0=\Delta x$, т.о.

$\operatorname{tg} \alpha =$,

т.е. угловой коэффициент секущей $k = \operatorname{tg} \alpha$. Если $x \rightarrow x_0$ (M приближается к M_0) секущая MM_0 , при этом меняет своё положение , меняя угол β и

$$\operatorname{tg} \beta = \lim_{x \rightarrow x_0} \frac{f(x) - f(x_0)}{x - x_0} = f'(x_0) .$$

Таким образом можем установить **геометрический смысл производной** : *Производная функции $f(x)$ в точке x_0 равна тангенсу угла наклона касательной , проведенной к графику функции в этой точке.*

Замечание. Если функция в точке не имеет производной, то в этой точке нельзя провести касательную к графику.

4.

2. Уравнение касательной.

$$y=kx+b, k=?, b = ?.]$$

$$1. \quad k = \operatorname{tg} \alpha \quad \Rightarrow$$

$$k = f'(x_0).$$

$$\operatorname{tg} \alpha = f'(x_0).$$

$$y = f'(x_0) + b$$

1.

2. Найдем b из условия, что касательная проходит через точку с координатами $(x_0; f(x_0))$, т.е.

$$f(x_0) = f'(x_0) \cdot x_0 + b \quad b = f(x_0) - f'(x_0) \cdot x_0.$$

3) Подставим полученные значения k и b в уравнение.

$$y = f'(x_0) \cdot x + f(x_0) - f'(x_0)$$

$$y = f(x_0) + f'(x_0) \cdot (x - x_0).$$

$$y = f(x_0) + f'(x_0) \cdot (x - x_0).$$

2. Уравнение нормали. $y_n = k_n x + b_n$;

$$y_k = k_k x + b_k.$$

$$k_n \cdot k_k = -1.$$

$$k_k = f'(x_0) \rightarrow k_n = \frac{-1}{f'(x_0)}$$

$$y = f(x_0) - \frac{1}{f'(x_0)} \cdot (x - x_0)$$

Пример 1. Найдите тангенс угла наклона касательной, проведенной к графику функции $y = x^3 - x^2$ в точке $x_0 = 2$.

Решение: известно, что $\operatorname{tg} \alpha = f'(x)$

$$= (x^3 - x^2)' = 3x^2 - 2x ;$$

$$f'(x_0) = f'(2) = 3 \cdot 4 - 2 \cdot 2 = 8.$$

$$\operatorname{tg} \alpha = 8.$$

Пример 2. Найдите уравнение касательной и нормали, проведенных к графику функции $f(x) = x^2 - x$, в точке $x_0 = 2$.

Решение: $y = f(x_0) + f'(x_0) \cdot (x - x_0)$. $y =$

$$x^2 - x, x_0 = 2.$$

$$1. f(x_0) = f(2)$$

$$f(x_0) = 2^2 - 2 = 2.$$

$$2. f'(x) = (x^2 - x)' = 2x - 1.$$

$$3. f'(x_0) = f'(2) = 2 \cdot 2 - 1 = 4 - 1 = 3.$$

$$4. y = 2 + 3 \cdot (x - 2)$$

$$y = 2 + 3x - 6$$

$$y = 3x - 4 \text{ (уравнение касательной)}$$

$$y = f(x_0) - \frac{1}{f'(x_0)} \cdot (x - x_0)$$

$$y = 2 - \frac{1}{3} \cdot (x - 2)$$

$$y = 2 - \frac{x}{3} + \frac{2}{3}$$

$$y = 2\frac{2}{3} - \frac{1}{3} \cdot x \text{ (уравнение нормали).}$$

4.5. Физический смысл первой производной.

Когда мы вводили понятие производной, мы рассматривали пример из физики о мгновенной скорости

$$V_{\text{мг.}} = \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \frac{\Delta S}{\Delta t} = S'(t).$$

То есть, чтобы найти скорость в любой момент времени t нужно :

1. Найти производную пути по времени,
2. Вычислить значение производной в этой точке .

Физический смысл первой производной: Первая производная путь по времени – это скорость.

В общем случае – производная это скорость изменения функции.

$$V(t) = S'(t).$$

Из физики известно, что ускорение это скорость изменения скорости то есть а

$$= V'(t).$$

$$a = V'(t) = (S'(t))' = S''(t).$$

Физический смысл второй производной: Вторая производная пути по времени – это ускорение.

Пример 3. найдите вторую производную функции $f(x) = x^3 + x^2$.

Решение: $f''(x) = (f'(x))' = ((x^3 + x^2))' = (3x^2 + 2x)' = 6x + 2. f''(x) = (x^3 + x^2)'' = 6x + 2.$

Пример 4. Тело движется по закону: $S(t) = S_0 + V_0 \cdot t + \frac{at^2}{2}$, определите законы по которым изменяются скорость и ускорение.

Решение: Скорость – это производная пути по времени.

$$V(t) = S'(t) = (S_0 + V_0 \cdot t + \frac{at^2}{2})' = S_0' + (V_0 \cdot t)' + (\frac{at^2}{2})' = 0 + V_0 + at.$$

$$V(t) = V_0 + at.$$

$$a(t) = V'(t) = (V_0 + at)' = 0 + a = a(t)$$

$$= a.$$

Пример 5. Тело движется по закону $S(x) = 10 + 15x^2 + x^3$, найдите скорость тела и ускорение через три секунды после начала движения.

Решение: $V(t) = S'(t)$

$$V = (10 + 15x^2 + x^3)' = 30x + 3x^2. V(3)$$

$$= 30 \cdot 3 + 3 \cdot 3^2 = 90 + 27 = 117 \text{ м/с. } a = V'$$

$$(t) = (30x + 3x^2)' = 30 + 6x. a(3) = 30$$

$$+ 6 \cdot 3 = 30 + 18 = 48 \text{ м/с}^2.$$

Задание:

1. Найдите тангенс угла наклона касательной, проведенной к графику функции $f(x) = x^3 - 27$, в точке пересечения этого графика с осью абсцисс.
2. Напишите уравнение касательной к графику функции $f(x) = 2 - x^2$ в точке с абсциссой $x = -3$.
3. Напишите уравнение касательной и нормали, проведенных к параболе $f(x) = 2x^2 + 1$, в точках: $x = -1$, $x = 0$, $x = 1$.
4. В какой точке касательная к кривой $y = \ln x$ наклонена к оси OX под углом 45° .
5. Под каким углом касательная к кривой $y = e^x$, в точке $(0;1)$ пересекает ось OX.
6. Тело движется прямолинейно по закону $S(t) = 3 + 2t + t^2$. Определите его скорость и ускорение в момент времени $t = 1$ сек, $t = 3$ сек.
7. Скорость тела, движущегося прямолинейно определяется по закону $V(t) = 4t + 5t^2$ (м/с). Какое ускорение будет иметь тело через 5 секунд после начала движения?
8. Тело, масса которого 0,5 кг, движется прямолинейно по закону $S(t) = 2t^2 + t - 3$ (м). найдите кинетическую энергию тела через 7 секунд после начала движения.
9. Найдите силу, действующую на точку массой m , движущейся по закону $S(t) = t^2 - 4t^4$ через 3 секунды после начала движения.
10. Тело, выпущенное вертикально вверх со скоростью V_0 , движется по закону $h(t) = V_0 t - \frac{gt^2}{2}$, h – это высота, t – это время. Найдите наибольшую высоту, которую достигнет тело, если $V_0 = 40$ м/с, $g = 10$ м/с².

Практическая работа № 8

Тема: Непосредственное интегрирование.

Цель: формирование умения применять непосредственное интегрирование.

Пояснения к работе:

Определение. Функция $F(x)$, определенная на некотором множестве называется первообразной для функции $y=f(x)$ на этом множестве, если выполняется

условие $F'(x) = f(x)$

Определение. Если $F(x)$ - одна из первообразных функции $f(x)$, то множество функций вида $F(x)+C$, где C – произвольная постоянная, называется неопределенным интегралом

функции $f(x)$ и обозначается $\int f(x)dx = F(x) + C$,

где $f(x)$ – подынтегральная функция, $f(x)dx$ – подынтегральное выражение. Дифференциал в подынтегральном выражении указывает переменную интегрирования.

Действие нахождения первообразной называется интегрированием.

Свойства неопределенного интеграла.

$$1. \left(\int f(x)dx \right)' = f(x)$$

$$2. d \int f(x)dx = f(x)dx$$

$$3. \int a f(x)dx = a \int f(x)dx, \text{ где } a = \text{const}$$

$$4. \int (f(x) + \varphi(x))dx = \int f(x)dx + \int \varphi(x)dx$$

$$\int f(ax + b)dx = \frac{1}{a} F(ax + b) + C$$

5. Если $\int f(x)dx = F(x) + C$, то

Основные формулы интегрирования.

$$1. \int x^{\alpha} dx = \frac{x^{\alpha+1}}{\alpha+1} + C; \alpha \neq -1$$

$$2. \int \frac{dx}{x} = \ln |x| + C$$

$$3. \int a^x dx = \frac{a^x}{\ln a} + C$$

$$4. \int e^x dx = e^x + C$$

$$5. \int \sin x dx = -\cos x + C$$

$$6. \int \cos x dx = \sin x + C$$

$$7. \int \frac{dx}{\cos^2 x} = \operatorname{tg} x + C$$

$$8. \int \frac{dx}{\sin^2 x} = -\operatorname{ctg} x + C$$

$$9. \int \frac{dx}{a^2 + x^2} = \frac{1}{a} \operatorname{arctg} \frac{x}{a} + C$$

$$10. \int \frac{dx}{\sqrt{a^2 - x^2}} = \arcsin \frac{x}{a} + C$$

$$11. \int \frac{dx}{\sqrt{x^2 + a}} = \ln \left| x + \sqrt{x^2 + a} \right| + C$$

$$12. \int \frac{dx}{a^2 - x^2} = \frac{1}{2a} \ln \left| \frac{a+x}{a-x} \right| + C$$

$$13. \int \operatorname{tg} x dx = -\ln |\cos x| + C$$

$$14. \int \operatorname{ctg} x dx = \ln |\sin x| + C$$

В этих формулах a – постоянная величина. Результаты интегрирования можно проверить дифференцированием.

Примеры.

$$а) \int \frac{dx}{\sqrt[3]{5x}} = \frac{1}{\sqrt[3]{5}} \int \frac{dx}{\sqrt[3]{x}} = \frac{1}{\sqrt[3]{5}} \int x^{-\frac{1}{3}} dx = \frac{1}{\sqrt[3]{5}} \frac{3x^{\frac{2}{3}}}{\frac{2}{3}} = \frac{3x^{\frac{2}{3}}}{2\sqrt[3]{5}} + C$$

/по формуле 1/

$$б) \int \frac{dx}{3+x^2} = \int \frac{dx}{(\sqrt{3})^2 + x^2} = \frac{1}{\sqrt{3}} \operatorname{arctg} \frac{x}{\sqrt{3}} + C$$

/по формуле 9/

$$в) \int \cos 5x dx = \frac{1}{5} \sin 5x + C$$

/по формуле 6 и свойству 5/

$$г) \int \frac{dx}{\sqrt{9 - (3-2x)^2}} = -\frac{1}{2} \arcsin \frac{3-2x}{3} + C$$

/по формуле 10 и свойству 5/

$$д) \int \frac{dx}{4-3x} = -\frac{1}{3} \ln |4-3x| + C$$

/по формуле 2 и свойству 5/

$$е) \int \frac{\sqrt[3]{x} - 4x + 5\sqrt{x} e^{-3x}}{2\sqrt{x}} dx = \frac{1}{2} \int \frac{x^{\frac{1}{3}} - 4x + 5x^{\frac{1}{2}} e^{-3x}}{2\sqrt{x}} dx = \frac{1}{2} \int \left(x^{-\frac{1}{6}} - 4x^{\frac{1}{2}} + 5e^{-3x} \right) dx =$$

$$= \frac{1}{2} \int x^{-\frac{1}{6}} dx - \frac{4}{2} \int x^{\frac{1}{2}} dx + \frac{5}{2} \int e^{-3x} dx = \frac{1}{2} \frac{6x^{\frac{5}{6}}}{5} - 2 \frac{2x^{\frac{3}{2}}}{\frac{3}{2}} + \frac{5}{2} \left(-\frac{1}{3} e^{-3x} \right) + C =$$

$$= \frac{3}{5} x^{\frac{5}{6}} - \frac{4}{3} x^{\frac{3}{2}} - \frac{5}{6} e^{-3x} + C$$

Практическая работа № 9

Тема: Интегрирование методом замены переменной.

Цель: формирование умения интегрировать методом замены переменной.

Пояснение к работе:

Совокупность всех первообразных функций называется неопределенным интегралом от $f(x)$. Таким образом, если F - некоторая частная первообразная, то справедливо выражение

$$\int f(x) dx = F(x) + C,$$

где C - произвольная постоянная.

Свойства неопределенного интеграла

Пусть f и g - функции переменной x , F - первообразная функции f , a , k , C - постоянные величины. Тогда справедливы равенства:

$$\int [f(x) + g(x)] dx = \int f(x) dx + \int g(x) dx$$

$$\int kf(x) dx = k \int f(x) dx$$

Во многих случаях введение новой переменной интегрирования позволяет свести нахождение данного интеграла к нахождению табличного интеграла. Такой метод называется *методом подстановки* или *методом замены переменной*. Он основан на следующей теореме.

Теорема. Пусть функция $x = \varphi(t)$ определена и дифференцируема на некотором промежутке T и пусть X – множество значений этой функции, на котором определена функция $f(x)$. Тогда, если на множестве X функция $f(x)$ имеет первообразную, то на множестве T справедлива формула

$$(1) \int f(x) dx = \int f[\varphi(t)] \varphi'(t) dt.$$

Формула (1) называется формулой замены переменной в неопределённом интеграле.

6. Пример выполнения работы

Упражнение 1.

Вычислить



Пусть $dt = (x^2 - 6)' dx$, тогда

$$dt = 2x dx,$$

$$dx = \frac{dt}{2x}$$

$$dx = \frac{dt}{2x}$$

Подставим найденные значения в интеграл:

$$\begin{aligned} \int \frac{4x dx}{(x^2 - 6)^5} &= \int \frac{4x \frac{dt}{2x}}{t^5} = \int \frac{2 dt}{t^5} = 2 \int t^{-5} dt = \frac{2t^{-4}}{-4} + C = \frac{1}{-2t^4} + C = \\ &= -\frac{1}{(x^2 - 6)^4} + C \end{aligned}$$

Упражнение 2.

Вычислим $\int \cos 2x dx$.

Пусть $t=2x$. Тогда

$$dt=(2x)'dx,$$

$$dt = 2dx,$$

$$dx = \frac{dt}{2}$$

$$\int \cos 2x dx = \int \cos t \frac{dt}{2} = \frac{1}{2} \int \cos t dt = \frac{1}{2} \sin t + C = \frac{1}{2} \sin 2x + C$$

Упражнение 3.

Вычислить: $\int \sin^2 x \cos x dx$.

Пусть $t = \sin x$, тогда

$$dt = (\sin x)' dx$$

$$dt = \cos x dx$$

$$\frac{dt}{\cos x}$$

$\cos x$

Подставим найденные значения в интеграл:

$$\int \sin^2 x \cos x dx = \int t^2 \cos x \frac{dt}{\cos x} = \int t^2 dt = \frac{t^3}{3} + C = \frac{\sin^3 x}{3} + C$$

Метод интегрирования по частям.

Пусть функции $U=U(x)$ и $V=V(x)$ имеют на некотором промежутке непрерывные производные. Из формулы дифференциала произведения $d(U \cdot V) = U dV + V dU$ интегрированием обеих частей равенства получается формула интегрирования по частям

$$\int U dV = UV - \int V dU$$

Эта формула дает возможность свести вычисления интеграла $\int U dV$ к вычислению

интеграла $\int V dU$, который во многих случаях оказывается более простым. Рассмотрим два типа интегралов, которые вычисляются методом интегрирования по частям.

I. Интегралы вида,

$$\int P_n(x) e^{kx} dx, \quad \int P_n(x) \sin kx dx, \quad \int P_n(x) \cos kx dx,$$

где $P_n(x)$ - алгебраический многочлен, k - некоторое число. Во всех интегралах обозначаем за $U = P_n(x)$, а оставшееся выражение за dV , причем при нахождении V не записываем константу.

Примеры.

$$\begin{aligned} \int x \sin 5x dx &= \left| \begin{array}{l} U = x \quad \sin 5x dx = dV \quad dU = dx \\ V = \int \sin 5x dx = -\frac{1}{5} \cos 5x \end{array} \right| = UV - \int V dU = -\frac{x}{5} \cos 5x - \int -\frac{1}{5} \cos 5x dx = \\ \text{а)} &= -\frac{x}{5} \cos 5x + \frac{1}{5} \int \cos 5x dx = -\frac{x}{5} \cos 5x + \frac{1}{25} \sin 5x + C \end{aligned}$$

$$\int x e^{-\frac{x}{2}} dx = \left| \begin{array}{l} U = x \quad dU = dx \quad dV = e^{-\frac{x}{2}} dx \\ V = \int e^{-\frac{x}{2}} dx = -2e^{-\frac{x}{2}} \end{array} \right| = x \left(-2e^{-\frac{x}{2}} \right) - \int -2e^{-\frac{x}{2}} dx = -2xe^{-\frac{x}{2}} + 2 \int e^{-\frac{x}{2}} dx =$$

$$= -2xe^{-\frac{x}{2}} - 4e^{-\frac{x}{2}} + C$$

II. Интегралы вида.

$$\int x^a \ln x dx, \int P_n(x) \ln x dx, \int P_n(x) \arctg kx dx, \int P_n(x) \arcsin kx dx,$$

- действительное число.

В этих случаях за U принимаем $\ln x, \arctg kx, \arcsin kx$ соответственно.

Примеры.

$$\int \sqrt[5]{x^3} \ln x dx = \left| \begin{array}{l} U = \ln x \quad dV = \sqrt[5]{x^3} dx \\ dU = \frac{1}{x} dx \quad V = \int x^{\frac{3}{5}} dx = \frac{5x^{\frac{8}{5}}}{8} \end{array} \right| = \frac{5}{8} x^{\frac{8}{5}} \ln x - \int \frac{5x^{\frac{8}{5}}}{8} \frac{1}{x} dx = \frac{5}{8} x^{\frac{8}{5}} \ln x - \frac{5}{8} \int x^{\frac{3}{5}} dx =$$

$$= \frac{5}{8} x^{\frac{8}{5}} \ln x - \frac{25}{64} x^{\frac{8}{5}} + C$$

Интегрирование некоторых тригонометрических выражений.

Интегралы вида: $\int \cos^m x \sin^n x dx$

а) Если показатели m и n четные, положительные, то применяем формулы понижения степени:

$$\sin^2 \alpha = \frac{1}{2} (1 - \cos 2\alpha)$$

$$\cos^2 \alpha = \frac{1}{2} (1 + \cos 2\alpha)$$

Пример.

б) Если хотя бы один из m или n нечетное, то от нечетной степени отделяем множитель в первой степени и делаем замену $\sin x = t$, если m-нечетное и $\cos x = t$, если n-нечетное.

Пример.



Интегрирование некоторых дробно-рациональных функций.

Дробно-рациональной функцией называется дробь $\frac{P(x)}{Q(x)}$, где $P(x)$ и $Q(x)$ алгебраические многочлены.

Если степень многочлена $P(x)$, стоящего в числителе больше или равна степени многочлена $Q(x)$, стоящего в знаменателе, то дробь называется неправильной. Если степень $P(x)$ меньше степени $Q(x)$, то дробь называется правильной.

При интегрировании неправильной дроби необходимо делением числителя на знаменатель выделить целую часть и представить эту дробь в виде суммы многочлена (целой части) и правильной рациональной дроби.

Пример. Вычислить $\int \frac{2x^4 - x + 5}{x^2 - 4x + 10} dx =$ /делим числитель на знаменатель т.к. дробь неправильная./=

$$\left| \begin{array}{r|l} -2x^4 - x + 5 & | x^2 - 4x + 10 \\ \hline 2x^4 - 8x^3 + 20x^2 & | 2x^2 + 8x + 12 \\ \hline -8x^3 - 20x^2 - x + 5 & \\ 8x^3 - 32x^2 + 80x & \\ \hline -12x^2 - 81x + 5 & \\ 12x^2 - 48x + 120 & \\ \hline -36x - 115 & \end{array} \right| = \int \left(2x^2 + 8x + 12 + \frac{-36x - 115}{x^2 - 4x + 10} \right) dx =$$

$$= \left| \begin{array}{l} x^2 - 4x + 10 = \\ (x^2 - 4x + 4) - 4 + 10 = \\ (x - 2)^2 + 6 \end{array} \right| = 2 \int x^2 dx + 8 \int x dx + 12 \int dx - \int \frac{36x + 115}{(x - 2)^2 + 6} dx =$$

$$= \left| \begin{array}{l} x - 2 = t \\ x = t + 2 \\ dx = dt \end{array} \right| = 2 \frac{x^3}{3} + 8 \frac{x^2}{2} + 12x - \int \frac{36(t + 2) + 115}{t^2 + 6} dt = \frac{2x^3}{3} + 4x^2 + 12x - \int \frac{36t}{t^2 + 6} dt -$$

$$-\int \frac{187}{t^2+6} dt = \frac{2x^3}{3} + 4x^2 + 12 - 18 \int \frac{2t}{t^2+6} dt - 187 \int \frac{1}{t^2+6} dt = \frac{2x^3}{3} + 4x^2 + 12 - 18 \ln|t^2+6| -$$

$$-\frac{187}{\sqrt{6}} \operatorname{arctg} \frac{t}{\sqrt{6}} = \frac{2x^3}{3} + 4x^2 + 12 - 18 \ln|(x-2)^2+6| - \frac{187}{\sqrt{6}} \operatorname{arctg} \frac{(x-2)}{\sqrt{6}} + C$$

Определенный интеграл.

Пусть на отрезке $[a, b]$ задана некоторая функция. Разобьем этот отрезок на n частей, обозначая точки деления через

$a = x_0 < x_1 < x_2 < \dots < x_{n-1} < x_n = b$, а длины полученных промежутков

$\Delta x_1 = x_1 - x_0$; $\Delta x_2 = x_2 - x_1$; ... $\Delta x_n = x_n - x_{n-1}$

В каждом из отрезков $[x_{i-1}; x_i]$ выберем произвольную точку α_i , значение функции в

выбранной точке $f(\alpha_i)$ умножим на длину соответствующего отрезка и составим сумму всех таких произведений:

$$\sum_{i=1}^n f(\alpha_i) \Delta x_i$$

Полученная сумма называется интегральной. Пусть l - длина наибольшего из частных отрезков Δx_i . Если существует такое число I , что интегральная сумма стремится к I при $l \rightarrow 0$ и при любом выборе точек разбиения x_i и α_i , то это число I называется определенным интегралом функции $f(x)$ на отрезке $[a; b]$ и обозначается

$$I = \lim_{n \rightarrow \infty} \sum_{i=1}^n f(\alpha_i) \Delta x_i = \int_a^b f(x) dx$$

($l \rightarrow 0$)

При введении понятия определенного интеграла существенными являются условия ограниченности функции $f(x)$ на отрезке $[a; b]$. В частности, интегрируемы являются непрерывные на отрезке функции, монотонные функции, кусочно-монотонные функции.

Основные свойства определенного интеграла.

- 1) $\int_a^b dx = b - a$
- 2) $\int_a^b c f(x) dx = c \int_a^b f(x) dx$, где c – некоторое число
- 3) $\int_a^b (f_1(x) + f_2(x)) dx = \int_a^b f_1(x) dx + \int_a^b f_2(x) dx$
- 4) $\int_a^b f(x) dx = \int_a^c f(x) dx + \int_c^b f(x) dx$
- 5) $\int_a^b f(x) dx = - \int_b^a f(x) dx$
- 6) $\int_a^a f(x) dx = 0$

$$7) \text{ если } f_1(x) \leq f_2(x), x \in [a, b], a \leq b, \text{ то } \int_a^b f_1(x) dx \leq \int_a^b f_2(x) dx$$

$$8) \text{ Если } m \leq f(x) \leq M, x \in [a, b], a \leq b, \text{ то } m(b-a) \leq \int_a^b f(x) dx \leq M(b-a)$$

$$9) \text{ Если } m \leq f(x) \leq M, x \in [a, b], \text{ то существует число } \lambda \in [a, b] \text{ такое, что } \int_a^b f(x) dx = \lambda(b-a)$$

10) Если функция $f(x)$ непрерывна на отрезке $[a, b]$, то для любого переменного $x \in [a, b]$

$$F(x) = \int_a^x f(t) dt \quad \text{и} \quad F'(x) = \left(\int_a^x f(t) dt \right)' = f(x)$$

существует интеграл

11) Если функция $f(x)$ непрерывна на отрезке $[a, b]$, $F(x)$ – первообразная функции $f(x)$,

$$\int_a^b f(x) dx = F(b) - F(a)$$

то

Данная формула называется формулой Ньютона-Лейбница и, обычно, записывается в

$$\int_a^b f(x) dx = F(x) \Big|_a^b = F(b) - F(a)$$

виде:

Если при вычислении определенного интеграла $\int_a^b f(x) dx$ от непрерывной функции $f(x)$ требуется ввести новую переменную, такую что $x = \varphi(t), \varphi(\alpha) = a, \varphi(\beta) = b$, функция $\varphi(t)$ дифференцируема на отрезке $[\alpha, \beta]$, то

$$\int_a^b f(x) dx = \int_{\alpha}^{\beta} f(\varphi(t)) \varphi'(t) dt$$

Изменение пределов позволяет не возвращаться по вычислении интеграла к первоначальной переменной x .

Если $U = U(x)$ и $V = V(x)$ – дифференцируемые на отрезке $[a, b]$ функции, то формула интегрирования по частям для определенного интеграла имеет вид:

$$\int_a^b U dV = UV \Big|_a^b - \int_a^b V dU$$

Примеры. Вычислить определенные интегралы. 1)

$$\int_0^4 \left(1 + 2e^{\frac{x}{4}} \right) dx = \int_0^4 dx + 2 \int_0^4 e^{\frac{x}{4}} dx = x \Big|_0^4 + 8 e^{\frac{x}{4}} \Big|_0^4 = (4 - 0) + 8(e - e^0) = 4 + 8e - 8 = 8e - 4$$

$$\int_0^1 \frac{dx}{\sqrt[3]{3x+1} - 2\sqrt[3]{3x+1}} = \left| \begin{array}{l} x = \frac{1}{3}(t^6 - 1) \quad dx = 2t^5 dt \\ \text{Если } x = 0, \text{ то } t = 1 \\ \text{Если } x = 1, \text{ то } t = \sqrt[6]{4} = \sqrt[3]{2} \end{array} \right| = \int_1^{\sqrt[3]{2}} \frac{2t^5 dt}{\sqrt{t^6} - 2\sqrt[3]{t^6}} =$$

2)

$$= \int_1^{\sqrt[3]{2}} \frac{2t^5 dt}{t^3 - 2t^2} = \int_1^{\sqrt[3]{2}} \frac{2t^5 dt}{t^2(t-2)} = 2 \int_1^{\sqrt[3]{2}} \frac{t^3}{t-2} dt = 2 \int_1^{\sqrt[3]{2}} \frac{t^3 - 8 + 8}{t-2} dt = 2 \int_1^{\sqrt[3]{2}} \left(\frac{t^3 - 8}{t-2} + \frac{8}{t-2} \right) dt =$$

$$\begin{aligned}
&= 2 \int_1^{\sqrt[3]{2}} \left(\frac{(t-2)(t^2+2t+4)}{t-2} + \frac{8}{t-2} \right) dt = 2 \int_1^{\sqrt[3]{2}} \left(t^2 + 2t + 4 + \frac{8}{t-2} \right) dt = \\
&= 2 \left(\int_1^{\sqrt[3]{2}} t^2 dt + 2 \int_1^{\sqrt[3]{2}} t dt + 4 \int_1^{\sqrt[3]{2}} dt + 8 \int_1^{\sqrt[3]{2}} \frac{1}{t-2} dt \right) = 2 \left(\frac{t^3}{3} \Big|_1^{\sqrt[3]{2}} + t^2 \Big|_1^{\sqrt[3]{2}} + 4t \Big|_1^{\sqrt[3]{2}} + 8 \ln |t-2| \Big|_1^{\sqrt[3]{2}} \right) = \\
&= 2 \left(\frac{2}{3} - \frac{1}{3} + \sqrt[3]{4} - 1 + 4\sqrt[3]{2} - 4 + 8 \ln |\sqrt[3]{2} - 2| - 8 \ln |1 - 2| \right) \approx -0,895
\end{aligned}$$

$$3) \quad \int_0^1 (4-3x)e^{-2x} dx = \left| \begin{array}{l} U = 4-3x \\ dU = -3dx \end{array} \quad \begin{array}{l} dV = e^{-2x} dx \\ V = -\frac{1}{2}e^{-2x} \end{array} \right| = -\frac{1}{2}e^{-2x}(4-3x) \Big|_0^1 - \frac{3}{2} \int_0^1 e^{-2x} dx = e^{-2x}$$

$$\begin{aligned}
&= -\frac{1}{2}(e^{-2}(4-3) - e^0 4) + \frac{3}{4}e^{-2x} \Big|_0^1 = -\frac{1}{2}(e^{-2} - 4) + \frac{3}{4}(e^{-2} - e^0) = -\frac{1}{2}e^{-2} + 2 + \frac{3}{4}e^{-2} - \frac{3}{4} = \\
&= \frac{1}{4}e^{-2} + \frac{5}{4} \approx 1,284
\end{aligned}$$

Рекомендуемая литература

1. Дадаян А.А. Математика: Учебник – 2-е издание.- М.: Форум: Инфра.-М.2006- 552 с. (Профессиональное образование)
2. Григорьев В. П., Дубинский Ю.А. Элементы высшей математики: Учебник для студентов учреждения среднего профессионального образования. – М.: Издательский центр «Академия», 2004- 320 с.
3. Пехлецкий И.Д. Математика: Учебник – М.: Министерство, 2001 – 304 с.
4. Конспект лекций
5. Настоящая методическая разработка

Практическая работа № 10

Тема: Приложение определенного интеграла к решению прикладных задач.

Цель: формирование умения применять определенный интеграл к решению прикладных задач.

Пояснения к работе:

Путь (перемещение)

Предположим, что точка движется по прямой (по оси OX)

Какой путь она пройдет за время t ?

Из физики известно, если $V = \text{const}$, то $S = V \cdot t$.

Если движение равноускоренное, то путь считают функцией времени $S = s(t)$, тогда скорость в любой момент времени равна производной пути $V = S'(t)$.

Скорость изменения скорости – это ускорение, $a = V'(t)$, $a = S''(t)$.

Обратная задача.

Если известен закон изменения скорости, то S – это первообразная для V , т.е.

$S = \int V(t)dt$, а a – первообразная для V , т.е. $V = \int a(t)dt$.

Как найти перемещение точки за промежуток времени $[t_1 ; t_2]$?

Если скорость точки постоянна и равна V , то перемещение вычисляется так:

$$S = V(t_2 - t_1)$$

Пусть теперь это скорость меняется и задан закон этого изменения $V = V(t)$.

Известно, что $S = \int V(t)dt$

Перемещение за промежуток времени $[t_1 ; t_2]$ равно:

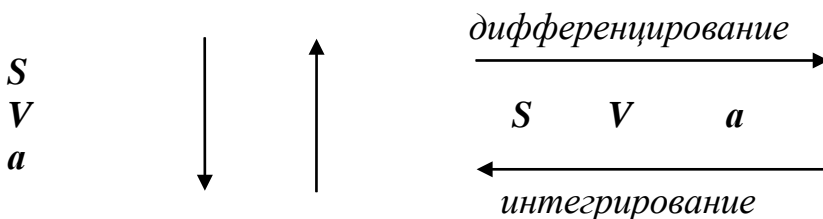
$$S = \int_{t_1}^{t_2} V(t)dt$$

$a = a(t)$ - закон изменения ускорения.

Тогда

$$V = \int_{t_1}^{t_2} a(t)dt$$

Полезная схема:



Пример Тело движется прямолинейно со скоростью $v(t) = 3t^2 + 4t + 1$ (м/с). Найти путь, пройденный телом за первые 3с.

Решение.

Так как путь, пройденный за промежуток времени выражается интегралом, то

$$S = \int_0^3 (3t^2 + 4t + 1)dt = \left(t^3 + 2t^2 + t \right) \Big|_0^3 = 48 \text{ (м)}$$

Задача №1 Скорость поезда, движущегося под уклон, задана уравнением $v(t) = 15 + 0,2t$.

Вычислите длину уклона, если поезд прошел его за 15 секунд.

Решение. Согласно формуле имеем

$$S = \int_0^{15} (15 - 0,2t) dt = \left(15t - 0,1t^2 \right) \Big|_0^{15} = 15 \cdot 15 - 0,1 \cdot 15^2 = 202,5(\text{m})$$

Задача №2 Поезд движется прямолинейно со скоростью $V = 12t - 3t^2$ (м/с). Найти длину пути, пройденного поездом от начала движения до остановки.

Решение. Скорость движения равно нулю в моменты начала движения и остановки. Найдем момент остановки, для чего решим уравнение

$$12t - 3t^2 = 0$$

$$3t(4 - t) = 0$$

$$t_1 = 0, \quad t_2 = 4$$

$$S = \int_0^4 (12t - 3t^2) dt = \left(6t^2 - t^3 \right) \Big|_0^4 = 3 \cdot 4^2 - 4^3 = 32 \text{ (м)}$$

Задача №3 Скорость движения тела изменяется по закону $v(t) = 2t$ м/с. Найти длину пути, пройденного телом за 3-ю секунду его движения.

Решение. $s = \int_2^3 2t dt = t^2 \Big|_2^3 = 9 - 4 = 5 \text{ (м)}$

Задача №4 Тело брошено вертикально вверх со скоростью, которая изменяется по закону $v(t) = (29,4 - 9,8t)$ м/с. Найти наибольшую высоту подъема.

Решение: Найдем время, в течении которого тело поднималось вверх: $29,4 - 9,8t = 0$ (в момент наибольшего подъема скорость равна нулю; $t = 3$ (с). Поэтому

$$s = \int_0^3 (29,4 - 9,8t) dt = 9,8(3t - \frac{t^2}{2}) \Big|_0^3 = 44,1 \text{ (м)}.$$

Задача №5 Два тела одновременно выходят из одной точки: одно – со скоростью $v_1 = 5t$ м/с,

другое – со скоростью $v_2 = 3t^2$ м/с. На каком расстоянии друг от друга они окажутся через 20 с, если движутся по прямой в одном направлении?

Решение: $s_1 = \int_0^{20} 5t dt = 1000 \text{ (м)}, \quad s_2 = \int_0^{20} 3t^2 dt = 8000 \text{ (м)}. \quad s = s_2 - s_1 = 7000 \text{ (м)}$

Задача №6 Два тела одновременно начали прямолинейное движение из некоторой точки в одном направлении со скоростями $v_1 = (6t^2 + 4t)$ м/с и $v_2 = 4t$ м/с. Через сколько секунд расстояние между ними будет равно 250 м?

Решение: Пусть t_1 - момент встречи. Тогда

$$s_1 = \int_0^{t_1} (6t^2 + 4t) dt = \left(2t^3 + 2t^2 \right) \Big|_0^{t_1} = 2t_1^3 + 2t_1^2;$$

$$s_2 = \int_0^{t_1} 4t dt = 2t^2 \Big|_0^{t_1} = 2t_1^2.$$

Так как $s_1 - s_2 = 250$, то получаем уравнение $2t^3 + 2t^2 - 2t^2 = 250$, откуда $t = 5$ (с)

Задача №7 Электровоз движется с ускорением, меняющимся по закону $a = 3t^2 - 4t + 2$. В момент времени $t_0 = 1$ с электровоз имел скорость $V_0 = 0,05$ м/с. Вычислить скорость движения электровоза в момент времени $t = 3$ с.

Решение: Скорость – это первообразная ускорению, находим формулу для вычисления

$$\text{скорости } V = \int (3t^2 - 4t + 2) dt = t^3 - 2t^2 + 2t + C$$

Найдем C из условия $V(1) = 0,05$

$$0,05 = 1^3 - 2 \cdot 1^2 + 2 \cdot 1 + C$$

$$= -0,95$$

$$\text{Отсюда } V = t^3 - 2t^2 + 2t - 0,95$$

I. Обобщение материала по разделу «Начала математического анализа»

Итог. Рассмотрев зависимости между физическими величинами, можем сделать вывод, что физические задачи делятся на две категории – нахождение производной и нахождение первообразной (интеграла). Рассмотрим некоторые задачи на применение производной и интеграла используя схему (1).

Задача №7 (кейс задача) Электровоз движется прямолинейно изменяется по закону

$$V(t) = 4t^3 - 6t + 3 \text{ (м/с)}.$$

Какая скорость была у электровоза в момент времени $t = 2$ с.

Найти ускорение электровоза в момент времени $t = 2$ с.

Путь, пройденный электровозом за 2 секунды от начала движения.

Решение.

Скорость в момент времени – это значение функции при $t = 2$: $V(2) = 4 \cdot 2^3 - 6 \cdot 2 + 3 = 23 \text{ м/с}$

Ускорение тела определяется выражением $a = V'(t) = (4t^3 - 6t + 3)' = 12t^2 - 6$

Тогда $a(2) = 12 \cdot 2^2 - 6 = 42 \text{ (м/с}^2\text{)}$.

$$S = \int_0^2 (4t^3 - 6t + 3) dt = \left(t^4 - 3t^2 + 3t \right) \Big|_0^2 = 2^4 - 6 \cdot 2 + 3 \cdot 2 = 10 \text{ (м)}$$

Задания:

№1 Скорость поезда, движущегося под уклон, задана уравнением $v(t) = 15 + 0,2t$. Вычислите длину уклона, если поезд прошел его за 15 секунд.

№2 Поезд движется прямолинейно со скоростью $V = 6t - t^2 \text{ (м/с)}$. Найти длину пути,

пройденного поездом от начала движения до остановки.

№3 Скорость движения тела изменяется по закону $v(t) = 2t \text{ м/с}$. Найти длину пути, пройденного телом за 3-ю секунду его движения.

№4 Тело брошено вертикально вверх со скоростью, которая изменяется по закону $v(t) = (29,4 - 9,8t) \text{ м/с}$. Найти наибольшую высоту подъема.

№5 Два тела одновременно выходят из одной точки: одно – со скоростью $v_1 = 5t \text{ м/с}$, другое

– со скоростью $v_2 = 3t^2 \text{ м/с}$. На каком расстоянии друг от друга они окажутся через 20 с, если

движутся по прямой в одном направлении?

№6 Два тела одновременно начали прямолинейное движение из некоторой точки в одном

направлении со скоростями $v_1 = (6t^2 + 4t) \text{ м/с}$ и $v_2 = 4t \text{ м/с}$. Через сколько секунд расстояние между ними будет равно 250 м?

№7 Электровоз движется с ускорением, меняющимся по закону $a = 3t^2 - 4t + 2$. В момент времени $t_0 = 1$ с электровоз имел скорость $V_0 = 0,05 \text{ м/с}$.

Вычислить скорость движения электровоза в момент времени $t = 3$ с.

№8 Скорость электровоза, движется прямолинейно изменяется по закону

$$V(t) = 4t^3 - 6t + 3 \text{ (м/с)}.$$

Какая скорость была у электровоза в момент времени $t = 2$ с.
Найти ускорение электровоза в момент времени $t = 2$ с.
Путь, пройденный электровозом за 2 секунды от начала движения.

Практическая работа № 11

Тема: Транспонирование матриц. Нахождение обратной матрицы.

Цель: формирование умения находить транспонированную и обратную матрицу.

Пояснения к работе:

Сложение матриц.

Складывать можно матрицы только одинаковой размерности.

Определение. Суммой двух матриц А и В называется матрица С (той же размерности, что и матрицы А и В), элементы которой равны сумме соответствующих элементов матриц А и В:

$$\begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \dots & a_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ a_{m1} & a_{m2} & \dots & a_{mn} \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} b_{11} & b_{12} & \dots & b_{1n} \\ b_{21} & b_{22} & \dots & b_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ b_{m1} & b_{m2} & \dots & b_{mn} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} a_{11} + b_{11} & a_{12} + b_{12} & \dots & a_{1n} + b_{1n} \\ a_{21} + b_{21} & a_{22} + b_{22} & \dots & a_{2n} + b_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ a_{m1} + b_{m1} & a_{m2} + b_{m2} & \dots & a_{mn} + b_{mn} \end{pmatrix}$$

Пример 1. Сложите матрицы А и В

$$\begin{aligned} & \begin{pmatrix} 1 & 2 & 4 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 0 & 3 & 7 \end{pmatrix} \\ \text{а) } & A = \begin{pmatrix} -1 & 5 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} -1 & 0,5 & 3 \end{pmatrix} \\ & \begin{pmatrix} 0 & 3 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 2 & 1 \end{pmatrix} \\ \text{б) } & A = \begin{pmatrix} 4 & 7 & 5 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 3 & -5 \end{pmatrix} \\ & \begin{pmatrix} 1 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} \end{pmatrix} \end{aligned}$$

Решение.

а) Согласно определению сложения матриц имеем

$$\begin{pmatrix} 1 & 2 & 4 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 0 & 3 & 7 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1+0 & 2+3 & 4+7 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & 5 & 11 \end{pmatrix}$$

$$A+B = \begin{pmatrix} -1 & 5 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} -1 & 0,5 & 3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -1+(-1) & 5+0,5 & 7+3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -2 & 5,5 & 10 \end{pmatrix}$$

б) Данные матрицы А и В сложить невозможно, так как их размерность различна, точнее, матрица А имеет размерность 3 x 2, а матрица В – 2 x 2.

Умножение матрицы на число.

Опр. Для того, чтобы умножить число k ($k \in R$) на матрицу А нужно это число k умножить

на каждый элемент матрицы А, в результате мы получаем матрицу той же размерности, что и матрица А:

$$\begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \dots & a_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ a_{m1} & a_{m2} & \dots & a_{mn} \end{pmatrix} \cdot k = \begin{pmatrix} k \cdot a_{11} & k \cdot a_{12} & \dots & k \cdot a_{1n} \\ k \cdot a_{21} & k \cdot a_{22} & \dots & k \cdot a_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ k \cdot a_{m1} & k \cdot a_{m2} & \dots & k \cdot a_{mn} \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} k \cdot a_{21} & a_{22} & a_{2n} \\ \square & \square & \square \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} k \cdot a_{21} & k \cdot a_{22} & k \cdot a_{2n} \\ \square & \square & \square \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} a & a & a \\ k \cdot a & k \cdot a & k \cdot a \end{pmatrix}$$

$$\left(\begin{matrix} m_1 & m_2 & \dots & m_n \end{matrix} \right) \left(\begin{matrix} m_1 & m_2 & \dots & m_n \end{matrix} \right)$$

A

$$(-1)^{4} \left(3 - \frac{1}{3} \right)$$

Пример 2. Вычислить:

Решение.

$$\begin{pmatrix} -1 & 4 \\ 3 & -1 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} -1 \cdot 3 & 4 \cdot 3 \\ 3 \cdot 3 & -1 \cdot 3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -3 & 12 \\ 9 & -3 \end{pmatrix}$$

Умножение матриц.

Опр. Произведением матрицы А, имеющей размерность $m \times n$, на матрицу В имеющей размерность $n \times p$ называется матрица С, имеющая размерность $m \times p$, и элементы матрицы С определяются следующей формулой:

$$C_{ij} = \sum_{k=1}^n a_{ik} \cdot b_{kj}, \quad i=1,2, \dots, m, j=1,2, \dots, p.$$

$$\begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \dots & a_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ a_{m1} & a_{m2} & \dots & a_{mn} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} b_{11} & b_{12} & \dots & b_{1p} \\ b_{21} & b_{22} & \dots & b_{2p} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ b_{n1} & b_{n2} & \dots & b_{np} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} c_{11} & c_{12} & \dots & c_{1p} \\ c_{21} & c_{22} & \dots & c_{2p} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ c_{m1} & c_{m2} & \dots & c_{mp} \end{pmatrix}$$

Для обозначения произведения матрицы А на матрицу В используют запись: $C=A \cdot B$.

Очень важное замечание: матрицу А можно умножить не на всякую матрицу В. Для того чтобы можно было перемножить матрицы А и В нужно, чтобы число строк матрицы В совпадало с числом столбцов матрицы А, а в результате произведения мы получаем матрицу, которая имеет столько строк, сколько матрица А и столько столбцов сколько матрица В. **Пример 3.**

Выполните умножение матриц:

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 4 \\ 2 & 0 & 1 \\ 1 & 2 & 0 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \\ 0 \end{pmatrix}$$

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 4 \\ 2 & 0 & 1 \\ 1 & 2 & 0 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 1 & 3 & 0 \\ 0 & 2 & 2 \\ 1 & 1 & 0 \end{pmatrix}$$

Решение.

$$A \cdot B = \begin{pmatrix} 1 \cdot 2 + 2 \cdot 1 + 4 \cdot 0 \\ 2 \cdot 2 + 0 \cdot 1 + 1 \cdot 0 \\ 1 \cdot 2 + 2 \cdot 1 + 0 \cdot 0 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 4 \\ 4 \\ 4 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} 1 \cdot 1 + 2 \cdot 0 + 4 \cdot 1 & 1 \cdot 3 + 2 \cdot 2 + 4 \cdot 1 & 1 \cdot 0 + 2 \cdot 2 + 4 \cdot 0 \end{pmatrix}$$

$$\begin{aligned}
 6) \quad A \cdot B &= \begin{vmatrix} 2 \cdot 1 + 0 \cdot 0 + 1 \cdot 1 & 2 \cdot 3 + 0 \cdot 2 + 1 \cdot 1 & 2 \cdot 0 + 0 \cdot 2 + 1 \cdot 0 \\ 1 \cdot 1 + 2 \cdot 0 + 0 \cdot 1 & 1 \cdot 3 + 2 \cdot 2 + 0 \cdot 1 & 1 \cdot 0 + 2 \cdot 2 + 0 \cdot 0 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 3 & 7 & 0 \\ 1 & 7 & 4 \end{vmatrix}
 \end{aligned}$$

Для того, чтобы матрицу A возвести в степень n , ее нужно n раз умножить саму на себя

Пример 4. Найдите A^4 , если $A = \begin{pmatrix} 2 & 4 \\ -1 & 0 \end{pmatrix}$

Решение.

$$A^4 = \begin{pmatrix} 2 & 4 \\ -1 & 0 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 2 & 4 \\ -1 & 0 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 2 & 4 \\ -1 & 0 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 2 & 4 \\ -1 & 0 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 & 8 \\ -2 & -4 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 2 & 4 \\ -1 & 0 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 2 & 4 \\ -1 & 0 \end{pmatrix} =$$

$$\begin{pmatrix} -8 & 0 \\ 0 & -8 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 2 & 4 \\ -1 & 0 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -16 & -32 \\ 8 & 0 \end{pmatrix}$$

Матрицу, обратную к матрице A , обозначают A^{-1} . Рассмотрим квадратную матрицу A порядка n :

$$A = \begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \dots & a_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ a_{m1} & a_{m2} & \dots & a_{mn} \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \dots & a_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ a_{m1} & a_{m2} & \dots & a_{mn} \end{pmatrix}$$

Пусть $D_A = \det A$ (определитель A), тогда обратная матрица к матрице A задается формулой:

$$A^{-1} = \frac{1}{D_A} \begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \dots & a_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ a_{m1} & a_{m2} & \dots & a_{mn} \end{pmatrix} \quad (4)$$

$A_{ij} = (-1)^{i+j} \cdot M_{ij}$, $i=1, 2, \dots, n$; $j=1, 2, \dots, n$.

A_{ij} – алгебраическое дополнение элемента a_{ij} в матрице A ,

M_{ij} – минор – определитель, полученный вычеркиванием i -ой строки j -ого столбца в матрице A .

Замечание: первый индекс элемента обратной матрицы показывает на то, к какому столбцу принадлежит данный элемент, второй – к какой строке принадлежит данный элемент.

Правило нахождения обратной матрицы к квадратной матрице второго порядка:

Чтобы найти обратную матрицу к квадратной матрице второго порядка нужно поменять местами элементы, стоящие на главной диагонали и приписать знак минус к элементам, стоящим на побочной диагонали и полученную матрицу умножить на $\frac{1}{D_A}$.

Пример 5. Найдите обратную матрицу для квадратной матрицы третьего порядка

$$A = \begin{pmatrix} 3 & -4 & 5 \\ 2 & -3 & 1 \\ 3 & -5 & 1 \end{pmatrix}$$

Решение.

$$A^{-1} = \frac{1}{D_A} \begin{pmatrix} A_{11} & A_{21} & A_{31} \\ A_{12} & A_{22} & A_{32} \\ A_{13} & A_{23} & A_{33} \end{pmatrix};$$

$$\begin{array}{c}
 \left(\begin{array}{cc} & 13 \\ 3 & \end{array} \right. \begin{array}{cc} & 23 \\ -4 & 5 \end{array} \left. \begin{array}{cc} & 33 \\ 1 & \end{array} \right) \\
 D_A = 2 \left| \begin{array}{cc} -3 & 1 \\ 3-5 & -1 \end{array} \right| = 3 \cdot (-3) \cdot 1 + 2 \cdot (-5) + 3 \cdot (4) \cdot 1 - (5 \cdot (-3) \cdot 3 + 1 \cdot (-5) \cdot 3 + 1 \cdot (-4) \cdot 2) = 9 - 50 - 12 + 45 + 15 + 8 = -1.
 \end{array}$$

Далее находим элементы обратной матрицы:

$$A_{11} = (-1)^{1+1} \cdot M_{11} = \begin{vmatrix} 3 & 1 \\ -5 & -1 \end{vmatrix} = 3 + 5 = 8, \quad A_{12} = (-1)^{1+2} \cdot M_{12} = - \begin{vmatrix} 2 & 1 \\ 3 & -1 \end{vmatrix} = -(-2 - 3) = 5,$$

$$A_{13} = (-1)^{1+3} \cdot M_{13} = \begin{vmatrix} 2 & -3 \\ 3 & -5 \end{vmatrix} = -10 + 9 = -1, \quad A_{21} = (-1)^{2+1} \cdot M_{21} = - \begin{vmatrix} -4 & 5 \\ -5 & -1 \end{vmatrix} = -(4 + 25) = -29,$$

$$A_{22} = (-1)^{2+2} \cdot M_{22} = \begin{vmatrix} 3 & 5 \\ 3 & -4 \end{vmatrix} = -3 - 15 = -18, \quad A_{23} = (-1)^{2+3} \cdot M_{23} = - \begin{vmatrix} 3 & -4 \\ 3 & -5 \end{vmatrix} = -(4 + 25) = -29,$$

$$A_{31} = (-1)^{3+1} \cdot M_{31} = \begin{vmatrix} -4 & 5 \\ -3 & 1 \end{vmatrix} = -4 + 15 = 11, \quad A_{32} = (-1)^{3+2} \cdot M_{32} = - \begin{vmatrix} 3 & 5 \\ 2 & 1 \end{vmatrix} = -(3 - 10) = 7,$$

$$A_{33} = (-1)^{3+3} \cdot M_{33} = \begin{vmatrix} 3 & 5 \\ 2 & -3 \end{vmatrix} = -9 + 8 = -1.$$

Имеем, $A^{-1} = -\frac{1}{\Delta} \cdot \begin{pmatrix} 8 & -29 & 11 \\ 5 & -18 & 7 \end{pmatrix}$

$$\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 8 & -29 & 11 \\ 5 & -18 & 7 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 8 & -29 & 11 \\ 5 & -18 & 7 \end{pmatrix}$$

Проверка: $A \cdot A^{-1} = E$

$$\begin{pmatrix} 3 & -4 & 5 \\ 2 & -3 & 1 \\ 3 & -5 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 8 & -29 & 11 \\ 5 & -18 & 7 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 8 & -29 & 11 \\ 5 & -18 & 7 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 8 & -29 & 11 \\ 5 & -18 & 7 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 8 & -29 & 11 \\ 5 & -18 & 7 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 8 & -29 & 11 \\ 5 & -18 & 7 \end{pmatrix}$$

Решение системы линейных уравнений с помощью обратной матрицы рассмотрим на примере.

Пример 6.

Решите систему

$$\begin{cases} x - 2y + 3z = 6 \\ 2x + 3y - 4z = 20 \\ 3x - 2y - 5z = 6 \end{cases}$$

Решение.

$$\begin{pmatrix} 1 & -2 & 3 \\ 2 & 3 & -4 \\ 3 & -2 & -5 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 6 \\ 20 \\ 6 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} 1 & -2 & 3 \\ 2 & 3 & -4 \\ 3 & -2 & -5 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 6 \\ 20 \\ 6 \end{pmatrix}$$

Запишем систему в матричном виде: $A \cdot X = B$. Найдём X , получим

$$X = A^{-1} \cdot B.$$

Найдём обратную матрицу

$$A^{-1} = \frac{1}{\Delta} \cdot \begin{pmatrix} A_{11} & A_{12} & A_{13} \\ A_{21} & A_{22} & A_{23} \\ A_{31} & A_{32} & A_{33} \end{pmatrix}.$$

$$\begin{array}{r}
 23 \qquad 33 \quad) \\
 3 \qquad \qquad -4 \qquad \frac{2}{4} \quad \left| \begin{array}{c} - \\ 2 \\ 3 \end{array} \right| \quad \left| \begin{array}{c} - \\ 2 \\ 3 \end{array} \right| \quad \left| \begin{array}{c} - \\ 2 \\ 3 \end{array} \right| \quad \left| \begin{array}{c} - \\ 2 \\ 3 \end{array} \right| \quad \left| \begin{array}{c} - \\ 2 \\ 3 \end{array} \right| \\
 D_A = 2 \quad 3 \quad -4 = 1 \cdot \left| \begin{array}{c} - \\ 2 \\ 3 \end{array} \right| (-2) \cdot \left| \begin{array}{c} - \\ 2 \\ 3 \end{array} \right| + 3 \cdot \left| \begin{array}{c} - \\ 2 \\ 3 \end{array} \right| - 2 = 1 \cdot (-15 - 8) + 2 \cdot (-10 + 12) + 3 \cdot (-4 - 9) = \\
 \qquad \qquad 3 - 2 \quad -5 \\
 = -23 + 4 - 39 = -58 .
 \end{array}$$

$$A_{11} = (-1)^{1+1} \cdot M_{11} = \begin{vmatrix} 3 & -4 & 15 \\ -2 & -5 & 10 \\ 3 & -2 & -5 \end{vmatrix} = -8 = -23,$$

$$A_{12} = (-1)^{1+2} \cdot M_{12} = - \begin{vmatrix} 3 & -4 & 15 \\ -2 & -5 & 10 \\ 3 & -2 & -5 \end{vmatrix} = -(-10 + 12) = -2,$$

$$A_{13} = (-1)^{1+3} \cdot M_{13} = \begin{vmatrix} 3 & -4 & 15 \\ -2 & -5 & 10 \\ 3 & -2 & -5 \end{vmatrix} = -4 - 9 = -13,$$

$$A_{21} = (-1)^{2+1} \cdot M_{21} = - \begin{vmatrix} 3 & -4 & 15 \\ -2 & -5 & 10 \\ 3 & -2 & -5 \end{vmatrix} = -(10 + 6) = -16,$$

$$A_{22} = (-1)^{2+2} \cdot M_{22} = \begin{vmatrix} 3 & -4 & 15 \\ -2 & -5 & 10 \\ 3 & -2 & -5 \end{vmatrix} = -5 - 9 = -14,$$

$$A_{23} = (-1)^{2+3} \cdot M_{23} = - \begin{vmatrix} 3 & -4 & 15 \\ -2 & -5 & 10 \\ 3 & -2 & -5 \end{vmatrix} = -(-2 + 6) = -4,$$

$$A_{31} = (-1)^{3+1} \cdot M_{31} = \begin{vmatrix} 3 & -4 & 15 \\ -2 & -5 & 10 \\ 3 & -2 & -5 \end{vmatrix} = 8 - 9 = -1,$$

$$A_{32} = (-1)^{3+2} \cdot M_{32} = - \begin{vmatrix} 3 & -4 & 15 \\ -2 & -5 & 10 \\ 3 & -2 & -5 \end{vmatrix} = -(-4 - 6) = 10,$$

$$A_{33} = (-1)^{3+3} \cdot M_{33} = \begin{vmatrix} 3 & -4 & 15 \\ -2 & -5 & 10 \\ 3 & -2 & -5 \end{vmatrix} = 3 + 4 = 7.$$

$$\begin{pmatrix} -23 & -16 & -1 \\ 23 & 16 & 1 \end{pmatrix}$$

$$A^{-1} = - \frac{1}{58} \begin{pmatrix} 2 & -14 & 10 \\ -13 & -4 & 7 \end{pmatrix} = \frac{1}{58} \begin{pmatrix} 2 & 14 & -10 \\ 13 & 4 & -7 \end{pmatrix}$$

$$X = \begin{pmatrix} 23 & 16 & 1 \\ 2 & 14 & -1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 6 \\ 4 \\ 2 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} 13 & 58 \\ 4 & -7 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 10 \\ 20 \\ 6 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} 23 \cdot 6 + 16 \cdot 20 + 1 \cdot 6 \\ 2 \cdot 6 + 14 \cdot 20 - 10 \cdot 6 \\ 13 \cdot 6 + 4 \cdot 20 - 7 \cdot 6 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 464 \\ 232 \\ 116 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 8 \\ 4 \\ 2 \end{pmatrix}$$

$$X = \begin{pmatrix} 2 \\ 4 \end{pmatrix}$$

Ответ : x=8, y=4, z=2.

Задания для самостоятельного решения

1. Выполните действия над матрицами

$A+B$, $-2,5B$, AB , AC

$$\text{a) } A = \begin{pmatrix} 4 & -3 & 0 \\ -7 & 6 & 3,5 \\ -3 & -2 & 4 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} -3 & 7 & 2 \\ -6 & -7 & 4 \\ 3 & 5 & 2 \end{pmatrix}, C = \begin{pmatrix} -2 \\ -4 \\ 3 \end{pmatrix}.$$

$$\text{б) } A = \begin{pmatrix} 2 & -3 & 1 \\ 0 & 6,5 & 3 \\ 2 & 1 & -2 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 5 & -2 & 1 \\ 1 & -7 & 6 \\ 0 & -3 & 2 \end{pmatrix}, C = \begin{pmatrix} -1 \\ 3 \\ 2 \end{pmatrix}.$$

$$\text{в) } A = \begin{pmatrix} 1 & 4 & 0 \\ -2,5 & -2 & 3 \\ 3 & 5 & 1 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} -2 & 1 & 2 \\ 5 & -3 & 4 \\ 1 & 5 & 0 \end{pmatrix}, C = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ -3 \end{pmatrix}.$$

$$\text{г) } A = \begin{pmatrix} 4 & 1 & 3 \\ 1,5 & 0 & -6 \\ -3 & 2 & 1 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} -4 & -3 & 3 \\ -1 & 0 & 4 \\ 2 & -3 & 1 \end{pmatrix}, C = \begin{pmatrix} 4 \\ 1 \\ 0 \end{pmatrix}.$$

2. Решите систему линейных уравнений с помощью обратной матрицы

$$\text{а) } \begin{cases} 2x + y + 2z = 1 \\ 3x - y + 2z = 1 \\ 4x + y + 5z = -3 \end{cases}$$

$$\text{б) } \begin{cases} 3x + 2y - z = -3 \\ 2x - y + 3z = 21 \\ x + y - z = -5 \end{cases}$$

$$\text{в) } \begin{cases} 2x - y - 3z = 0 \\ x + 3y - 4z = -11 \\ 3x + 2y - z = 7 \end{cases}$$

$$\text{г) } \begin{cases} 4x + 3y + 2z = 1 \\ 2x - 5y - 3z = 16 \\ 3x + 2y + 4z = 4 \end{cases}$$

Практическая работа № 12

Тема: Решение системы линейных уравнений матричным способом.

Цель: формирование умения решать СЛАУ матричным способом.

Пояснения к работе:

1. Системы линейных уравнений (общие сведения)

Пусть задана система n линейных уравнений с n неизвестными

$$\begin{cases} a_{11}x_1 + a_{12}x_2 + \dots + a_{1n}x_n = b_1 \\ a_{21}x_1 + a_{22}x_2 + \dots + a_{2n}x_n = b_2 \\ \dots \\ a_{n1}x_1 + a_{n2}x_2 + \dots + a_{nn}x_n = b_n \end{cases} \quad (1)$$

Решением системы (1) называется совокупность чисел (k_1, k_2, \dots, k_n) , которая при

подстановке в систему (1) вместо неизвестных обращает каждое уравнение системы в тождество. Система может иметь решение, тогда она называется *совместной*, причем, если решение единственное, *система определенная*, если решений множество – *система неопределенная*. Если система не имеет решений, она называется *несовместной*.

3. Матричный способ

Систему можно решить и матричным способом.

Рассмотрим систему вида

$$\begin{cases} a_{11}x_1 + a_{12}x_2 + a_{13}x_3 = b_1 \\ a_{21}x_1 + a_{22}x_2 + a_{23}x_3 = b_2 \\ a_{31}x_1 + a_{32}x_2 + a_{33}x_3 = b_3 \end{cases} \quad (4)$$

Составим матрицу системы из коэффициентов при неизвестных:

$$A = \begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} \end{pmatrix}$$

Из неизвестных x_1, x_2, x_3 и свободных членов составим матрицы – столбцы

$$X = \begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \end{pmatrix}; B = \begin{pmatrix} b_1 \\ b_2 \\ b_3 \end{pmatrix} \quad (5)$$

Тогда система (4) в матричной форме примет вид

$$A \cdot X = B.$$

Чтобы найти матрицу X , умножим (5) на A^{-1} слева.

$$A^{-1} \cdot A \cdot X = A^{-1} \cdot B \Rightarrow X = A^{-1} \cdot B$$

Пример 4.

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 0 & -1 & 2 \\ 1 & 2 & 1 \end{pmatrix}.$$

Найти обратную матрицу A^{-1} .
РЕШЕНИЕ.

1) Составляем и вычисляем определитель

$$\Delta = \begin{vmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 0 & -1 & 2 \\ 1 & 2 & 1 \end{vmatrix} = -1 + 0 + 4 + 3 - 4 - 0 = 2.$$

Определитель вычислен по правилу треугольника.

2) Транспонируем матрицу. Получаем

$$A^T = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 1 \\ 2 & -1 & 2 \\ 3 & 2 & 1 \end{pmatrix}.$$

3) Вычисляем алгебраические дополнения

$$A_{11}; \quad A_{12}; A_{13}; \quad A_{21}; \quad A_{22}; A_{23}; \quad A_{31}; \quad A_{32}; A_{33}.$$

$$\begin{vmatrix} 1 & 0 & 1 \\ 2 & -1 & 2 \\ 3 & 2 & 1 \end{vmatrix} M_{11} = \begin{vmatrix} -1 & 2 \\ 2 & 1 \end{vmatrix} = -1 - 4 = -5;$$

$$A_{11} = (-1)^{1+1} \cdot (-5) = -5.$$

Вычисляем A_{12} . Вычеркиваем первую строку и второй столбец. Составляем определитель второго порядка из оставшихся элементов.

$$\begin{vmatrix} 1 & 0 & 1 \\ 2 & -1 & 2 \\ 3 & 2 & 1 \end{vmatrix} M_{12} = \begin{vmatrix} 2 & 2 \\ 1 & 1 \end{vmatrix} = 2 - 2 = 0.$$

$$\text{Вычисляем } A_{12} = (-1)^{1+2} \cdot (-4) = 4.$$

Аналогично вычисляем все остальные алгебраические дополнения:

$$A_{13} = 7; \quad A_{21} = 2; \quad A_{22} = -2; \quad A_{23} = -2; \quad A_{31} = 1; \quad A_{32} = 0; \quad A_{33} = -1.$$

Составим обратную матрицу

$$A^{-1} = \frac{1}{\Delta} A = \frac{1}{2} \begin{pmatrix} A_{11} & A_{12} & A_{13} \\ A_{21} & A_{22} & A_{23} \\ A_{31} & A_{32} & A_{33} \end{pmatrix} = \frac{1}{2} \begin{pmatrix} -5 & 4 & 7 \\ 2 & -2 & -2 \\ 1 & 0 & -1 \end{pmatrix}$$

$$A^{-1} = \begin{pmatrix} -5 & 2 & 2 & 7 \\ 1 & -1 & -1 & -1 \\ 1 & -1 & 0 & 2 \end{pmatrix}$$

Сделаем проверку

$$E = A^{-1} \cdot A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

Пример 5.

Решить систему матричным способом

$$\begin{cases} 5x + 3y - z = 7 \\ 2x - 3y + 2z = 9 \\ x + 2y + 3z = 1 \end{cases}$$

Из коэффициентов при неизвестных составим матрицу A :

$$A = \begin{pmatrix} 5 & 3 & -1 \\ 2 & -3 & 2 \\ 1 & 2 & 3 \end{pmatrix}.$$

Из неизвестных составим матрицу – столбец:

$$X = \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix}.$$

Из свободных членов составим матрицу – столбец:

$$B = \begin{pmatrix} 7 \\ 9 \\ 1 \end{pmatrix}.$$

Тогда система запишется в виде

$$A \cdot X = B.$$

Получили матричное уравнение. Умножаем обе части этого уравнения на A^{-1} слева. Получаем:

$$X = A^{-1} \cdot B.$$

Находим обратную матрицу:

$$\Delta = \begin{vmatrix} 5 & 3 & -1 \\ 2 & -3 & 2 \\ 1 & 2 & 3 \end{vmatrix} = 84; A^T = \begin{pmatrix} 5 & 2 & 1 \\ 3 & -3 & 2 \\ -1 & 2 & 3 \end{pmatrix};$$

$$\begin{pmatrix} 13 & 11 & -3 \end{pmatrix}$$

$$A^{-1} = \frac{1}{84} \begin{pmatrix} 4 & -16 & 12 \\ -7 & 7 & 21 \\ 13 & 11 & -3 \end{pmatrix} \quad (\text{матрица, составленная из алгебраических дополнений элементов});$$

$$A^{-1} = \frac{1}{84} \begin{pmatrix} 4 & -16 & 12 \\ -7 & 7 & 21 \end{pmatrix} \quad (\text{обратная матрица}).$$

$$\begin{pmatrix} -7 & 7 & 21 \end{pmatrix}$$

Умножая обратную матрицу на B , получаем матрицу X .

Умножая обратную матрицу на B , получаем матрицу X .

$$X = \begin{pmatrix} 13 & 11 & -3 \\ 4 & -16 & 12 \\ -7 & 21 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 187 & 84 & 26 \\ 9 & 21 & 5 \\ 12 & 12 & 12 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 26 & 21 & 5 \\ 9 & 21 & 5 \\ 12 & 12 & 12 \end{pmatrix}$$

Отсюда получаем ответ:

$$x = \frac{187}{84}; y = -\frac{26}{21}; z = \frac{5}{12}.$$

Сравните решение этой системы с решением метода Гаусса.

Задание 1. Решить систему уравнений по формулам Крамера, методом Гаусса матричным методом.

$$\text{а) } \begin{cases} 7x_1 - 3x_2 + 5x_3 = 32 \\ 5x_1 + 2x_2 + x_3 = 11 \\ 2x_1 - x_2 + 3x_3 = 14 \end{cases}$$

$$\text{б) } \begin{cases} 5x_1 - 3x_2 + 4x_3 = 6 \\ 2x_1 - x_2 - x_3 = 0 \\ x_1 - 2x_2 + x_3 = 0 \end{cases}$$

Задание 2. Решить систему уравнений методом Крамера:

$$\text{а) } \begin{cases} x_1 + 2x_2 + 3x_3 = 5 \\ 2x_1 + x_2 + x_3 = 1 \\ x_1 + 3x_2 + 4x_3 = 1 \end{cases}$$

$$\text{б) } \begin{cases} x_1 - x_2 + 3x_3 = 9 \\ -2x_1 + 3x_2 - 4x_3 = -16 \\ x_1 + 2x_2 + 6x_3 = 13 \end{cases}$$

Практическая работа № 13

Тема: Решение системы линейных уравнений методом Крамера.

Цель: формирование умения СЛАУ методом Крамера.

Пояснения к работе:

1. Системы линейных уравнений (общие сведения)

Пусть задана система n линейных уравнений с n неизвестными

$$\begin{cases} a_{11}x_1 + a_{12}x_2 + \dots + a_{1n}x_n = b_1 \\ a_{21}x_1 + a_{22}x_2 + \dots + a_{2n}x_n = b_2 \\ \dots \\ a_{n1}x_1 + a_{n2}x_2 + \dots + a_{nn}x_n = b_n \end{cases} \quad (1)$$

Решением системы (1) называется совокупность чисел (k_1, k_2, \dots, k_n) , которая при

подстановке в систему (1) вместо неизвестных обращает каждое уравнение системы в тождество. Система может иметь решение, тогда она называется *совместной*, причем, если решение единственное, *система определенная*, если решений множество – *система неопределенная*. Если система не имеет решений, она называется *несовместной*.

2. Метод Крамера

При решении методом Крамера используем определители n -го порядка. Пусть задана система (1). Составим главный определитель системы из коэффициентов при неизвестных:

$$\Delta = \begin{vmatrix} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \dots & a_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ a_{n1} & a_{n2} & \dots & a_{nn} \end{vmatrix}$$

ТЕОРЕМА. Если определитель системы $\Delta \neq 0$, то систему (3) можно решить по

формуле Крамера, причем это решение единственное:

$$x_1 = \frac{\Delta_{x_1}}{\Delta}; x_2 = \frac{\Delta_{x_2}}{\Delta}; \dots; x_n = \frac{\Delta_{x_n}}{\Delta},$$

$$\Delta_{x_i} = \begin{vmatrix} a_{11} & \dots & a_{1i} & \dots & a_{1n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ a_{ni} & \dots & a_{ni} & \dots & a_{nn} \end{vmatrix}$$

где определитель Δ_{x_i} может быть получен из главного определителя путем замены i -го столбца на столбец из свободных членов.

Пример 1.
$$\begin{cases} x_1 + 2x_2 + x_3 = 4 \\ 3x_1 - 5x_2 + 3x_3 = 1 \\ 2x_1 + 7x_2 - x_3 = 8 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 3x_1 - 5x_2 + 3x_3 = 1 \\ 2x_1 + 7x_2 - x_3 = 8 \end{cases}$$

Составляем главный определитель, элементами которого являются коэффициенты при неизвестных:

$$\Delta = \begin{vmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 3 & -5 & 3 \\ 2 & 7 & -1 \end{vmatrix}$$

$$\Delta = 3$$

$$2$$

и три вспомогательных определителя:

$$\begin{vmatrix} 2 & 1 \\ -5 & 3 \\ 7 & -1 \end{vmatrix}$$

$$\Delta x_1 = 1 \quad \left| \begin{array}{cc|c} 2 & 1 & 1 \\ -5 & 3 & \\ 7 & -1 & 2 \end{array} \right| ; \Delta x_2 = 3 \quad \left| \begin{array}{cc|c} 4 & 1 & 1 \\ 1 & 3 & \\ 8 & -1 & 2 \end{array} \right| ; \Delta x_3 = 3 \quad \left| \begin{array}{cc|c} 2 & 4 & \\ -5 & 1 & \\ 7 & 8 & \end{array} \right|.$$

Определитель Δx_1 составлен из определителя Δ путем замены элементов первого столбца свободными членами системы уравнений. В определителях Δx_2 и Δx_3 соответственно второй и третий столбцы заменены свободными членами. Вычислим все четыре определителя.

$$\begin{aligned} \Delta &= 3 \quad \left| \begin{array}{cc|c} 2 & 1 & \\ -5 & 3 & \\ 7 & -1 & \end{array} \right| = 5 + 12 + 21 + 10 - 21 + 6 = 33; \\ \Delta x_1 &= 1 \quad \left| \begin{array}{cc|c} 4 & 2 & 1 \\ -5 & 3 & \\ 7 & -1 & \end{array} \right| = 20 + 48 + 7 + 40 - 84 + 2 = 33; \\ \Delta x_2 &= 3 \quad \left| \begin{array}{cc|c} 1 & 3 & \\ 4 & 1 & \\ 8 & -1 & \end{array} \right| = -1 + 24 + 24 - 2 - 24 + 12 = 33; \\ \Delta x_3 &= 3 \quad \left| \begin{array}{cc|c} 1 & 4 & \\ 2 & 1 & \\ 2 & 7 & \end{array} \right| = -40 + 4 + 84 + 40 - 7 - 48 = 33. \end{aligned}$$

Неизвестные x_1, x_2, x_3 находим по формулам

$$\begin{aligned} x_1 &= \frac{\Delta x_1}{\Delta} ; x_2 = \frac{\Delta x_2}{\Delta} ; x_3 = \frac{\Delta x_3}{\Delta} ; \\ x_1 &= \frac{33}{33} = 1; x_2 = \frac{33}{33} = 1; x_3 = \frac{33}{33} = 1. \end{aligned}$$

Ответ: $x_1 = 1; x_2 = 1; x_3 = 1.$

$$\begin{cases} 2x_1 - x_2 - x_3 = 4 \end{cases}$$

Пример 2. Решить систему $\begin{cases} 3x_1 + 4x_2 - 2x_3 = 11 \\ 3x_1 - 2x_2 + 4x_3 = 11 \end{cases}$ методом Крамера.

Решение. Выписываем A - матрицу системы и B - столбец свободных членов:

$$\begin{pmatrix} 2 & -1 & -1 \end{pmatrix} \quad \begin{pmatrix} 4 \end{pmatrix}$$

$A = \begin{vmatrix} 3 & 4 & -2 \\ -2 & 4 & 11 \end{vmatrix}, B = \begin{vmatrix} 11 & 11 \end{vmatrix}$. Далее вычисляем определители:

$\begin{vmatrix} & & \\ & & \end{vmatrix} \quad \begin{vmatrix} & & \\ & & \end{vmatrix}$

$$A = 3 \begin{vmatrix} 2 & -1 & -1 \\ 4 & -2 & 11 \\ 3-2 & 4 & \end{vmatrix} = 2(16-4) - (-1)(12+16) - 1(-6-12) = 60 \neq 0;$$

$$A_1 = 11 \begin{vmatrix} 4 & -1 & -1 \\ 4 & -2 & -2 \\ 11 & -2 & 4 \end{vmatrix} = 4(16 - 4) - (-1)(44 + 22) - 1(-22 - 44) = 180;$$

$$A_2 = 3 \begin{vmatrix} 2 & 4 & -1 \\ 11 & 11 & -2 \\ 3 & 11 & 4 \end{vmatrix} = 2(44 + 22) - 4(12 + 6) - 1(33 - 33) = 60;$$

$$A_3 = 3 \begin{vmatrix} 2 & -1 & 4 \\ 4 & 11 & 11 \\ 3 & -2 & 11 \end{vmatrix} = 2(44 + 22) - (-1)(33 - 33) + 4(-6 - 12) = 60.$$

По теореме Крамера $x_1 = \frac{A_1}{\Delta} = \frac{180}{60} = 3; \quad x_2 = \frac{A_2}{\Delta} = \frac{60}{60} = 1; \quad x_3 = \frac{A_3}{\Delta} = \frac{60}{60} = 1.$

Ответ: $x_1 = 3; \quad x_2 = 1; \quad x_3 = 1.$

Для проверки результата подставим полученные значения неизвестных в каждое уравнение системы: $2 \cdot 3 - 1 - 1 \equiv 4, \quad 3 \cdot 3 + 4 \cdot 1 - 2 \cdot 1 \equiv 11, \quad 3 \cdot 3 - 2 \cdot 1 + 4 \cdot 1 \equiv 11.$ Все уравнения обратились в тождества, значит, решение найдено верно.

Условия неопределенности и несовместности системы двух линейных уравнений с двумя переменными.

Если определитель системы $\Delta = 0$, то система является либо несовместной (когда $\Delta_{x_1} \neq 0$ и

$\Delta_{x_2} \neq 0$), либо неопределенной (когда $\Delta_{x_1} = 0$ и $\Delta_{x_2} = 0$). В последнем случае система

сводится к одному уравнению, а другое является следствием этого уравнения.

Условия несовместности системы двух линейных уравнений с двумя переменными можно записать в виде:

$$\frac{a_1}{a_2} = \frac{b_1}{b_2} \neq \frac{c_1}{c_2}$$

Условия неопределенности системы двух линейных уравнений с двумя переменными можно записать в виде:

$$\frac{a_1}{a_2} = \frac{b_1}{b_2} = \frac{c_1}{c_2}$$

Если один из вспомогательных определителей отличен от нуля, то система уравнений (1) не имеет решения (если $\Delta = 0$).

Если главный и все вспомогательные определители равны нулю, то система (1) имеет бесконечно много решений.

Если главный определитель отличен от нуля, то система уравнений (1) имеет единственное решение.

Задание 1. Решить систему уравнений по формулам Крамера:

$$\text{а) } \begin{cases} 3x - 4y = 18 \\ 2x + 5y = 19 \end{cases} \quad \text{б) } \begin{cases} 5x - 2y = 7 \\ 3x + 4y = 25 \end{cases}$$

Задание 2. Решить систему уравнений по формулам Крамера:

$$\begin{cases} x + 2y - \frac{x - 2y}{4} - \frac{7 - 2y}{2} = 1 - \frac{x}{3} \\ 3x - 2y = 8 \end{cases}$$

Задание 3. Решить систему уравнений по формулам Крамера:

$$\text{а) } \begin{cases} 3x - 2y = 1 \\ 6x - 4y = 2 \end{cases} \quad \text{б) } \begin{cases} 2x - 3y = 2 \\ 4x - 6y = 3 \end{cases}$$

Задание 4.

а) При каком значении a система

$$\begin{cases} 14x + 32y = 25 \\ 28x + ay = 7 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 28x + ay = 7 \end{cases}$$

б) При каком значении a система

$$\begin{cases} 7x - 12y = 81 \end{cases}$$

имеет бесконечно много решений? $\begin{cases} 49x - ay = 567 \end{cases}$

Задание 5. Решить систему уравнений по формулам Крамера, методом Гаусса матричным методом:

$$\text{а) } \begin{cases} 7x_1 - 3x_2 + 5x_3 = 32 \\ 5x_1 + 2x_2 + x_3 = 11 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 2x_1 - x_2 + 3x_3 = 14 \\ \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \end{pmatrix} \end{cases}$$

$$\text{б) } \begin{cases} 5x_1 - 3x_2 + 4x_3 = 6 \\ 2x_1 - x_2 - x_3 = 0 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x_1 - 2x_2 + x_3 = 0 \\ \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \end{pmatrix} \end{cases}$$

Задание 6. Решить систему уравнений методом Крамера:

$$\text{а) } \begin{cases} x_1 + 2x_2 + 3x_3 = 5 \\ 2x_1 + x_2 + x_3 = 1 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x_1 + 3x_2 + 4x_3 = 1 \\ \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \end{pmatrix} \end{cases}$$

$$\text{б) } \begin{cases} x_1 - x_2 + 3x_3 = 9 \\ -2x_1 + 3x_2 - 4x_3 = -16 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x_1 + 6x_3 = 13 \\ \begin{pmatrix} 1 & 3 \end{pmatrix} \end{cases}$$

Задание 7. Решить систему уравнений по формулам Крамера:

$$\begin{cases} ax + 2y = a \\ 8x + ay = 2a \end{cases}$$

Практическая работа № 14

Тема: Решение системы линейных уравнений методом Гаусса. Цель: формирование умения СЛАУ методом Гаусса.

Пояснения к работе:

1. Системы линейных уравнений (общие сведения)

Пусть задана система n линейных уравнений с n неизвестными

$$\begin{cases} a_{11}x_1 + a_{12}x_2 + \dots + a_{1n}x_n = b_1 \\ a_{21}x_1 + a_{22}x_2 + \dots + a_{2n}x_n = b_2 \\ \vdots \\ a_{n1}x_1 + a_{n2}x_2 + \dots + a_{nn}x_n = b_n \end{cases} \quad (1)$$

Решением системы (1) называется совокупность чисел (k_1, k_2, \dots, k_n) , которая при

подстановке в систему (1) вместо неизвестных обращает каждое уравнение системы в тождество. Система может иметь решение, тогда она называется *совместной*, причем, если решение единственное, *система определенная*, если решений множество – *система неопределенная*. Если система не имеет решений, она называется *несовместной*.

3. Метод Гаусса

Эффективным методом решения и исследования систем линейных уравнений является метод последовательного исключения неизвестных, или метод Гаусса.

Идея метода Гаусса состоит в том, что данная система линейных уравнений преобразуется в равносильную ей систему специального вида, которая легко исследуется и решается.

Пример 3.

$$\begin{cases} 5x + 3y - z = 7 \\ 2x - 3y + 2z = 9 \\ x + 2y + 3z = 1 \end{cases}$$

В результате элементарных преобразований добиваются того, чтобы в последнем уравнении системы осталось одно неизвестное (z), во втором – 2 неизвестных (y и z) а в первом – 3 неизвестных (x , y , z). За ведущее уравнение берется то, в котором коэффициент при x равен 1. Если такого уравнения нет, то его легко получить, разделив любое из уравнений системы на коэффициент при x .

Ведущим уравнением данной системы будет последнее. Перепишем систему так:

$$\begin{cases} x + 2y + 3z = 1 \\ 2x - 3y + 2z = 9 \\ 5x + 3y - z = 7 \end{cases} \quad (2)$$

Умножаем первое уравнение на (-2) и складываем со вторым, чтобы избавиться от x во втором уравнении. Результат сложения записываем на месте второго уравнения. Далее первое уравнение умножаем на (-5) и складываем с третьим, чтобы избавиться от x в третьем уравнении. Результат записываем на месте третьего уравнения. Первое уравнение при этом переписываем без изменений. Получим:

$$\begin{cases} x + 2y + 3z = 1 \\ -7y - 16z = 2 \quad (3) \\ -7y - 4z = 7 \end{cases}$$

Системы уравнений (2) и (3) эквивалентны, т. е. они обе несовместны, или же обе совместны и имеют одни и те же решения.

Умножаем второе уравнение системы (5) на (-1) и складываем с третьим, чтобы избавиться от y в третьем уравнении. Первое уравнение при этом не трогаем. Результат записываем на месте третьего уравнения. Тогда

$$\begin{cases} x + 2y + 3z = 1 \\ -7y - 16z = 2 \\ 12z = 5 \end{cases}$$

Из последнего уравнения $z = \frac{5}{12}$. Подставляем это значение z во второе уравнение системы и находим y :

$$\begin{aligned} -7y - 16 \cdot \frac{5}{12} &= 2 \\ y &= -\frac{26}{21} \end{aligned}$$

В первое уравнение подставляем значения z и y , получаем

$$\begin{aligned} x + 2 \cdot \left(-\frac{26}{21}\right) + 3 \cdot \frac{5}{12} &= 1 \\ x &= \frac{187}{84} \end{aligned}$$

Ответ: $x = \frac{187}{84}$; $y = -\frac{26}{21}$; $z = \frac{5}{12}$.

Рекомендуется сделать проверку.

Задание 1. Решить систему уравнений по формулам Крамера, методом Гаусса матричным методом:.

а) $\begin{cases} 7x_1 - 3x_2 + 5x_3 = 32 \\ 5x_1 + 2x_2 + x_3 = 11 \end{cases}$

$\begin{cases} 2x_1 - x_2 + 3x_3 = 14 \end{cases}$

$\begin{matrix} 1 & 2 & 3 \\ 1 & 2 & 3 \end{matrix}$

б) $\begin{cases} 5x_1 - 3x_2 + 4x_3 = 6 \\ 2x_1 - x_2 - x_3 = 0 \end{cases}$

$\begin{cases} x_1 - 2x_2 + x_3 = 0 \end{cases}$

$\begin{matrix} 1 & 2 & 3 \\ 1 & 2 & 3 \end{matrix}$

Задание 2. Решить систему уравнений методом Крамера:

а) $\begin{cases} x_1 + 2x_2 + 3x_3 = 5 \\ 2x_1 + x_2 + x_3 = 1 \end{cases}$

$\begin{cases} x_1 + 3x_2 + 4x_3 = 1 \end{cases}$

б) $\begin{cases} x_1 - x_2 + 3x_3 = 9 \\ -2x_1 + 3x_2 - 4x_3 = -16 \end{cases}$

$\begin{cases} x_1 + 2x_2 + 6x_3 = 13 \end{cases}$

1

2

3

1

1

3

Практическая работа № 15

Тема: Операции над множествами.

Цель: развитие практических навыков задания множеств, выполнения операций над множествами.

Пояснения к работе:

Основные понятия.

1 Множество - это совокупность, класс отличающихся друг от друга объектов, объединенных каким-либо общим свойством. Объекты, входящие в эту совокупность, называются элементами множества.

2 Существует два основных способа задания неупорядоченных множеств: а) перечисление всех его элементов;

б) описание характеристического (общего) свойства его элементов

3 Если каждый элемент множества A принадлежит множеству B , то A называют под-

держится в B и т.д.), $B \supset A$ (B включает A , B содержит A и т.д.).

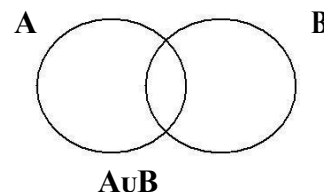
4 Если $A \supset B$ и $B \supset A$, то $A = B$. Если же хотя бы один элемент множества B , не принадлежащий A , то $A \subset B$. Тогда A является собственной частью B , т.е. A строго включается в B . Обозначение: $A \subset B$.

5 Множества A и B называются равными, если $A \subset B$ и $B \subset A$. Обозначение: $A = B$.

6 Объединением (суммой множеств A и B называется

множество, обозначаемое через $A \cup B$, содержащее те и только те элементы, которые принадлежат множеству A или B . Краткая

запись: $A \cup B = \{x \mid x \in A \text{ или } x \in B\}$. Соответствующая диаграмма Эйлера – Венна:



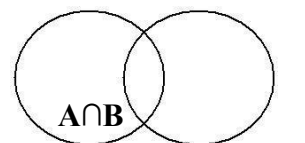
7 Пересечением (произведением) множеств A и B

называется множество, обозначаемое через $A \cap B$ и состоящее из

тех и только из тех элементов, которые принадлежат множеству

A и множеству B . Краткая запись: $A \cap B = \{x \mid x \in A \text{ и } x \in B\}$.

Соответствующая диаграмма Эйлера- Венна:



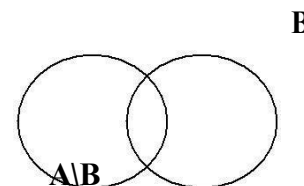
8 Разностью множеств A и B называется множество, обо-

значаемое через $A \setminus B$ и состоящее из тех и только из тех элементов,

которые принадлежат A и не принадлежат B . Краткая запись: $A \setminus B$

аграмма Эйлера- Венна:

$= \{x \mid x \in A \text{ и } x \notin B\}$. Соответствующая ди



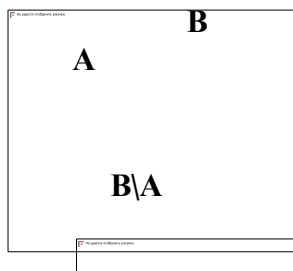
называется множество, обозначаемое $A \oplus B$ и состоящее из тех и только из тех элементов, которые принадлежат $A \setminus B$ или $B \setminus A$.



Краткая запись: $A \oplus B = \{x | x \in A \setminus B \text{ или } x \in B \setminus A\}$. $A \oplus B = A \setminus B \cup B \setminus A$

Соответствующая диаграмма Эйлера-Венна:

$A \setminus B$ называется дополнением множества А до множества В. Соответствующая диаграмма Эйлера-Венна:



11 Если U – универсальное мно $A \setminus U$ называется дополнением множества А до множества U и обозначается A^c . Краткая запись: $A^c = U \setminus A$

Пример выполнения:

Исходные данные:

Даны множества $A = \{a, e, f, j, k\}$, $B = \{f, i, j, l, y\}$, $C = \{j, k, l, y\}$, $D = \{i, j, s, t, u, y, z\}$. Найдите множества $A \cap C$, $A \cap B$, $B \cap C$ и $A \cap B \cap C$. Составьте диаграммы Венна.

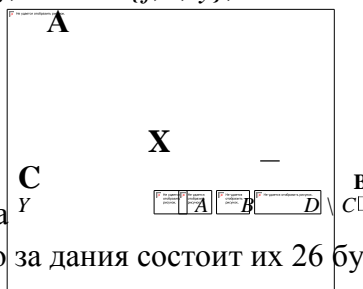
Решение:

1 Определим элементы множества X . Для этого найдем сначала

пересечение множеств $A \cap C$. Элементы j и k одновременно принадлежат множеству A и C , следовательно, $A \cap C = \{j, k\}$. Аналогично, $B \cap C = \{j, l, y\}$. Таким образом, объединение $A \cap C \cup B \cap C = \{j, k, l, y\}$.

Для построения диаграммы Венна рассмотрим, как связаны между собой множества A , B и C ; в примере все три множества пересекаются между собой:

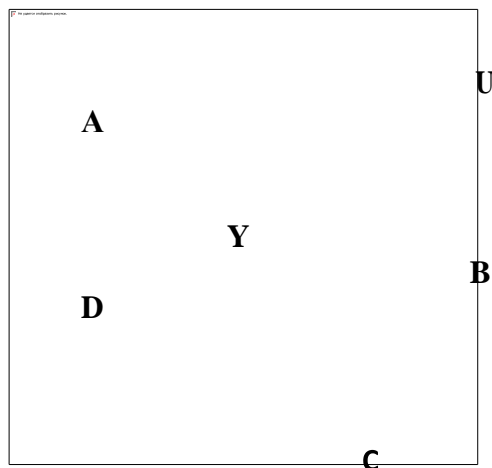
$A \cap B = \{f, j\}$; $A \cap C = \{j, k\}$; $B \cap C = \{j, l, y\}$; $A \cap B \cap C = \{j\}$



2 Определим элементы множества $A \setminus B$. Найдем дополнение B . Универсальное множество по условию за дания состоит их 26 букв $\{a, b, c, d, e, f, g, h, i, j, k, l, m, n, o, p, q, r, s, t, u, v, w, x, y, z\}$. Если отсюда исключить 5 элементов множества B , то получим множество $A \setminus B$ из 21 элемента $\{a, b, c, d, e, g, h, k, m, n, o, p, q, r, s, t, u, v, w, x, z\}$. Пересечение множеств $A \cap B$ состоит из элементов $\{a, e, k\}$, т.е. всех элементов множества A , которые не принадлежат B . Для нахождения разности множеств $D \setminus C$ вычеркнем из множества $D = \{i, j, s, t, u, y, z\}$ элементы $\{j, y\}$, принадлежащие $C = \{j, k, l, y\}$. Получим $D \setminus C = \{i, s, t, u, z\}$. В итоге $A \setminus B = \{a, e, i, k, s, t, u, z\}$

Строим диаграмму Венна:

$A \cap B = \{f, j\}$; $A \cap C = \{j, k\}$; $A \cap D = \{j\}$; $B \cap C = \{j, l, y\}$; $B \cap D = \{i, j, y\}$; $C \cap D = \{j, y\}$;
 $A \cap B \cap C = \{j\}$; $A \cap B \cap D = \{j\}$; $A \cap C \cap D = \{j\}$; $B \cap C \cap D = \{j, y\}$;
 $A \cap B \cap C \cap D = \{j\}$



Самостоятельные задания:

1 вариант

1. Пусть A – множество корней уравнения $(x+1)(x-2)=0$, B – множество корней уравнения $(x+1)(x-3)=0$, C – множество корней уравнения $|x|=1$. Перечислите элементы множеств:

а) $A \cup B$; б) $B \cap C$; в) $A \cap C$; г) $C \setminus B$; д) $B \setminus C$; е) $A \cup B \cup C$.

2. Перечислите элементы каждого из множеств:

- а) $A = \{x : x \in \mathbb{N}, -2 \leq x \leq 5\}$;
 б) $B = \{x : x \in \mathbb{Z}, |x| < 3\}$;
 в) $C = \{x : x \in \mathbb{N}, 2x^2 + 5x - 3 = 0\}$.

3. Даны множества $A = \{1, 2, 3\}$ и $B = \{1, 8, 5\}$. Найдите $A \cap B$.

4. Даны два множества: A – множество стран и B – множество материков. Задайте соответствие между этими множествами с помощью стрелок.

$A =$
 $B =$

2 вариант

1. Пусть A – множество корней уравнения $x^2 = 9$, B – множество корней уравнения $(x+1)(x-3)=0$, C – множество корней уравнения $|x|=1$. Перечислите элементы множеств:

а) $A \cup B$; б) $B \cap C$; в) $A \cap C$; г) $C \setminus B$; д) $B \setminus C$; е) $A \cup B \cup C$.

2. Перечислите элементы каждого из множеств:

- а) $A = \{x : x \in \mathbb{Z}, |x| = 4\}$;
 б) $B = \{x : x \in \mathbb{N}, -2 < x \leq 5\}$;
 в) $C = \{x : x \in \mathbb{Q}, x^2 + 3x + 4 = 0\}$.

3. Даны множества $A = \{1, 4, 3\}$ и $B = \{-1, 6, 0\}$. Найдите $A \cap B$.

4. Даны два множества: A – множество месяцев года и B – множество времён года. Задайте соответствие между этими множествами с помощью стрелок.

3 вариант

1. Пусть A – множество корней уравнения $x^2 = 16$, B – множество корней уравнения $(x+1)(x-4)=0$, C – множество корней уравнения $|x|=1$. Перечислите элементы множеств:

а) $A \cup B$; б) $B \cap C$; в) $A \cap C$; г) $C \setminus B$; д) $B \setminus C$; е) $A \cup B \cup C$.

2. Перечислите элементы каждого из множеств:

- а) $A = \{x: x \in \mathbb{Z}, -2 \leq x \leq 3\}$;
б) $B = \{x: x \in \mathbb{N}, (5x + 6)(x - 4) = 0\}$;
в) $C = \{x: x \in \mathbb{N}, |x| = 7\}$.

3. Даны множества: $A = \{0, -4, 3\}$ и $B = \{1, 7, 2\}$. Найдите A

4. Даны два множества: A – множество стран и B – множество материков. Задайте соответствие между этими множествами с помощью стрелок.

$A =$

$B =$

4 вариант

1. Пусть A – множество корней уравнения $x^2 = 25$, B – множество корней уравнения $(x + 1)(x - 5) = 0$, C – множество корней уравнения $|x| = 1$. Перечислите элементы множеств:

а) $A \cup B$; б) $B \cap C$; в) $A \cap C$; г) $C \setminus B$; д) $B \setminus C$; е) $A \cup B \cup C$.

2. Перечислите элементы каждого из множеств:

- а) $A = \{x: x \in \mathbb{N}, x \leq 4\}$;
б) $B = \{x: x \in \mathbb{Z}, (x + 1)(-x - 3) = 0\}$;
в) $C = \{x: x \in \mathbb{N}, |x| = 5\}$.

3. Даны множества: $A = \{-2, 2, 0\}$ и $B = \{1, -6, 4\}$. Найдите A

4. Даны два множества: A – множество месяцев года и B – множество времён года. Задайте соответствие между этими множествами с помощью стрелок.

Контрольные вопросы:

1. Назовите элементы, принадлежащие множеству:

- а) студентов вашей группы;
б) предметов, изучаемых в I семестре вашей специальности; в) всех частей света;
г) субъектов федерации, входящих в Российскую Федерацию.

2. Пусть A – множество многоугольников. Принадлежат ли этому множеству:

- а) восьмиугольник;
б) параллелограмм; в) отрезок;
г) параллелепипед; д) круг;
е) полукруг?

3. Запишите перечислением элементов следующие множества:

- а) A – множество нечетных чисел на отрезке $[1; 15]$;
б) B – множество натуральных чисел, меньших 8;
в) C – множество натуральных чисел, больших 10, но меньших 12; г) D – множество двузначных чисел, делящихся на 10;
д) E – множество натуральных делителей числа 18; е) F – множество чисел, модуль которых равен $\frac{2}{3}$.

4. На факультете филологии и журналистики учатся студенты, получающие стипендию, и студенты, не получающие стипендию. Пусть A – множество всех студентов факультета; B – множество студентов факультета, получающих стипендию.

Укажите, что собой представляет **объединение**, **пересечение** и **разность** множеств A и B .

Практическая работа № 16

Тема: Построение диаграммы Эйлера-Венна.

Цель: формирование умения изображать и строить диаграммы Эйлера -Венна

Пояснения к работе:

Основные понятия.

1 Множество - это совокупность, класс отличающихся друг от друга объектов, объединенных каким-либо общим свойством. Объекты, входящие в эту совокупность, называются элементами множества.

2 Существует два основных способа задания неупорядоченных множеств: а) перечисление всех его элементов;

б) описание характеристического (общего) свойства его элементов

3 Если каждый элемент множества А принадлежит множеству В, то А называют под-

держится в В и т.д.), $B \supset A$ (В включает А, В содержит А и т.д.).

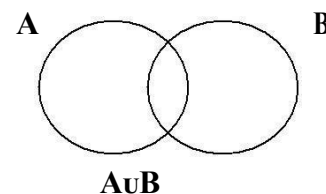
4 Если $A \supset B$ и $B \supset A$, то множества А и В называются равными, т.е. А строго включается в В. Обозначение: $A \subset B$.

5 Множества А и В называются равными, если $A \subset B$ и $B \subset A$. Обозначение: $A = B$.

6 Объединением (суммой множеств А и В называется

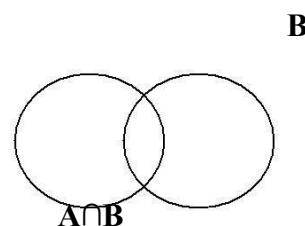
множество, обозначаемое через $A \cup B$, содержащее те и только те элементы, которые принадлежат множеству А или В. Краткая

запись: $A \cup B = \{x \mid x \in A \text{ или } x \in B\}$. Соответствующая диаграмма Эйлера – Венна:

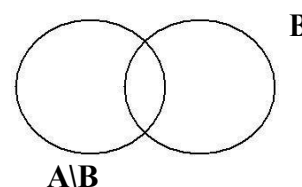


7 Пересечением (произведением) множеств А и В называется множество, обозначаемое через $A \cap B$ и состоящее из тех и только из тех элементов, которые принадлежат множеству А и множеству В. Краткая запись: $A \cap B = \{x \mid x \in A \text{ и } x \in B\}$.

Соответствующая диаграмма Эйлера- Венна:



8 Разностью множеств А и В называется множество, обозначаемое через $A \setminus B$ и состоящее из тех и только из тех элементов, которые принадлежат А и не принадлежат В. Краткая запись: $A \setminus B = \{x \mid x \in A \text{ и } x \notin B\}$. Соответствующая диаграмма Эйлера- Венна:



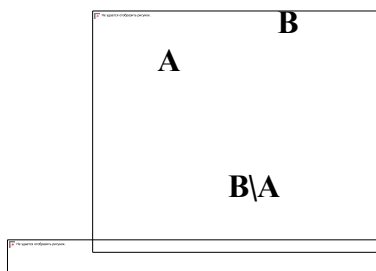
называется множество, обозначаемое $A \oplus B$ и состоящее из тех и только из тех элементов, которые принадлежат $A \setminus B$ или $B \setminus A$.



Краткая запись: $A \oplus B = \{x | x \in A \text{ или } x \in B \setminus A\}$. $A \oplus B = A \setminus B \cup B \setminus A$

Соответствующая диаграмма Эйлера-Венна:

$A \setminus B$ называется дополнением множества A до множества B . Соответствующая диаграмма Эйлера-Венна:



11 Если U – универсальное множество, то дополнение множества A до множества U и обозначается A^c . Краткая запись: $A^c = \{x | x \in U \text{ и } x \notin A\}$.

A^c называется

Пример выполнения:

Исходные данные:

Даны множества $A = \{a, e, f, j, k\}$, $B = \{f, i, j, l, y\}$, $C = \{j, k, l, y\}$, $D = \{i, j, s, t, u, y, z\}$. Найдите множества $A \cap C$, $B \cap C$ и $A \cap B \cap C$. Составьте диаграммы Венна.

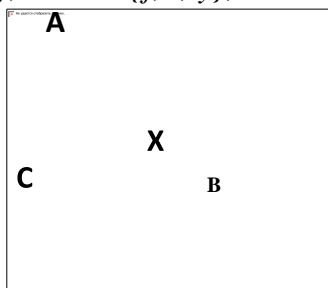
Решение:

1 Определим элементы множества X . Для этого найдем сначала

пересечение множеств $A \cap C$. Элементы j и k одновременно принадлежат множеству A и C , следовательно, $A \cap C = \{j, k\}$. Аналогично, $B \cap C = \{j, l, y\}$. Таким образом, объединение $A \cap C \cup B \cap C = \{j, k, l, y\}$.

Для построения диаграммы Венна рассмотрим, как связаны между собой множества A , B и C ; в примере все три множества пересекаются между собой:

$A \cap B = \{f, j\}$; $A \cap C = \{j, k\}$; $B \cap C = \{j, l, y\}$; $A \cap B \cap C = \{j\}$



2 Определим элементы множества Y

$$A \setminus B \cup D \setminus C$$

. Найдем дополнение B .

Универсальное множество по условию задано состоит из 26 букв $\{a, b, c, d, e, f, g, h, i, j, k, l, m, n, o, p, q, r, s, t, u, v, w, x, y, z\}$. Если отсюда исключить 5 элементов множества B , то получим

множество B из 21 элемента $\{a, b, c, d, e, g, h, k, m, n, o, p, q, r, s, t, u, v, w, x, z\}$.

Пересечение

множеств $A \cap B$ состоит из элементов $\{a, e, k\}$, т.е. всех элементов множества A , которые не принадлежат B . Для нахождения разности множеств $D \setminus C$ вычеркнем из множества

$D = \{i, j, s, t, u, y, z\}$ элементы $\{j, y\}$, принадлежащие $C = \{j, k, l, y\}$. Получим $D \setminus C = \{i, s, t, u, z\}$.

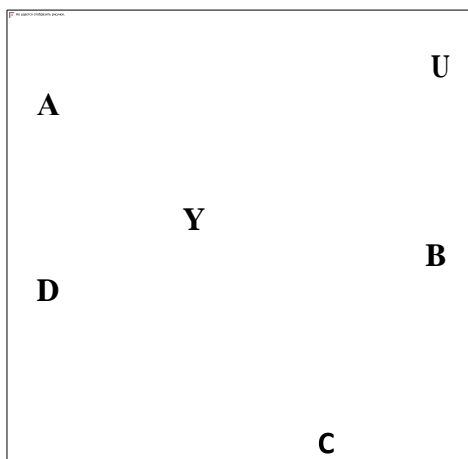
В

итоге $Y = A \setminus B \cup D \setminus C = \{a, e, i, k, s, t, u, z\}$

Строим диаграмму Венна:

$A \setminus B = \{f, j\}$; $A \setminus C = \{j, k\}$; $A \setminus D = \{j\}$; $B \setminus C = \{j, l, y\}$; $B \setminus D = \{i, j, y\}$; $C \setminus D = \{j, y\}$;

$A \setminus B \cup C \setminus D = \{j\}$



Задания к практической работе.

1	$A = \{b, e, f, k, t\}$; $B = \{f, i, j, p, y\}$; $C = \{j, k, l, y\}$; $D = \{i, j, s, t, u, y, z\}$; $X = A \setminus C \cup B \setminus C$; $Y = A \cap D \setminus B \cap C$	8	$A = \{c, m, n, o, q\}$; $B = \{c, d, m, w\}$; $C = \{m, n, q\}$; $D = \{c, m, p\}$; $X = A \setminus B \cup C$; $Y = A \cap C \setminus B \cap D$
2	$A = \{a, h, m, o, r\}$; $B = \{j, k, o, u, y\}$; $C = \{g, h, j\}$; $D = \{g, j, q\}$; $X = A \setminus C \cup D \setminus B$; $Y = B \cap C \cap D$	9	$A = \{b, d, l, p\}$; $B = \{b, d, e, l, p, x\}$; $C = \{k, l, p, t\}$; $D = \{d, k, o, p, q, u, v\}$; $X = A \setminus B \cup C \setminus D$; $Y = B \cap C \cap D$

	$Y \sqcap A \multimap \Box D \backslash$ $\sqcap \quad B \quad C \Box$		$Y \sqcap A \multimap C \backslash$ $\sqcap \quad B \quad D \Box$

Не удается отобразить рисунок.

$$\left| \begin{array}{c} X \\ A \cup C \end{array} \right| B;$$

$$\left| \begin{array}{c} XC \cup A \setminus \\ B \end{array} \right|;$$

	$Y \sqsubset$ $\sqsubset A \quad B \setminus C \quad D$		$Y \sqsubset \quad B \setminus C \quad D$
16	$A=\{b, k, n, o, q\}; B=\{a, b, k, u\};$ $C=\{o, p\}; D=\{a, m, n, y, z\};$ $X \sqsubset A \quad B \quad D;$ $Y \sqsubset$ $(A \quad D \quad C \setminus B \quad)$	24	$A=\{a, b, c, d, e, r\}; B=\{b, c, d, f, n, y\};$ $C=\{b, c, h, k, l, s\}; D=\{a, b, r, s, w, x\};$ $X \sqsubset A \quad D \quad C;$ $Y \sqsubset (A \quad D \setminus C \setminus B \quad)$
17	$A=\{b, e, g, h, k, s\}; B=\{c, g, p, q\};$ $C=\{f, g, s, x, y, z\}; D=\{a, c, d, g, u, v, z\};$ $X \sqsubset A \quad B \quad C;$ $Y \sqsubset$ $\sqsubset A \quad D \quad C \setminus B \quad)$	25	$A=\{a, b, c, e, t\}; B=\{b, c, d, e, m, u\};$ $C=\{b, c, f, g, h, u\}; D=\{a, d, q, r, v, w\};$ $X \sqsubset \sqsubset A \setminus B \quad C \quad D;$ $Y \sqsubset (A \quad D \setminus C \setminus B \quad)$
18	$A=\{b, d, f, g, l, u\}; B=\{d, e, f, m, n, z\};$ $C=\{h, i, r, x, y\}; D=\{a, e, f, k, r, s, x\};$ $X \sqsubset \sqsubset A \setminus B \quad C \quad D;$ $Y \sqsubset$ $\sqsubset A \quad D \quad C \setminus B \quad)$	26	$A=\{b, d, j, n, t, v\}; B=\{f, g, j, r, t, x\};$ $C=\{o, p, x\}; D=\{a, f, m, s, x, y\};$ $X \sqsubset A \quad B \quad C;$ $Y \sqsubset$ $\sqsubset A \quad D \quad C \setminus B \quad)$

Практическая работа № 17

Тема: Решение задач на применение основных понятий теории графов.

Цель: формирование умения построения графов и решение задач с применением теории графов.

Пояснения к работе:

Теория графов – дисциплина математическая, созданная усилиями математиков, поэтому ее изложение включает в себя и необходимые строгие определения. Итак, приступим к организованному введению основных понятий этой теории.

1. **Определение 1.** Графом называется совокупность конечного числа точек, называемых вершинами графа, и попарно соединяющих некоторые из этих вершин линий, называемых ребрами или дугами графа.

Это определение можно сформулировать иначе: графом называется непустое множество точек (вершин) и отрезков (ребер), оба конца которых принадлежат заданному множеству точек

В дальнейшем вершины графа мы будем обозначать латинскими буквами A, B, C, D. Иногда граф в целом будем обозначать одной заглавной буквой.

Определение 2. Вершины графа, которые не принадлежат ни одному ребру, называются изолированными.

Определение 3. Граф, состоящий только из изолированных вершин, называется нуль-графом.

Обозначение: O' – граф с вершинами, не имеющий ребер

Определение 4. Граф, в котором каждая пара вершин соединена ребром, называется полным.

Обозначение: U' – граф, состоящий из n вершин и ребер, соединяющих всевозможные пары этих вершин. Такой граф можно представить как n -угольник, в котором проведены все диагонали

Определение 5. Степенью вершины называется число ребер, которым принадлежит вершина.

Определение 6. Граф, степени всех k вершин которого одинаковы, называется однородным графом степени k .

Определение 7. Дополнением данного графа называется граф, состоящий из всех ребер и их концов, которые необходимо добавить к исходному графу, чтобы получить полный граф.

Определение 8. Граф, который можно представить на плоскости в таком виде, когда его ребра пересекаются только в вершинах, называется плоским.

Определение 9. Многоугольник плоского графа, не содержащий внутри себя никаких вершин или ребер графа, называют его гранью.

Понятия плоского графа и грани графа применяется при решении задач на "правильное" раскрашивание различных карт.

Определение 10. Путем от A до X называется последовательность ребер, ведущая от A к X, такая, что каждые два соседних ребра имеют общую вершину, и никакое ребро не встречается более одного раза.

Определение 11. Циклом называется путь, в котором совпадают начальная и конечная точка.

Определение 12. Простым циклом называется цикл, не проходящий ни через одну из вершин графа более одного раза.

Определение 13. Длиной пути, проложенного на цикле, называется число ребер этого пути.

Определение 14. Две вершины А и В в графе называются связными (несвязными), если в нем существует (не существует) путь, ведущий из А в В.

Определение 15. Граф называется связным, если каждые две его вершины связны; если же в графе найдется хотя бы одна пара несвязных вершин, то граф называется несвязным.

Определение 16. Деревом называется связный граф, не содержащий циклов.

Трехмерной моделью графа-дерева служит, например, настоящее дерево с его замысловато разветвленной кроной; река и ее притоки также образуют дерево, но уже плоское – на поверхности земли.

Определение 17. Несвязный граф, состоящий исключительно из деревьев, называется лесом.

Определение 18. Дерево, все n вершин которого имеют номера от 1 до n , называют деревом с перенумерованными вершинами.

Итак, мы рассмотрели основные определения теории графов, без которых было бы невозможно доказательство теорем, а, следовательно и решение задач.

Задачи решаемые при помощи графов

Знаменитые задачи

Задача коммивояжера

Задача коммивояжера является одной из знаменитых задач теории комбинаторики.

Она была поставлена в 1934 году, и об неё обламывали зубы лучшие математики.

Постановка задачи следующая. Коммивояжер (бродячий торговец) должен выйти из первого города, посетить по разу в неизвестном порядке города 2, 1, 3... n и вернуться в первый город. Расстояния между городами известны. В каком порядке следует обходить города, чтобы замкнутый путь (тур) коммивояжера был кратчайшим?

Метод решения задачи коммивояжера

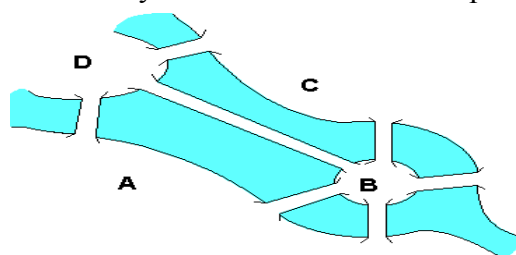
Жадный алгоритм “иди в ближайший (в который еще не входил) город”. “Жадным” этот алгоритм назван потому, что на последних шагах приходится жестоко расплачиваться за жадность. Рассмотрим для примера сеть на рисунке [приложение рис.3], представляющую узкий ромб. Пусть коммивояжер стартует из города 1. Алгоритм “иди в ближайший город” выведет его в город 2, затем 3, затем 4; на последнем шаге придется платить за жадность, возвращаясь по длинной диагонали ромба. В результате получится не кратчайший, а длиннейший тур.

Задача о Кенигсбергских мостах.

Задача формулируется следующим образом.

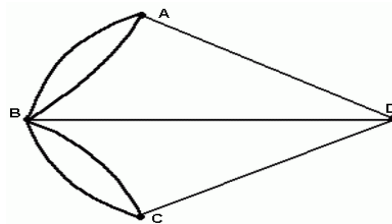
Город Кенигсберг расположен на берегах реки Прегель и двух островах. Различные части города были соединены семью мостами. По воскресеньям горожане совершали прогулки по городу. Вопрос: можно ли совершить прогулку таким образом, чтобы, выйдя из дома, вернуться обратно, пройдя в точности один раз по каждому мосту.

Мосты через реку Прегель расположены как на рисунке .



Рассмотрим граф, соответствующий схеме мостов.

Чтобы ответить на вопрос задачи, достаточно выяснить, является ли граф эйлеровым. (Хотя бы из одной вершины должно выходить четное число мостов). Нельзя, прогуливаясь по городу, пройти по одному разу все мосты и вернуться обратно.



Несколько интересных задач

1. "Маршруты".

Задача 1

Как вы помните, охотник за мертвыми душами Чичиков побывал у известных помещиков по одному разу у каждого. Он посещал их в следующем порядке: Манилова, Коробочку, Ноздрева, Собакевича, Плюшкина, Тентетникова, генерала Бетрищева, Петуха, Констанжолго, полковника Кошкарёва. Найдена схема, на которой Чичиков набросал взаимное расположение имений и проселочных дорог, соединяющих их. Установите, какое имение кому принадлежит, если ни одной из дорог Чичиков не проезжал более одного раза [приложение рис.4].

Задача 2

На рисунке изображена схема местности [приложение рис.6].

Передвигаться можно только в направлении стрелок. В каждом пункте можно бывать не более одного раза. Сколькими способами можно попасть из пункта 1 в пункт 9? Какой маршрут самый короткий и какой — самый длинный.

2 "Группы, знакомства"

Задача 1

Участники музыкального фестиваля, познакомившись, обменялись конвертами с адресами. Докажите, что:

- а) всего было передано четное число конвертов;
- б) число участников, обменявшихся конвертами нечетное число раз, четно.

Решение: Пусть участники фестиваля $A_1, A_2, A_3, \dots, A_n$ – вершины графа, а ребра соединяют пары вершин, изображающих ребят, обменявшихся конвертами [Приложение рис.8]

Задача 2

Однажды Андрей, Борис, Володя, Даша и Галя договорились вечером пойти в кино. Выбор кинотеатра и сеанса они решили согласовать по телефону. Было также решено, что если с кем-то созвониться не удастся, то поход в кино отменяется. Вечером у кинотеатра собрались не все, и поэтому посещение кино сорвалось. На следующий день стали выяснять, кто кому звонил. Оказалось, что Андрей звонил Борису и Володе, Володя звонил Борису и Даше, Борис звонил Андрею и Даше, Даша звонила Андрею и Володе, а Галя звонила Андрею, Володе и Борису. Кто не сумел созвониться и поэтому не пришёл на встречу?

Список литературы

1. Берж К. Теория графов и ее применения. -М.: ИИЛ, 1962.
2. Кемени Дж., Снелл Дж., Томпсон Дж. Введение в конечную математику. - М.: ИИЛ, 1963.

3. *Оре О.* Графы и их применение. -М.: Мир, 1965.
4. *Харари Ф.* Теория графов. -М.: Мир, 1973.
5. *Зыков А.А.* Теория конечных графов. -Новосибирск: Наука, 1969.
6. *Березина Л.Ю.* Графы и их применение. -М.: Просвещение, 1979. -144 с.
7. "Соросовский образовательный журнал" №11 1996 (ст. "Плоские графы");
8. Гарднер М. "Математические досуги", М. "Мир", 1972(глава 35);Олехник С. Н., Нестеренко Ю. В., Потапов М. К. "Старинные занимательные задачи", М. "Наука", 1988(часть 2, раздел 8; приложение 4);

Практическая работа № 18

Тема: Решение задач на классическое определение вероятности.

Цель: формирование умения решать задачи на классическое определение вероятности.

Пояснения к работе:

Задача на классическое определение вероятности с вероятностью, стремящейся к единице, будет присутствовать в вашей самостоятельной/контрольной работе по терверу, поэтому настраиваемся на серьёзную работу. Вы спросите, чего тут серьёзного? ...всего-то одна

примитивная формула $p = \frac{m}{n}$. Предостерегаю от легкомыслия – тематические задания достаточно разнообразны, и многие из них запросто могут поставить в тупик. В этой связи помимо проработки основного урока, постарайтесь изучить дополнительные задачи по теме, которые находятся в копилке **готовых решений по высшей математике**. Приёмы решения приёмами решения, а «друзей» всё-таки «надо знать в лицо», ибо даже богатая фантазия ограничена и типовых задач тоже хватает. Ну а я постараюсь в хорошем качестве разобрать максимальное их количество.

Вспоминаем классику жанра:

Вероятность наступления события A в некотором испытании равна отношению

$$P(A) = \frac{m}{n}$$

, где:

n – общее число всех равновозможных, элементарных исходов данного испытания, которые образуют полную группу событий;

m – количество элементарных исходов, благоприятствующих событию A .

И сразу незамедлительный пит-стоп. Понятны ли вам подчёркнутые термины? Имеется ввиду чёткое, а не интуитивное понимание. Если нет, то всё-таки лучше вернуться к 1-й статье по **теории вероятностей** и только после этого ехать дальше.

Пожалуйста, не пропускайте первые примеры – в них я повторю один принципиально важный момент, а также расскажу, как правильно оформлять решение и какими способами это можно сделать:

Задача 1

В урне находится 15 белых, 5 красных и 10 чёрных шаров. Наугад извлекается 1 шар, найти вероятность того, что он будет: а) белым, б) красным, в) чёрным.

Решение: важнейшей предпосылкой для использования классического определения вероятности является **возможность подсчёта общего количества исходов**.

Всего в урне: $15 + 5 + 10 = 30$ шаров, и, очевидно, справедливы следующие факты:

– извлечение любого шара одинаково возможно (**равновозможность исходов**), при этом исходы **элементарны** и образуют **полную группу событий** (т.е. в результате испытания обязательно будет извлечён какой-то один из 30-ти шаров).

Таким образом, общее число исходов: $n = 30$

Рассмотрим событие: A – из урны будет извлечён белый шар. Данному событию благоприятствуют $m = 15$ элементарных исходов, поэтому по классическому определению:

$$P(A) = \frac{m}{n} = \frac{15}{30} = \frac{1}{2}$$

вероятность того, что из урны будет извлечён белый шар.

Как ни странно, даже в такой простой задаче можно допустить серьёзную неточность, на которой я уже заострял внимание в первой статье по **теории вероятностей**. Где здесь подводный камень? Здесь некорректно рассуждать, что «раз половина шаров белые, то

вероятность извлечения белого шара $P(A) = \frac{1}{2}$ ». В классическом определении

вероятности речь идёт об **ЭЛЕМЕНТАРНЫХ** исходах, и дробь $\frac{15}{30}$ следует обязательно прописать!

С другими пунктами аналогично, рассмотрим следующие события:

B – из урны будет извлечён красный шар;

C – из урны будет извлечён чёрный шар.

Событию B благоприятствует 5 элементарных исходов, а событию C – 10 элементарных исходов. Таким образом, соответствующие вероятности:

$$P(B) = \frac{5}{30} = \frac{1}{6};$$

$$P(C) = \frac{10}{30} = \frac{1}{3}.$$

Типичная проверка многих задач по терверу осуществляется с помощью **теоремы о сумме вероятностей событий, образующих полную группу**. В нашем случае события A, B, C образуют полную группу, а значит, сумма соответствующих вероятностей должна обязательно равняться единице: $P(A) + P(B) + P(C) = 1$.

Проверим, так ли это: $P(A) + P(B) + P(C) = \frac{1}{2} + \frac{1}{6} + \frac{1}{3} = \frac{3}{6} + \frac{1}{6} + \frac{2}{6} = \frac{6}{6} = 1$, в чём и хотелось убедиться.

Ответ: а) $\frac{1}{2}$, б) $\frac{1}{6}$, в) $\frac{1}{3}$

В принципе, ответ можно записать и подробнее, но лично я привык ставить туда только числа – по той причине, что когда начинаешь «штамповать» задачи сотнями и тысячами, то стремишься максимально сократить запись решения. К слову, о краткости: на практике распространён «скоростной» вариант оформления **решения**:

Всего: $15 + 5 + 10 = 30$ шаров в урне. По классическому определению:
– $P_A = \frac{15}{30} = \frac{1}{2}$ вероятность того, что из урны будет извлечён белый шар;

$p_x = \frac{5}{30} = \frac{1}{6}$ – вероятность того, что из урны будет извлечён красный шар;
 $p_y = \frac{10}{30} = \frac{1}{3}$ – вероятность того, что из урны будет извлечён чёрный шар.

а) $\frac{1}{2}$, б) $\frac{1}{6}$, в) $\frac{1}{3}$
Ответ:

Однако если в условии несколько пунктов, то решение зачастую удобнее оформить первым способом, который отнимает чуть больше времени, но зато всё «раскладывает по полочкам» и позволяет легче сориентироваться в задаче.

Разминаемся:

Задача 2

В магазин поступило 30 холодильников, пять из которых имеют заводской дефект. Случайным образом выбирают один холодильник. Какова вероятность того, что он будет без дефекта?

Выберите целесообразный вариант оформления и сверьтесь с образцом внизу страницы.

В простейших примерах количество общих и количество благоприятствующих исходов лежат на поверхности, но в большинстве случаев картошку приходится выкапывать самостоятельно. Каноничная серия задач о забывчивом абоненте:

Задача 3

Набирая номер телефона, абонент забыл две последние цифры, но помнит, что одна из них – ноль, а другая – нечётная. Найти вероятность того, что он наберёт правильный номер.

Примечание: ноль – это чётное число (делится на 2 без остатка)

Решение: сначала найдём общее количество исходов. По условию, абонент помнит, что одна из цифр – ноль, а другая цифра – нечётная. Здесь рациональнее не мудрить с комбинаторикой и воспользоваться **методом прямого перечисления исходов**. То есть, при оформлении решения просто записываем все комбинации: 01, 03, 05, 07, 09, 10, 30, 50, 70, 90

И подсчитываем их – всего: 10 исходов.

Благоприятствующий исход один: верный номер.

По классическому определению:
 $p = \frac{10}{100} = \frac{1}{10} = 0,1$ – вероятность того, что абонент наберёт правильный номер

Ответ: 0,1

Десятичные дроби в теории вероятностей смотрятся вполне уместно, но можно придерживаться и традиционного вышматовского стиля, оперируя только обыкновенными дробями.

Продвинутая задача для самостоятельного решения:

Задача 4

Абонент забыл пин-код к своей сим-карте, однако помнит, что он содержит три «пятёрки», а одна из цифр – то ли «семёрка», то ли «восьмёрка». Какова вероятность успешной авторизации с первой попытки?

Здесь ещё можно развить мысль о вероятности того, что абонента ждёт кара в виде пук-кода, но, к сожалению, рассуждения уже выйдут за рамки данного урока

Решение и ответ внизу.

Иногда перечисление комбинаций оказывается весьма кропотливым занятием. В частности, так обстоят дела в следующей, не менее популярной группе задач, где подкидываются 2 игральные кубика (*реже – большее количество*):

Задача 5

Найти вероятность того, что при бросании двух игровых костей в сумме выпадет:

- а) пять очков;
 б) не более четырёх очков;
 в) от 3-х до 9 очков включительно.

Решение: найдём общее количество исходов:

$C_6^1 = 6$ способами может выпасть грань 1-го кубика и $C_6^1 = 6$ способами может выпасть грань 2-го кубика; по **правилу умножения комбинаций**, всего: $C_6^1 \cdot C_6^1 = 6 \cdot 6 = 36$ возможных комбинаций. Иными словами, **каждая** грань 1-го кубика может составить упорядоченную пару с **каждой** гранью 2-го кубика. Условимся записывать такую пару в виде (a, b) , где a – цифра, выпавшая на 1-м кубике, b – цифра, выпавшая на 2-м кубике. Например:

- $(3, 5)$ – на первом кубике выпало 3 очка, на втором – 5 очков, сумма очков: $3 + 5 = 8$;
 $(6, 1)$ – на первом кубике выпало 6 очков, на втором – 1 очко, сумма очков: $6 + 1 = 7$;
 $(2, 2)$ – на обеих костях выпало 2 очка, сумма: $2 + 2 = 4$.

Очевидно, что наименьшую сумму даёт пара $(1, 1)$, а наибольшую – две «шестёрки».

а) Рассмотрим событие: – ⁴при бросании двух игровых костей выпадет 5 очков. Запишем и подсчитаем количество исходов, которые благоприятствуют данному событию:

$(1, 4); (4, 1); (2, 3); (3, 2)$

Итого: 4 благоприятствующих исхода. По классическому определению:

$$P(A) = \frac{4}{36} = \frac{1}{9} - \text{искомая вероятность.}$$

б) Рассмотрим событие: \bar{B} выпадет не более 4-х очков. То есть, либо 2, либо 3, либо 4 очка. Снова перечисляем и подсчитываем благоприятствующие комбинации, слева я буду записывать суммарное количество очков, а после двоеточия – подходящие пары:

2 очка: (1, 1)

3 очка: (1, 2); (2, 1)

4 очка: (1, 3); (3, 1); (2, 2)

Итого: 6 благоприятствующих комбинаций. Таким образом:

$$P(B) = \frac{6}{36} = \frac{1}{6} - \text{вероятность того, что выпадет не более 4-х очков.}$$

в) Рассмотрим событие: \bar{C} выпадет от 3-х до 9 очков включительно. Здесь можно пойти прямой дорогой, но... что-то не хочется. Да, некоторые пары уже перечислены в предыдущих пунктах, но работы все равно предстоит многовато.

Как лучше поступить? В подобных случаях рациональным оказывается окольный путь.

Рассмотрим **противоположное событие**: \bar{C} выпадет 2 или 10 или 11 или 12 очков.

В чём смысл? Противоположному событию благоприятствует значительно меньшее количество пар:

2 очка: (1, 1)

10 очков: (4, 6); (6, 4); (5, 5)

11 очков: (5, 6); (6, 5)

12 очков: (6, 6)

Итого: 7 благоприятствующих исходов.

По классическому определению:

$$P(\bar{C}) = \frac{7}{36} - \text{вероятность того, что выпадет меньше трёх или больше 9-ти очков.}$$

Далее пользуемся тем, что **сумма вероятностей противоположных событий равна единице**:

$$P(C) + P(\bar{C}) = 1 \Rightarrow P(C) = 1 - P(\bar{C}) = 1 - \frac{7}{36} = \frac{29}{36}$$

– вероятность того, что выпадет от 3-х до 9 очков включительно.

Особо щепетильные люди могут перечислить все 29 пар, выполнив тем самым проверку.

а) $\frac{1}{9}$, б) $\frac{1}{6}$, в) $\frac{29}{36}$

Ответ:

В следующей задаче повторим таблицу умножения: Задача

Найти вероятность того, что при броске двух игральных костей произведение очков:

- а) будет равно семи;
 б) окажется не менее 20-ти;
 в) будет чётным.

Краткое решение и ответ в конце урока.

Рассмотренная задача встречается и в других вариациях, несколько дополнительных примеров по сабжу можно найти в соответствующем сборнике на странице **Готовые решения по высшей математике**.

Помимо прямого перечисления и подсчёта исходов, в ходу также различные **комбинаторные формулы**. И снова эпичная задача про лифт:

Задача 7

В лифт 20-этажного дома на первом этаже зашли 3 человека. И поехали. Найти вероятность того, что:

- а) они выйдут на разных этажах
 б) двое выйдут на одном этаже;
 в) все выйдут на одном этаже.

Следует отметить, что **случайность** здесь имеет место быть лишь с точки зрения стороннего наблюдателя (*т.к. человек обычно едет на вполне определённый этаж*).

Решение: вычислим общее количество исходов: $C_{19}^1 = 19$ способами может выйти из лифта 1-й пассажир и $C_{19}^1 = 19$ способами – 2-й пассажир и $C_{19}^1 = 19$ способами – третий пассажир. По правилу умножения комбинаций: $C_{19}^1 \cdot C_{19}^1 \cdot C_{19}^1 = 19 \cdot 19 \cdot 19 = 6859$ возможных исходов. То есть, **каждый** этаж выхода 1-го человека может комбинироваться с **каждым** этажом выхода 2-го человека и с **каждым** этажом выхода 3-го человека.

Второй способ основан на **размещениях с повторениями**:

– $A_{19(19)}^3 = 19^3$ кому как понятнее.

а) Рассмотрим событие: A пассажиры выйдут на разных этажах. Вычислим количество благоприятствующих исходов:

$A_{19}^3 = 17 \cdot 18 \cdot 19 = 5814$ способами могут выйти 3 пассажира на разных этажах.

Рассуждения по формуле $C_{19}^3 \cdot P_3$ проведите самостоятельно.

По классическому определению:

$$P(A) = \frac{5814}{6859} = \frac{306}{361}$$

Теперь подумаем вот над какой вещью: пункт «бэ» достаточно сложен (*см. Задачу 11 урока по комбинаторике*), и значительная часть студентов, которые не в теме, просто не справится с этим пунктом. Но только не те, которые прочитают пару следующих абзацев!

в) Рассмотрим событие: B – пассажиры выйдут на одном этаже. Данному событию благоприятствуют $C_{19}^1 = 19$ исходов и по классическому определению, соответствующая вероятность:

$$P(B) = \frac{19}{6859} = \frac{1}{361}.$$

Заходим с чёрного хода:

б) Рассмотрим событие: C – два человека выйдут на одном этаже (*и, соответственно, третий – на другом*).

События A, B, C образуют **полную группу** (*считаем, что в лифте никто не уснёт и лифт не застрянет =*)), а значит, $P(A) + P(B) + P(C) = 1$.

В результате, искомая вероятность:

$$P(C) = 1 - P(A) - P(B) = 1 - \frac{306}{361} - \frac{1}{361} = \frac{54}{361}$$

Таким образом, **теорема о сложении вероятностей событий, образующих полную группу**, может быть не только удобной, но и стать самой настоящей палочкой-выручалочкой!

Ответ: а) $\frac{306}{361} \approx 0,8476$, б) $\frac{54}{361} \approx 0,1496$, в) $\frac{1}{361} \approx 0,0028$

Когда получаются большие дроби, то хорошим тоном будет указать их приближенные десятичные значения. Обычно округляют до 2-3-4-х знаков после запятой.

Поскольку события пунктов «а», «бэ», «вэ» образуют полную группу, то есть смысл выполнить контрольную проверку, причём, лучше с приближенными значениями:

$0,8476 + 0,1496 + 0,0028 = 1$
, что и требовалось проверить

Иногда по причине погрешности округлений может получиться 0,9999 либо 1,0001, в этом случае одно из приближенных значений следуют «подогнать» так, чтобы в сумме нарисовалась «чистая» единица.

Практическая работа № 19

Тема: Решение задач на теоремы сложения и умножения вероятностей.

Цель: Формирование умения решать задачи на теоремы сложения и умножения вероятностей.

Пояснения к работе:

Задача на классическое определение вероятности с вероятностью, стремящейся к единице, будет присутствовать в вашей самостоятельной/контрольной работе по терверу, поэтому настраиваемся на серьёзную работу. Вы спросите, чего тут серьёзного? ...всего-то одна

примитивная формула
$$P = \frac{m}{n}$$
. Предостерегаю от легкомыслия – тематические задания достаточно разнообразны, и многие из них запросто могут поставить в тупик. В этой связи помимо проработки основного урока, постарайтесь изучить дополнительные задачи по теме, которые находятся в копилке **готовых решений по высшей математике**. Приёмы решения приёмами решения, а «друзей» всё-таки «надо знать в лицо», ибо даже богатая фантазия ограничена и типовых задач тоже хватает. Ну а я постараюсь в хорошем качестве разобрать максимальное их количество.

Вспоминаем классику жанра:

Вероятность наступления события A в некотором испытании равна отношению

$$P(A) = \frac{m}{n}$$

, где:

n – общее число всех равновозможных, элементарных исходов данного испытания, которые образуют полную группу событий;

m – количество элементарных исходов, благоприятствующих событию A .

И сразу незамедлительный пит-стоп. Понятны ли вам подчёркнутые термины? Имеется ввиду чёткое, а не интуитивное понимание. Если нет, то всё-таки лучше вернуться к 1-й статье по **теории вероятностей** и только после этого ехать дальше.

Пожалуйста, не пропускайте первые примеры – в них я повторю один принципиально важный момент, а также расскажу, как правильно оформлять решение и какими способами это можно сделать:

Задача 1

В урне находится 15 белых, 5 красных и 10 чёрных шаров. Наугад извлекается 1 шар, найти вероятность того, что он будет: а) белым, б) красным, в) чёрным.

Решение: важнейшей предпосылкой для использования классического определения вероятности является **возможность подсчёта общего количества исходов**.

Всего в урне: $15 + 5 + 10 = 30$ шаров, и, очевидно, справедливы следующие факты:

– извлечение любого шара одинаково возможно (**равновозможность исходов**), при этом исходы **элементарны** и образуют **полную группу событий** (т.е. в результате испытания **обязательно будет извлечён какой-то один из 30-ти шаров**).

Таким образом, общее число исходов: $n = 30$

Рассмотрим событие: A – из урны будет извлечён белый шар. Данному событию благоприятствуют $m = 15$ элементарных исходов, поэтому по классическому определению:

$$P(A) = \frac{m}{n} = \frac{15}{30} = \frac{1}{2}$$

вероятность того, что из урны будет извлечён белый шар.

Как ни странно, даже в такой простой задаче можно допустить серьёзную неточность, на которой я уже заострял внимание в первой статье по **теории вероятностей**. Где здесь подводный камень? Здесь некорректно рассуждать, что «раз половина шаров белые, то

вероятность извлечения белого шара $P(A) = \frac{1}{2}$ ». В классическом определении

вероятности речь идёт об **ЭЛЕМЕНТАРНЫХ** исходах, и дробь $\frac{15}{30}$ следует обязательно прописать!

С другими пунктами аналогично, рассмотрим следующие события:

B – из урны будет извлечён красный шар;

C – из урны будет извлечён чёрный шар.

Событию B благоприятствует 5 элементарных исходов, а событию C – 10 элементарных исходов. Таким образом, соответствующие вероятности:

$$P(B) = \frac{5}{30} = \frac{1}{6};$$

$$P(C) = \frac{10}{30} = \frac{1}{3}.$$

Типичная проверка многих задач по терверу осуществляется с помощью **теоремы о сумме вероятностей событий, образующих полную группу**. В нашем случае события

A, B, C образуют полную группу, а значит, сумма соответствующих вероятностей должна обязательно равняться единице: $P(A) + P(B) + P(C) = 1$.

$$P(A) + P(B) + P(C) = \frac{1}{2} + \frac{1}{6} + \frac{1}{3} = \frac{3}{6} + \frac{1}{6} + \frac{2}{6} = \frac{6}{6} = 1$$

Проверим, так ли это: , в чём и хотелось убедиться.

Ответ: а) $\frac{1}{2}$, б) $\frac{1}{6}$, в) $\frac{1}{3}$

В принципе, ответ можно записать и подробнее, но лично я привык ставить туда только числа – по той причине, что когда начинаешь «штамповать» задачи сотнями и тысячами, то стремишься максимально сократить запись решения. К слову, о краткости: на практике распространён «скоростной» вариант оформления **решения**:

Всего: 15 + 5 + 10 = 30 шаров в урне. По классическому определению:

– $P_A = \frac{15}{30} = \frac{1}{2}$ вероятность того, что из урны будет извлечён белый шар;

$p_x = \frac{5}{30} = \frac{1}{6}$ – вероятность того, что из урны будет извлечён красный шар;
 $p_y = \frac{10}{30} = \frac{1}{3}$ – вероятность того, что из урны будет извлечён чёрный шар.

а) $\frac{1}{2}$, б) $\frac{1}{6}$, в) $\frac{1}{3}$

Ответ:

Однако если в условии несколько пунктов, то решение зачастую удобнее оформить первым способом, который отнимает чуть больше времени, но зато всё «раскладывает по полочкам» и позволяет легче сориентироваться в задаче.

Разминаемся:

Задача 2

В магазин поступило 30 холодильников, пять из которых имеют заводской дефект. Случайным образом выбирают один холодильник. Какова вероятность того, что он будет без дефекта?

Выберите целесообразный вариант оформления и сверьтесь с образцом внизу страницы.

В простейших примерах количество общих и количество благоприятствующих исходов лежат на поверхности, но в большинстве случаев картошку приходится выкапывать самостоятельно. Каноничная серия задач о забывчивом абоненте:

Задача 3

Набирая номер телефона, абонент забыл две последние цифры, но помнит, что одна из них – ноль, а другая – нечётная. Найти вероятность того, что он наберёт правильный номер.

Примечание: ноль – это чётное число (делится на 2 без остатка)

Решение: сначала найдём общее количество исходов. По условию, абонент помнит, что одна из цифр – ноль, а другая цифра – нечётная. Здесь рациональнее не мудрить с комбинаторикой и воспользоваться **методом прямого перечисления исходов**. То есть, при оформлении решения просто записываем все комбинации: 01, 03, 05, 07, 09, 10, 30, 50, 70, 90

И подсчитываем их – всего: 10 исходов.

Благоприятствующий исход один: верный номер.

По классическому определению:

$p = \frac{10}{100} = \frac{1}{10} = 0,1$ – вероятность того, что абонент наберёт правильный номер

Ответ: 0,1

Десятичные дроби в теории вероятностей смотрятся вполне уместно, но можно придерживаться и традиционного вышматовского стиля, оперируя только обыкновенными дробями.

Продвинутая задача для самостоятельного решения:

Задача 4

Абонент забыл пин-код к своей сим-карте, однако помнит, что он содержит три «пятёрки», а одна из цифр – то ли «семёрка», то ли «восьмёрка». Какова вероятность успешной авторизации с первой попытки?

Здесь ещё можно развить мысль о вероятности того, что абонента ждёт кара в виде пук-кода, но, к сожалению, рассуждения уже выйдут за рамки данного урока

Решение и ответ внизу.

Иногда перечисление комбинаций оказывается весьма кропотливым занятием. В частности, так обстоят дела в следующей, не менее популярной группе задач, где подкидываются 2 игральных кубика (*реже – большее количество*):

Задача 5

Найти вероятность того, что при бросании двух игральных костей в сумме выпадет:

- а) пять очков;
 б) не более четырёх очков;
 в) от 3-х до 9 очков включительно.

Решение: найдём общее количество исходов:

$C_6^1 = 6$ способами может выпасть грань 1-го кубика и $C_6^1 = 6$ способами может выпасть грань 2-го кубика; по **правилу умножения комбинаций**, всего: $C_6^1 \cdot C_6^1 = 6 \cdot 6 = 36$ возможных комбинаций. Иными словами, **каждая** грань 1-го кубика может составить упорядоченную пару **с каждой** гранью 2-го кубика. Условимся записывать такую пару в виде (a, b) , где a – цифра, выпавшая на 1-м кубике, b – цифра, выпавшая на 2-м кубике. Например:

- $(3, 5)$ – на первом кубике выпало 3 очка, на втором – 5 очков, сумма очков: $3 + 5 = 8$;
 $(6, 1)$ – на первом кубике выпало 6 очков, на втором – 1 очко, сумма очков: $6 + 1 = 7$;
 $(2, 2)$ – на обеих костях выпало 2 очка, сумма: $2 + 2 = 4$.

Очевидно, что наименьшую сумму даёт пара $(1, 1)$, а наибольшую – две «шестёрки».

а) Рассмотрим событие: – ⁴при бросании двух игральных костей выпадет 5 очков. Запишем и подсчитаем количество исходов, которые благоприятствуют данному событию:

$(1, 4); (4, 1); (2, 3); (3, 2)$

Итого: 4 благоприятствующих исхода. По классическому определению:

$$P(A) = \frac{4}{36} = \frac{1}{9} - \text{искомая вероятность.}$$

б) Рассмотрим событие: \bar{B} выпадет не более 4-х очков. То есть, либо 2, либо 3, либо 4 очка. Снова перечисляем и подсчитываем благоприятствующие комбинации, слева я буду записывать суммарное количество очков, а после двоеточия – подходящие пары:

2 очка: (1, 1)

3 очка: (1, 2); (2, 1)

4 очка: (1, 3); (3, 1); (2, 2)

Итого: 6 благоприятствующих комбинаций. Таким образом:

$$P(B) = \frac{6}{36} = \frac{1}{6} - \text{вероятность того, что выпадет не более 4-х очков.}$$

в) Рассмотрим событие: \bar{C} выпадет от 3-х до 9 очков включительно. Здесь можно пойти прямой дорогой, но... что-то не хочется. Да, некоторые пары уже перечислены в предыдущих пунктах, но работы все равно предстоит многовато.

Как лучше поступить? В подобных случаях рациональным оказывается окольный путь.

Рассмотрим **противоположное событие**: \bar{C} выпадет 2 или 10 или 11 или 12 очков.

В чём смысл? Противоположному событию благоприятствует значительно меньшее количество пар:

2 очка: (1, 1)

10 очков: (4, 6); (6, 4); (5, 5)

11 очков: (5, 6); (6, 5)

12 очков: (6, 6)

Итого: 7 благоприятствующих исходов.

По классическому определению:

$$P(\bar{C}) = \frac{7}{36} - \text{вероятность того, что выпадет меньше трёх или больше 9-ти очков.}$$

Далее пользуемся тем, что **сумма вероятностей противоположных событий равна единице**:

$$P(C) + P(\bar{C}) = 1 \Rightarrow P(C) = 1 - P(\bar{C}) = 1 - \frac{7}{36} = \frac{29}{36}$$

– вероятность того, что выпадет от 3-х до 9 очков включительно.

Особо щепетильные люди могут перечислить все 29 пар, выполнив тем самым проверку.

а) $\frac{1}{9}$, б) $\frac{1}{6}$, в) $\frac{29}{36}$

Ответ:

В следующей задаче повторим таблицу умножения: Задача

Найти вероятность того, что при броске двух игральных костей произведение очков:

- а) будет равно семи;
- б) окажется не менее 20-ти; в)
- будет чётным.

Краткое решение и ответ в конце урока.

Рассмотренная задача встречается и в других вариациях, несколько дополнительных примеров по сабжу можно найти в соответствующем сборнике на странице **Готовые решения по высшей математике**.

Помимо прямого перечисления и подсчёта исходов, в ходу также различные **комбинаторные формулы**. И снова эпичная задача про лифт:

Задача 7

В лифт 20-этажного дома на первом этаже зашли 3 человека. И поехали. Найти вероятность того, что:

- а) они выйдут на разных этажах
- б) двое выйдут на одном этаже;
- в) все выйдут на одном этаже.

Следует отметить, что **случайность** здесь имеет место быть лишь с точки зрения стороннего наблюдателя (*т.к. человек обычно едет на вполне определённый этаж*).

Решение: вычислим общее количество исходов: $C_{19}^1 = 19$ способами может выйти из лифта 1-й пассажир и $C_{19}^1 = 19$ способами – 2-й пассажир и $C_{19}^1 = 19$ способами – третий пассажир. По правилу умножения комбинаций: $C_{19}^1 \cdot C_{19}^1 \cdot C_{19}^1 = 19 \cdot 19 \cdot 19 = 6859$ возможных исходов. То есть, **каждый** этаж выхода 1-го человека может комбинироваться с **каждым** этажом выхода 2-го человека и с **каждым** этажом выхода 3-го человека.

Второй способ основан на **размещениях с повторениями**:

– $A_{19(повт)}^3 = 19^3$ кому как понятнее.

- а) Рассмотрим событие: A пассажиры выйдут на разных этажах. Вычислим количество благоприятствующих исходов:

$$A_{19}^3 = 17 \cdot 18 \cdot 19 = 5814 \text{ способами могут выйти 3 пассажира на разных этажах.}$$

Рассуждения по формуле $C_{19}^3 \cdot P_3$ проведите самостоятельно.

По классическому определению:

$$P(A) = \frac{5814}{6859} = \frac{306}{361}$$

Теперь подумаем вот над какой вещью: пункт «бэ» достаточно сложен (*см. Задачу 11 урока по комбинаторике*), и значительная часть студентов, которые не в теме, просто не справится с этим пунктом. Но только не те, которые прочитают пару следующих абзацев!

в) Рассмотрим событие: B – пассажиры выйдут на одном этаже. Данному событию благоприятствуют $C_{19}^1 = 19$ исходов и по классическому определению, соответствующая вероятность:

$$P(B) = \frac{19}{6859} = \frac{1}{361}.$$

Заходим с чёрного хода:

б) Рассмотрим событие: C – два человека выйдут на одном этаже (*и, соответственно, третий – на другом*).

События A, B, C образуют **полную группу** (*считаем, что в лифте никто не уснёт и лифт не застрянет =*)), а значит, $P(A) + P(B) + P(C) = 1$.

В результате, искомая вероятность:

$$P(C) = 1 - P(A) - P(B) = 1 - \frac{306}{361} - \frac{1}{361} = \frac{54}{361}$$

Таким образом, **теорема о сложении вероятностей событий, образующих полную группу**, может быть не только удобной, но и стать самой настоящей палочкой-выручалочкой!

Ответ: а) $\frac{306}{361} \approx 0,8476$, б) $\frac{54}{361} \approx 0,1496$, в) $\frac{1}{361} \approx 0,0028$

Когда получаются большие дроби, то хорошим тоном будет указать их приближенные десятичные значения. Обычно округляют до 2-3-4-х знаков после запятой.

Поскольку события пунктов «а», «бэ», «вэ» образуют полную группу, то есть смысл выполнить контрольную проверку, причём, лучше с приближенными значениями:

$0,8476 + 0,1496 + 0,0028 = 1$
, что и требовалось проверить

Иногда по причине погрешности округлений может получиться 0,9999 либо 1,0001, в этом случае одно из приближенных значений следуют «подогнать» так, чтобы в сумме нарисовалась «чистая» единица.

Практическая работа № 20

Тема: Дисперсия и среднее квадратное отклонение случайной величины.

Цель: закрепление теоретического материала по изучению среднего квадратичного отклонения дисперсии дискретной случайной величины.

Пояснения к работе:

1. Дисперсия имеет размерность равную квадрату размерности случайной величины. Поэтому в тех случаях, когда желательно, чтобы оценка рассеяния имела размерность случайной величины, вычисляют не дисперсию, а среднее квадратическое отклонение: $\sigma(X) = \sqrt{D(X)}$.

Среднее квадратическое отклонение равно корню квадратному из дисперсии, поэтому его размерность равна размерности случайной величины. Например, если X выражается в линейных метрах, то $\sigma(X)$ тоже выражается в линейных метрах, а $D(X)$ – в квадратных метрах.

2. Пример:

Найти среднее квадратичное отклонение случайной величины X , заданной следующим законом распределения:

X	2	4	6	8
P	0.2	0.15	0.35	0.3

Решение.

Найдем математическое ожидание $M(X)$:

$$M(X) = 2 \cdot 0.2 + 4 \cdot 0.15 + 6 \cdot 0.35 + 8 \cdot 0.3 = 5.5$$

Составим закон распределения случайной величины X^2 :

X^2	4	16	36	64
P	0.2	0.15	0.35	0.3

$$M(X^2) = 4 \cdot 0.2 + 16 \cdot 0.15 + 36 \cdot 0.35 + 64 \cdot 0.3 = 0.8 + 2.4 + 12.6 + 19.2 = 35$$

$$D(X) = M(X^2) - M^2(X) = 35 - (5.5)^2 = 35 - 30.25 = 4.75$$

Найдем среднее квадратичное отклонение:

$$\sigma(X) = \sqrt{D(X)} = \sqrt{4.75} = 2.18$$

Примеры для самостоятельного решения

1. Дано следующее распределение дискретной случайной величины X

X	1	2	4	5
P	0.31	0.1	0.29	0.3

Найти ее математическое ожидание, дисперсию и среднее квадратичное отклонение, используя формулы для их определения.

2. Дан ряд распределения дискретной случайной величины X :

x_i	10	20	30	40	50	60
p_i	0,24	0,36	0,20	0,15	0,03	0,02

Найти ее математическое ожидание, дисперсию и среднеквадратичное отклонение.

3. Случайная величина X задана следующим законом распределения:

x_i	1	3	6	8
p_i	0,2	0,1	0,4	0,3

найти $M(x)$ – математическое ожидание, $D(x)$ – дисперсию, $\sigma(x)$ – среднее квадратическое отклонение случайной величины

4. Найти среднее квадратическое отклонение случайной величины X , которая задана следующим рядом распределения:

X	2	3	10
P	0,1	0,4	0,5

Список литературы:

Основные источники:

1. Богомолов Н.В. Математика: учебник для СПО. - М.: Дрофа, 2010г.
2. Богомолов Н.В. Практические занятия по математике: учебное пособие для СПО. - М.:Издательство "Юрайт", 2016г.
3. Григорьев В.П. Математика: учебник для студентов СПО. - М.: Издательский центр "Академия", 2016 г.

Дополнительные источники:

1. Мордкович А.Г., Семенов П.В. Алгебра и начала математического анализа. 10 класс. Часть 1: учебник для уч-ся общеобразоват. учреждений (профильный уровень).- М.: Мнемозина, 2010г
2. Мордкович А.Г. Алгебра и начала математического анализа. 10 класс. Часть 2: задачник для учащихся общеобразоват. учреждений (профильный уровень). - М.: Мнемозина, 2010г
3. Мордкович А.Г. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы. Часть 1: учебник для уч-ся общеобразовательных учреждений (базовый уровень). - М.: Мнемозина, 2019г.
4. Мордкович А.Г. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы. Часть 2: учебник для уч-ся общеобразовательных учреждений (базовый уровень). - М.: Мнемозина, 2019г.

Санкт-Петербургское государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Академия промышленных технологий»

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ
по выполнению практических работ
по учебной дисциплине

ЕН.02 ИНФОРМАТИКА
для специальности
среднего профессионального образования

для специальности 10.02.05 Обеспечение информационной безопасности
автоматизированных систем

Санкт-Петербург
2023

Методические рекомендации по выполнению практических и лабораторных работ предназначены для использования обучающимися при выполнении заданий по практическим и лабораторным работам по учебной дисциплине ЕН.01 Информатика по специальности среднего профессионального образования для специальности 10.02.05 Обеспечение информационной безопасности автоматизированных систем

В методических рекомендациях предлагаются к выполнению практические работы, предусмотренные рабочей программой учебной дисциплины, даны рекомендации по их выполнению.

Организация-разработчик:

Санкт-Петербургское государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Академия промышленных технологий» (СПб ГБПОУ «АПТ»)

Разработчик:

- преподаватель СПб ГБПОУ «АПТ»

Методические рекомендации рассмотрены и одобрены на заседании учебной цикловой комиссии информационных технологий

Протокол №10 от 07.06.2023

Председатель УЦК И.В. Еропкин

Методические рекомендации рассмотрены и одобрены на заседании Методического совета СПб ГБПОУ «АПТ» и рекомендованы к использованию в учебном процессе.

Протокол №1 от 28 августа 2023 г.

Содержание

Практическая работа №1. Прикладное программное обеспечение. Стандартные программы.	5
Практическая работа №2. Текстовые редакторы. Возможности форматирования.	6
Практическая работа №3 Текстовые редакторы. Работа с таблицами	11
Практическая работа №4. Создание и форматирование документа содержащего списки, организационные диаграммы..	14
Практическая работа №5 Текстовые редакторы. Создание шаблона документа.	18
Практическая работа №6. Текстовые редакторы. Формирование сносок и указателей. Формирование оглавления документа	21
Практическая работа №7 Работа с многостраничным документом	22
Практическая работа № 8 Электронные таблицы. Основные возможности.	24
Практическая работа № 9 Электронные таблицы Абсолютная и относительная адресация.	26
Практическая работа №10 Электронные таблицы Построение графиков и диаграмм	30
Практическая работа № 11- 12Электронные таблицы Построение графиков поверхностей. Решение задач.	31
Практическая работа № 13 Электронные таблицы Работа с функциям Excel.	32
Практическая работа №14 Электронные таблицы Применение текстовых и календарных функций.	35
Практическая работа № 15 Работа с базами данных. Создание формы, заполнение базы данных. Сортировка записей.	38
Практическая работа №16 Работа с базами данных. Организация запроса.	39
Практическая работа №17 Работа с базами данных. Реляционные базы данных	
Практическая работа №18. Графические редакторы. Создание и редактирование графических объектов	43
Практическая работа №19. Графические редакторы. MS Publisher Создание публикации.	43
Практическая работа №20. Графические редакторы. Visio. Интерфейс. Основные возможности.	46
Практическая работа №21. Графические редакторы. Visio. Создание пользовательских объектов	47
Практическая работа № 22 Графические редакторы. Visio. Создание документа	47
Практическая работа №23 Создание архивов с использованием различных программ архиваторов.	49
Практическая работа №24. Поиск информации в сети интернет	51
Практическая работа № 25 Программы создания презентаций. Сложная навигация в компьютерных презентациях	51
Практическая работа №26. Программы создания презентаций. Создание презентации по заданной тематике.	53
Практическая работа №27 Комплексное использование прикладных программ	53
Практическая работа № 28 Комплексное использование прикладных программ	54
Рекомендуемая литература	57

Введение

В настоящее время актуальным становятся требования к личным качествам современного студента – умению самостоятельно пополнять и обновлять знания, вести самостоятельный поиск необходимого материала, быть творческой личностью. Ориентация учебного процесса на саморазвивающуюся личность делает невозможным процесс обучения без учета индивидуально-личностных особенностей обучаемых, предоставления им права выбора путей и способов обучения. Появляется новая цель образовательного процесса – воспитание личности, ориентированной на будущее, способной решать типичные проблемы и задачи исходя из приобретенного учебного опыта и адекватной оценки конкретной ситуации.

Методическое пособие для практических работ по дисциплине «Информатика» составлены в соответствии с ФГОС специальности 10.02.05 Обеспечение информационной безопасности автоматизированных систем.

Практическая работа №1 Прикладное программное обеспечение.

Стандартные программы.

Цель работы: Изучение Техники безопасности работы в ЦИТе. Организация работы в личных учетных записях - ввод пароля, смена пароля, разграничение прав доступа в сети. Ознакомление с рабочим местом, ОС, программами, установленными на ПК.

Ход работы

Упражнение 1. Изучить технику безопасности и правила поведения в ЦИТе, расписаться в журнале по ТБ.

Упражнение 2. Просмотреть учебный фильм о работе с личной учетной записью: правила первого входа в учетную запись, смена пароля.

Упражнение 3. Войти в свою учетную запись по правилу:

1. С помощью комбинации клавиш «**Ctrl-Alt-Delete**» вызвать панель для первого входа в учетную запись.
2. Ввести свой логин, выданный преподавателем и пароль первого входа: находясь в режиме английского языка набрать «**1-Q-2-W**» и еще раз, удерживая клавишу «**Shift**», комбинацию «**1-Q-2-W**».
3. Сменить пароль, учитывая требования:
 - Длина не менее пяти символов;
 - Содержит прописные буквы, заглавные, символ: например ваше имя с большой буквы и номер группы «Ваня111».

Упражнение 4. Выйти из учетной записи и зайти еще раз под своим паролем.

Для завершения работы необходимо выйти из учетной записи. Пуск – завершение работы – завершение сеанса.

Внимание! За минуту до окончания занятия система автоматически предлагает сохранить документы и выполняет выход из учетной записи, со звуком система отключается автоматически без сохранения документов.

Упражнение 5. Работа со стандартными приложениями.

1. В папке Мои документы создайте папку **практическая работа №2** и папку **сдано**. В папку **сдано** Вы будете перемещать папки с практическими работами по мере их защиты у преподавателя.
2. Откройте программы **Калькулятор, Paint, Word Pad** (Пуск – Все программы – стандартные);

3. Переведите числа 3_{10} ; 18_{10} из 10-ой системы счисления в 2-ую, 8-ую и 16-ую с использованием калькулятора. Для этого преобразуйте калькулятор из обычного вида в инженерный (вид – инженерный);

4. Создайте скриншот алгоритма выполнения Ваших действий в программе Paint; Print Scrin – Paint – Вставить; Сохраните результаты работы в папке **практическая работа №2** под именем **алгоритм1.jpeg**;

5. Найдите, используя программу Калькулятор, и оформите результаты Ваших вычислений в программе Word Pad (буква задания – полученный результат) под именем **справка**

- a. остаток от деления 25 на 2; ($25 \bmod 2 =$)
- b. остаток от деления 28 на 2; (используйте функцию mod)
- c. остаток от деления 15 на 3 (используйте функцию mod);
- d. ответ в 10-ричной системе счисления $10111_2 + 23_8 =$
- e. ответ в 2-ной системе счисления $1B_{16} + 12_8 + 13_{10} =$

6. Используя справку в программе Калькулятор, определите порядок действий для нахождения среднего значения 5 произвольных чисел и их сумму. Скопируйте найденный справочный материал в программу Word Pad (документ, в котором оформляли расчеты для пункта 5). Сохраните результаты работы в папке практическая работа №2 под именем **справка**.

7. Выполните вычисления для нахождения среднего значения 5 произвольных чисел и их суммы. Создайте скриншот алгоритма выполнения Ваших действий в программе Paint; Сохраните результаты работы в папке практическая работа №2 под именем **алгоритм**

2.jpeg;

8. Сдайте работу преподавателю.

Практическая работа №2 Текстовые редакторы. Возможности форматирования.

Цель работы: Изучение основных приемов ввода и форматирования текста с помощью меню «Шрифт».

Теоретические сведения

При компьютерном наборе текста необходимо соблюдать определенные правила. Это позволит получить тексты, близкие по оформлению к оригинал-макетам, используемым при издании книг. Кроме того, правильно оформленные и структурированные тексты легче перенести с одной платформы на другую (т.е. прочитать в другой операционной системе) или опубликовать в глобальной сети Internet.

Общие правила оформления текста

1. Точка в конце заголовка и подзаголовках, выключенных отдельной строкой, не ставится. Если заголовок состоит из нескольких предложений, то точка не ставится после последнего из них. Порядковый номер всех видов заголовков, набираемый в одной строке с текстом, должен быть отделен пробелом независимо от того, есть ли после номера точка.

2. Точка не ставится в конце подписи, в заголовке таблицы и внутри нее.

При отделении десятичных долей от целых чисел лучше ставить запятую (0,158), а не точку (0.158). 3. Перед знаком препинания пробел не ставится (исключение составляют открывающиеся парные знаки, например, скобки, кавычки). После знака препинания пробел обязателен (если этот знак не стоит в конце абзаца). Тире выделяется пробелами с двух сторон. Дефис пробелами не выделяется.

4. Числительные порядковые и количественные выражаются в простом тексте словами (обычно, однозначные при наличии сокращенных наименований), цифрами (многозначные и при наличии сокращенных обозначений) и смешанным способом (после десятков тысяч часто применяются выражения типа 25 тыс.), числительные в косвенных падежах набирают с так называемыми наращениями (6-го). В наборе встречаются арабские и римские цифры.

5. Индексы и показатели между собой и от предшествующих и последующих элементов набора не должны быть разделены пробелом (H_2O , m^3/c)

6. Нельзя набирать в разных строках фамилии и инициалы, к ним относящиеся, а также отделять один инициал от другого.

7. Не следует оставлять в конце строки предлоги и союзы (из одной-трех букв), начинающие предложение, а также однобуквенные союзы и предлоги в середине предложений.

8. Последняя строка в абзаце не должна быть слишком короткой. Надо стараться избегать оставления в строке или переноса двух букв. Текст концевой строки должен быть в 1,5-2 раза больше размера абзацного отступа, т.е. содержать не менее 5-7 букв. Если этого не получается, необходимо вогнать остаток текста в предыдущие строки или выгнать из них часть текста. Это правило не относится к концевым строкам в математических рассуждениях, когда текст может быть совсем коротким, например "и", "или" и т.п.

9. Знаки процента (%) применяют только с относящимися к ним числами, от которых они не отделяются.

10. Знаки градуса (°), минуты ('), секунды (") от предыдущих чисел не должны быть отделены пробелом, а от последующих чисел должны быть отделены пробелом (10° 15').

11. Формулы в текстовых строках набора научно-технических текстов должны быть отделены от текста на пробел или на двойной пробел. Формулы, следующие в текстовой строке одна за другой, должны быть отделены друг от друга удвоенными пробелами.

12. Знаки номера (№) и параграфа (§) применяют только с относящимися к ним числами и отделяются пробелом от них и от остального текста с двух сторон. Сдвоенные знаки набираются вплотную друг к другу. Если к знаку относится несколько чисел, то между собой они отделяются пробелами. Нельзя в разных строках набирать знаки и относящиеся к ним цифры.

Специфические требования при компьютерном наборе текста

13. При наборе текста одного абзаца клавиша «Перевод строки» («Enter») нажимается только в конце этого абзаца.

14. Между словами нужно ставить ровно один пробел. Равномерное распределение слов в строке текстовым процессором выполняется автоматически. Абзацный отступ (красную строку) устанавливать с помощью пробелов **ЗАПРЕЩЕНО**; для этого используются возможности текстового процессора (бегунки на горизонтальной полосе прокрутки или меню Абзац). Знак неразрывный пробел (Вставка → Символ, вкладка Специальные знаки или комбинация клавиш CTRL+SHIFT+пробел) препятствует символам, между которыми он поставлен, располагаться на разных строчках, и сохраняется фиксированным при любом выравнивании абзаца (не может увеличиваться, в отличие от обычного пробела).

15. В текстовом наборе абзацные отступы должны быть строго одинаковыми во всем документе, независимо от кегля набора отдельных частей текста.

16. Знак тире, или длинное тире, может быть набрано с помощью одновременного нажатия комбинации клавиш CTRL+SHIFT+серый минус (серый минус располагается на цифровой клавиатуре, справа) или Вставка → Символ, вкладка Специальные знаки.

Кроме стиля шрифта, существуют и различные эффекты, которые мы можем применять. Выделите текст. **Главная - Шрифт** – **открыть диалоговое окно - шрифт**. Поставьте флажок у любого эффекта. Наблюдайте за происходящим в окне «образец». Подтвердите выбранный эффект нажатием – Ок. Все видоизменения устанавливаются соответствующими флажками в разделе вкладки Шрифт диалогового окна Шрифт. Для отказа от использования эффекта флажок следует снять. Некоторые эффекты можно использовать одновременно, а некоторые исключают друг друга.

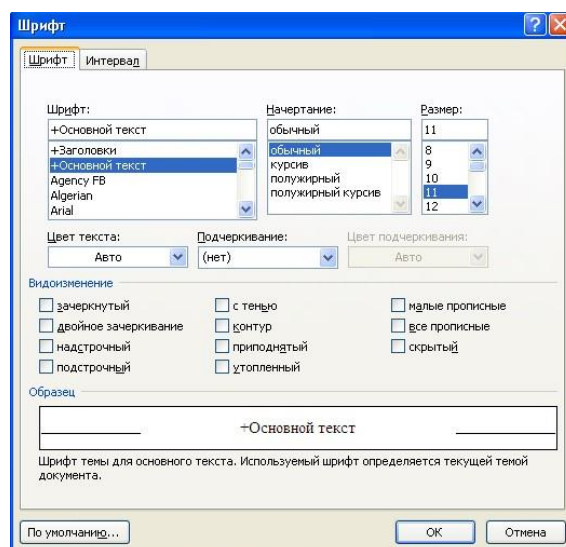
Можно установить следующие параметры (см. рис.1): **зачеркнутый** - зачеркивание выделенного текста.

Используется при редактировании текста.

двойное зачеркивание - зачеркивание выделенного текста двойной линией. Используется при редактировании текста.

надстрочный - смещение выделенного текста вверх относительно опорной линии строки и уменьшение размера шрифта, если это возможно. Используется для оформления верхних индексов, степеней и т.п. **подстрочный** - смещение выделенного текста вниз относительно опорной линии строки и уменьшение размера шрифта, если это возможно. Используется для оформления нижних индексов.

с тенью - добавляет тень за выделенным текстом, под ним и справа. Используется при оформлении



контур - отображение внутренней и внешней границы каждого знака. Используется при оформлении заголовков.
приподнятый - отображает выделенный текст приподнятым над поверхностью страницы. Используется при оформлении заголовков.
утопленный - отображение выделенного текста в виде вдавленного в поверхность страницы. Используется при оформлении заголовков.

малые прописные - оформление выделенного текста в нижнем регистре в виде прописных букв уменьшенного размера. Форматирование малых прописных букв не влияет на числа, знаки препинания, не относящиеся к алфавиту знаки и прописные буквы. Используется при оформлении заголовков.
все прописные - отображение всех строчных букв в выделенном тексте как прописных. Используется при оформлении заголовков.

скрытый - запрет отображения и печати выделенного текста.

Для изменения интервала и положения символов используется вкладка Интервал диалогового окна Шрифт. В поле Масштаб выбирается степень растяжения или сжатия символов. В поле Интервал устанавливается межсимвольный интервал (см. рис 2):

Обычный – обычный интервал;

Разреженный – расстояние между символами увеличивается до значения, указанного в поле на;

Уплотненный – расстояние между символами уменьшается до значения, указанного в поле на. В поле Смещение устанавливается вертикальное положение символов:

Нет – обычное положение;

Вверх – символы располагаются выше базовой линии на величину, указанную в поле на...;

1. Создайте документ **Microsoft Word**, выполнив команды **Пуск - Программы -Microsoft Office Документ Microsoft Office Word**.
2. Выберите стиль без интервала **Главная – стили – без интервала**
3. Задайте параметры страницы: абзацный отступ – 1,5 см, левая граница абзаца – 0,5 см,

правая граница абзаца – 1,8 см.

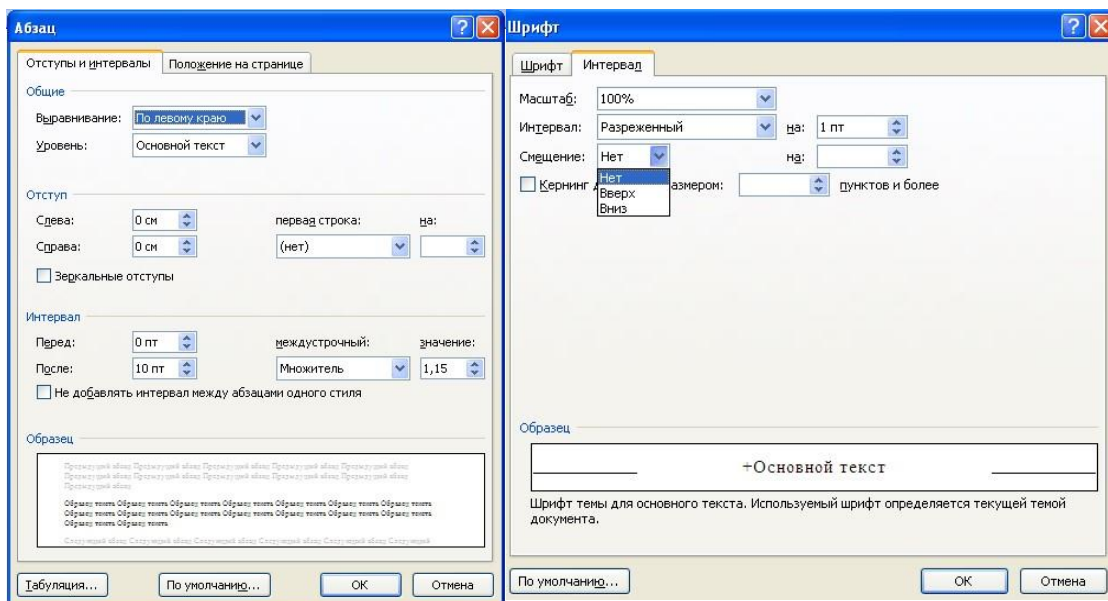
рис.2 (рис 3) **Главная – Абзац –открыть диалоговое окно (или правая кл. мыши –абзац) –**

Вниз – символы располагаются ниже базовой линии на величину, указанную в поле на...

Ход работы

Упражнение 1_Ввод и форматирование текста

первая строка –
отступ 1,5 ;
отступ слева –
0,5;
справа –
1,8;



4. Проверьте интервал пред и после -

нулевой.

5. Границы страницы: верхняя и нижняя – по 1 см, левая – 2 см, правая – 1 см. (рис 4)

Разметка страницы – поля – настраиваемые поля ...

6. Шрифтом Times New Roman в 12 пунктов, черным цветом, выравнивание по ширине, наберите текст из рис.3 рамки. (Рамку не выполнять)

7. После написания текста измените формат символов по образцу, используя диалоговое окно **Главная – шрифт...** (см. рис.1 и рис.2)

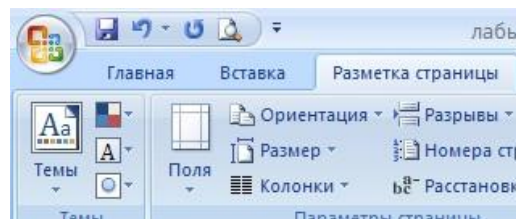



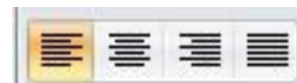
рис 4

Имеется много возможностей форматирования символов. Можно менять шрифт(Arial) и **размер** (20) шрифта (24), можно изменить начертание шрифта, например, использовать **полужирное начертание**, *курсив* или **полужирный курсив**. Имеются дополнительные возможности, такие как одинарное подчеркивание, подчеркивание только слов, двойное подчеркивание, пунктирное подчеркивание. Текст можно также ~~зачеркнуть~~, сделать ^{верхним} или _{нижним} индексом, сместить ^{вверх} или _{вниз}, написать МАЛЫМИ ПРОПИСНЫМИ БУКВАМИ или ПРОСТО ПРОПИСНЫМИ БУКВАМИ. Текст может быть уплотненным (на 1,4 пт) или разреженным (на 1,8 пт). Цвет шрифта может быть различным, например, **красным**. Текст может быть выделен цветом, например, **желтым**.


8. Сохраните документ в папку Мои документы – **практическая работа №3** под именем **упр.1**.


Упражнение 2. Выравнивание текста.

1. Откройте **Мой компьютер – для всех – пр3**. Скопируйте файл **знаки препинания** на рабочий стол.
2. Измените шрифт текста
 - а. Заголовок **Arial-14** пт, подчеркнутый, по центру;
 - б. основной текст **Times New Roman- 12** пт.
3. Для определения абзацев нажмите кнопку  непечатаемые символы
4. Первый абзац текста выровняйте по левому краю, используя меню **Главная-Абзац** (рис 3) или клавиши выравнивания. Установите отступ справа 6 см, слева 4 см.
5. Следующий абзац выделите, и выровняйте по ширине. Установите отступ справа 8, отступ слева 1,2
6. Остальные выровняйте по правому краю. Установите отступ слева 6 см
7. Для оформления границ: **выделите необходимый фрагмент текста – разметка страницы – границы страницы – граница – рамка – тип границы – применить к абзацу – место расположения границ по образцу.**
8. В результате текст должен принять следующий вид:



ЗНАКИ ПРЕПИНАНИЯ В ЗАГОЛОВКАХ

В конце заголовка,  вынесенного в отдельную строку, точка не ставится.

Остальные  знаки препинания (многоточие, восклицательный, вопросительный знаки)

сохраняют.

В заголовке из двух самостоятельных предложений между ними ставят точку, а в конце по общему правилу, опускают. Если такой заголовок не умещается в одну строку, его желательно разбить на строки так, чтобы точка попадала внутрь строки, а не заканчивала ее: заголовок будет более четко восприниматься как единый.

9. Сохраните документ в папку Мои документы – **практическая работа №3** под именем **упр.2**.

Упражнение 3_Ввод формул и оформление колонок

Используйте панель инструментов для ввода формул

Вставка – объект – Microsoft Equation 3.0

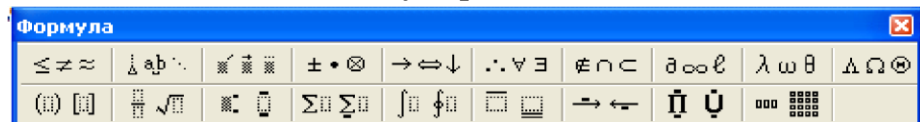


рис.5

Или Вставка – формула – вставить новую формулу

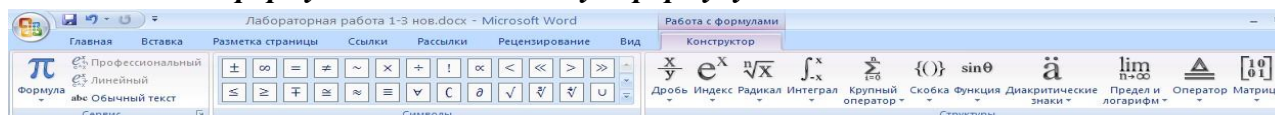
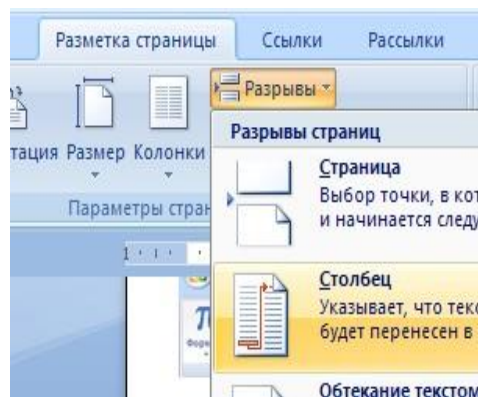
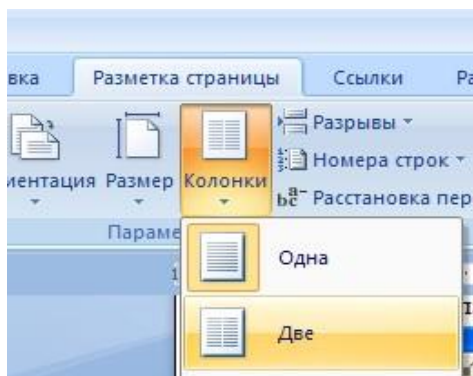


рис.6

1. Создайте файл в программе Microsoft Word,.
2. Наберите по образцу текст с вставкой формул, используя разбиение на колонки, и оформление границ абзаца. (Таблицы со скрытыми границами не использовать!)
3. Для оформления колонок необходимо:
 - а. Набрать весь текст в одну колонку (вначале первая, а затем вторая)
 - б. выделить текст – разметка страницы – колонки – две
 - с. поставить курсор перед началом второй колонки – разметка страницы – разрывы

– столбец



4. Сохраните документ под именем **унр 3**

Алгебра a_x

Геометрия $\frac{4}{3} \pi b_x V \pi R^3$

$$(a-b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$$

$$l \propto R$$

$$b^2 = (a-b)(a+b)$$

$$S = \frac{\pi d^2}{4}$$

$$m! n! a_0 a_n c_{1n} a_n b \dots c_{nk} a_n b_k$$

$$ab$$

$$S$$

$$S = \sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)}$$

$$c_n = \frac{m!}{n!m!}$$

$$a_x a_y a_{xy}$$

$$a \propto b \propto c$$

$$P = \frac{1}{2}$$

5. Проверьте наличие файлов **унр.1, унр.2, унр 3** в папке практическая работа №3.

Практическая работа №3 Текстовые редакторы. Работа с таблицами.

Цель работы: Изучение основных возможностей при работе с документами, содержащими таблицы.

Выполнение форматирования таблиц.

Ход работы

Упражнение 1. Вставка, редактирование и форматирование таблиц

1. Создайте таблицу размером 4x4.

Вставка – таблица – выделите необходимое количество ячеек. Размер шрифта установите 11 пунктов. Внесите в неё следующую информацию о самых высоких людях:

2. Отцентрируйте строки таблицы, выделите полужирным шрифтом первую строку заголовка.

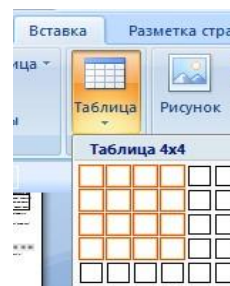


рис.9

Имя	Годы жизни	Страна	Рост
Джон Уильям Роган	1871 - 1905	США	264 см
Джон Ф.Кэррол	1932-1969	США	263,5 см
Вайно Миллиринне	1909 - 1963	Финляндия	251,4 см

3. Скопируйте таблицу и вставьте ниже, измените таблицу, добавив в неё дополнительные строки (рис.10): **курсор в поле таблицы – работа с таблицами – макет – строки и столбцы – вставить или правая кл мыши – вставить – строку...**

Имя	Годы жизни	Страна	Рост
Джон Уильям Роган	1871-1905	США	264 см
Джон Ф.Кэррол	1932-1969	США	263,5 см
Якоб Лолл	1783-1839	Россия	255 см
Вайно Миллиринне	1909-1963	Финляндия	251,4 см

Дон Келер	1925-1981	США	248,9 см



рис.10

4. Скопируйте таблицу, вставьте и измените ее, добавив столбец (рис.10): *курсор в поле таблицы – работа с таблицами – макет – строки и столбцы – вставить или правая кл мыши – вставить – столбец...*

Имя	Годы жизни	Возраст	Страна	Рост
Джон Уильям Роган	1871 -1905	34	США	264 см
Джон Ф.Кэррол	1932 -1969	37	США	263,5 см
Якоб Лолл	1783 - 1839	56	Россия	255 см
Вайно Миллиринне	1909-1963	54	Финляндия	251,4 см
Дон Келер	1925 - 1981	56	США	248,9 см

Имя	Годы жизни	Возраст	Страна	Рост
Дон Келер	1925 - 1981	56	США	248,9 см
Якоб Лолл	1783-1839	56	Россия	255 см
Вайно Миллиринне	1909-1963	54	Финляндия	251,4 см
Джон Ф.Кэррол	1932 - 1969	37	США	263,5 см
Джон Уильям Роган	1871-1905	34	США	264 см

5. Выполните сортировку в таблице по убыванию «Возраст». **Выделите столбец – работа с таблицами –**

макет – данные – сортировка – по убыванию – ОК или

6. Закрасьте строку заголовка таблицы. **Выделите строку заголовка таблицы – правая кл мыши – границы и заливка – заливка - цвет – применить к ячейке.** Таблица должна принять следующий вид:

7. Скопируйте таблицу, вставьте и удалите из таблицы строку

(рис.11) **Якоб Лолл** и столбец **Возраст**

8. Отсортируйте информацию в таблице по убыванию **Рост**
9. Создайте папку **П.р.4** и сохраните файл в папке под именем **Таблица1**

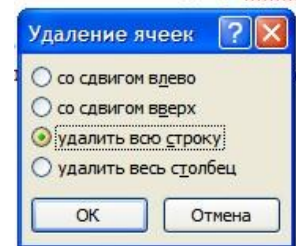
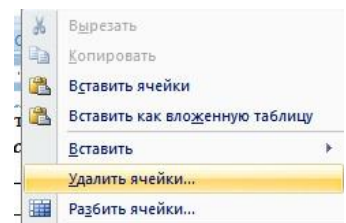
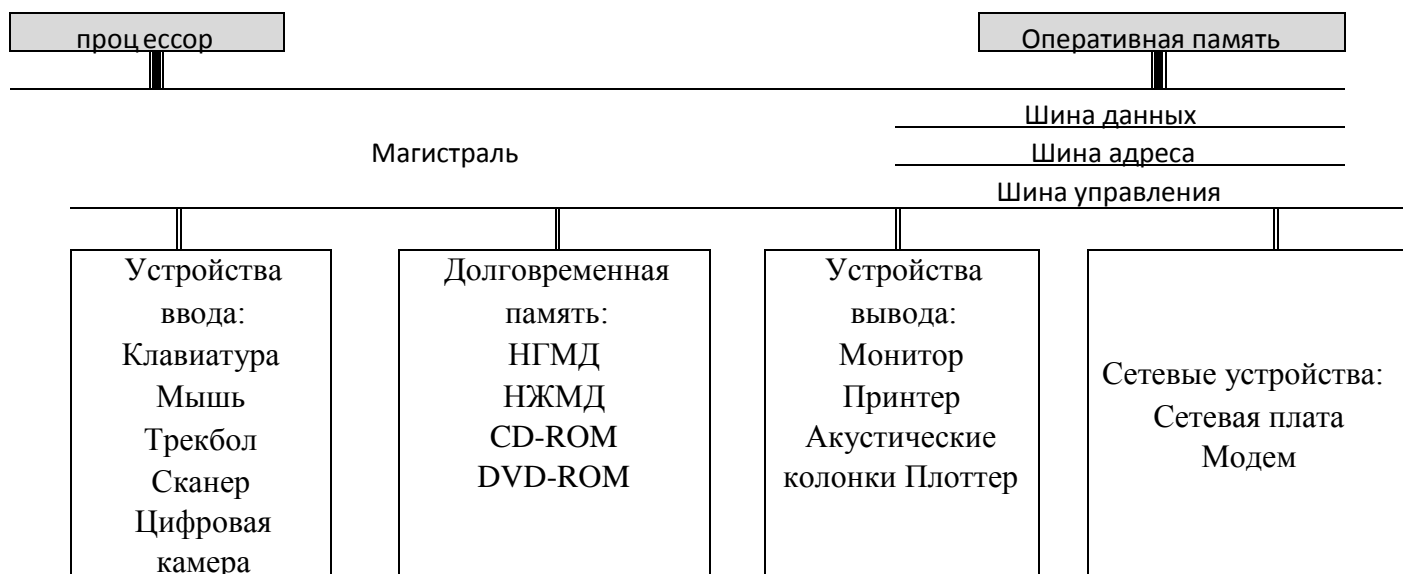


рис.11

Упражнение 2. Создание сложной таблицы - схемы

Создайте схему на основании таблицы со скрытыми границами и сохраните в папке **П.р.4** под именем **схема**.



Упражнение 3. Форматирование таблиц

1. Откройте *Мой компьютер – для всех*. Скопируйте файл *Таблицы* в папку пр №4.
2. Откройте документ и оформите таблицы в соответствии с требованиями:
3. Размеры полей документа: левое –30 мм, правое –10 мм, верхнее и нижнее – 20 мм.
4. Создайте пустые страницы перед и после таблицы (книжной ориентации), таблицу расположите на листах (альбомной ориентации); Для этого:

поставить курсор в начало (конец) документа/вставка / страницы/пустая страница; Добавить разрыв разделов. Разметка страницы/ разрывы/ разрывы разделов/ следующая страница;

Поставить курсор в таблицу и выполнить *разметка страницы/ параметры страницы/ альбомная/ к текущему разделу.*

5. Заголовки граф и строк таблицы следует печатать с прописной буквы. Заголовки и подзаголовки граф указывают в единственном числе.
6. Слово “Таблица” указывают один раз слева над первой частью таблицы, над другими частями пишут слова “Продолжение таблицы” с указанием номера (обозначения) таблицы
7. Если в конце страницы таблица прерывается и ее продолжение будет на следующей странице, в первой части таблицы нижнюю горизонтальную линию, ограничивающую таблицу, допускается не проводить. Заголовки граф и строк таблицы на следующей странице повторяются. Выполнить это можно двумя способами.

Первый: добавить пустую строку, сделать границы не видимыми и вписать в нее "Продолжение таблицы №2". Скопировать и вставить заголовки граф и строк таблицы. **Второй:** поставить курсор в нижнюю строку таблицы, *работа с таблицами/ макет/ разбить таблицу; Разметка страницы/ параметры страницы/разрывы/разрывы разделов/ следующая страница.* Вписать "Продолжение таблицы №2". Скопировать и вставить заголовки граф и строк таблицы.

8. Сохраните полученную таблицу в папке *П.р.3* под именем *Таблица 2*

Практическая работа №4 Создание и форматирование документа содержащего списки, организационные диаграммы..

Цель работы: Изучение возможностей создания многоуровневого списка и организационных диаграмм. с помощью текстового процессора Microsoft Word

Теоретические сведения

Для построения списка выполните команды *Формат/ Список/ Многоуровневый /определить новый многоуровневый список* и выберите нужный вид списка и нужную нумерацию для каждого уровня (рис.12 и рис.13)

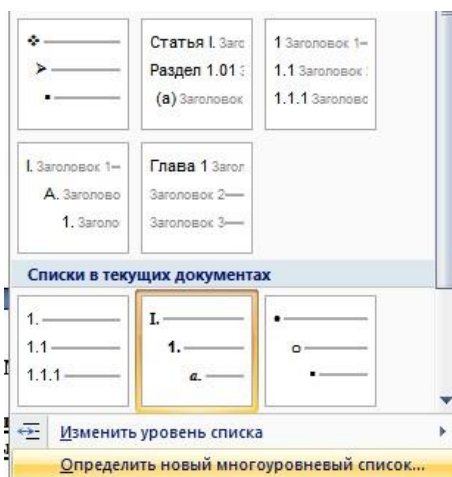


рис.12

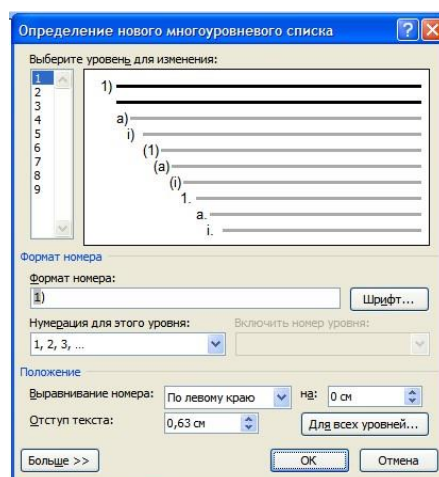


рис.13

Для увеличения уровня вложенности нажмите клавишу **Tab**, для уменьшения – **Shift+Tab** или используйте кнопки *увеличить*, *уменьшить отступ* (рис.14). Последовательно наберите нужные строки, устанавливая нужный уровень вложенности.

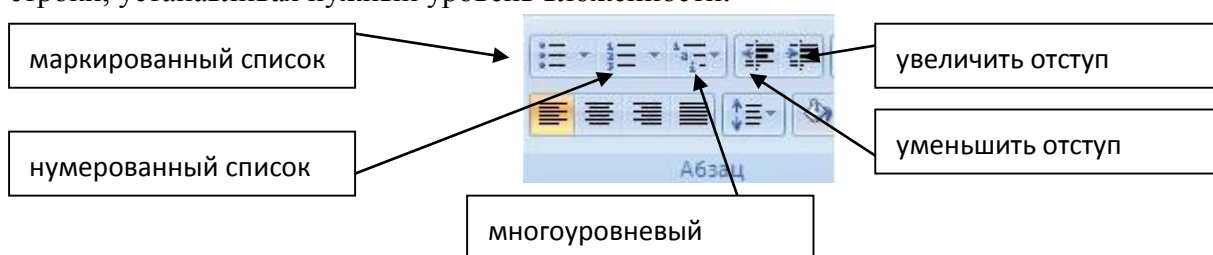


рис.14

Существует второй вариант построения списка. Для этого необходимо набрать только текст, нажимая в конце каждой строки клавишу **Enter**. Выделяя строки, находящиеся ниже первого уровня сдвигаем их вправо на одну или две позиции табулятора (в зависимости уровня вложенности) с помощью кнопки *Увеличить отступ* на панели *Форматирование* или с помощью клавиши **Tab**. Затем выделяем весь список и выполняем команды *Формат/Список /Многоуровневый*. Выбираем нужную нумерацию и нажимаем кнопку **ОК**.

Ход работы

Упражнение 1. Создайте многоуровневый список, указанный ниже. Форматирование документа должно соответствовать образцу. Для этого тип и размер шрифта определите самостоятельно.

Программное обеспечение

I. Системное программное обеспечение

1. Операционные системы

- a. DOS
- b. WINDOWS XP
- c. WINDOWS NT
- d. UNIX

2. Сервисное программное обеспечение

- a. Программы обслуживания дисков (копирование, форматирование и пр.)
- b. Программы сжатия файлов на дисках (архиваторы)
- c. Антивирусные программы и др.

II. Системы программирования

1. BASIC

2. PASCAL

3. C++

III. Прикладные программы

1. Текстовые процессоры

a. WORD PAD

b. WORD

c. WORD PERFECT

2. Электронные таблицы

a. EXCEL

b. LOTUS

c. QUATROPRO

3. Системы управления базами данных

a. FOXPROX

b. ACCESS

c. ORACLE

Сохраните результат в папке *Практическая работа №5* под именем *упр1*

Упражнение 2. Создание организационной диаграммы.

1. Создайте новый лист в документе *упр1*. Сделайте его альбомной ориентации, для этого поставьте разрыв разделов после первого задания *Разметка страницы/разрывы/разрывы разделов/следующая страница*. Перейдите в меню *Вставка – SmartArt – Иерархия – организационная диаграмма*. (рис.15)

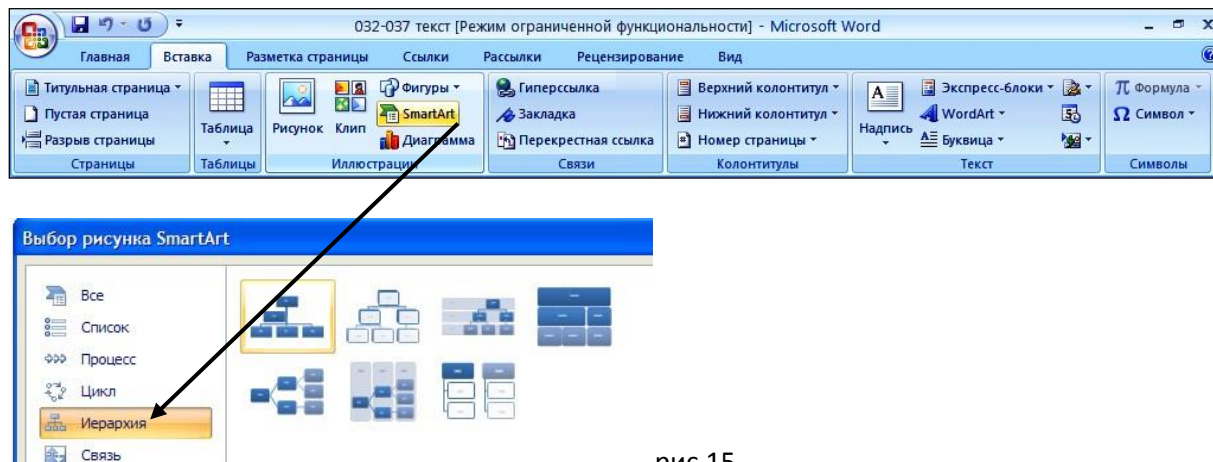


рис.15

2. Изучите интерфейс меню *работа Smart Art*, обеспечивающий построение и корректировку организационных диаграмм (рис.16)

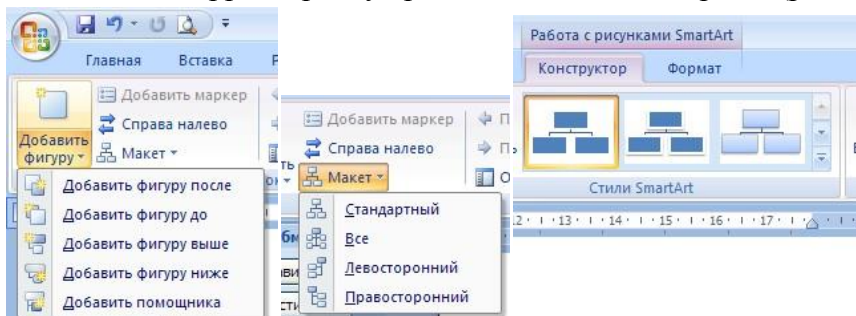


рис.16

3. По предложенному ранее списку «Программное обеспечение» создайте организационную диаграмму. Сохраните файл.

Упражнение 3 Составление организационных диаграмм по предложенному тексту

1. Создайте новый документ.
2. В соответствии с Вашим вариантом создайте наиболее полную организационную диаграмму; (текст получите у преподавателя)

Практическая работа №5 Текстовые редакторы. Создание шаблона документа. Цель работы: Приобретение навыков работа с шаблонами в Microsoft Word

Теоретические сведения

Шаблон - это документ, используемый в качестве образца для создания новых документов. Шаблоны используются для унификации структуры и внешнего вида документов. Шаблон определяет основную структуру документа и содержит настройки документа, такие как элементы списков автотекста и автозамены, макросы, панели инструментов, пользовательские меню и сочетания клавиш, форматирование и стили.

После запуска Microsoft Word в окне приложения открывается пустой документ. Этот документ основан на шаблоне Обычный (Normal.dot). Шаблон Normal.dot является общим шаблоном.

Задание 1

Разработать шаблон документа согласно образцу, представленному на рисунке 18 и создать документ на основе разработанного шаблона.

рис.18

Упражнение 1 Разработать шаблон документа согласно образцу **Ход работы**

- Запустите Microsoft Word
- выберите кнопка Office/Создать;
- в области задач на панели Создание документа в разделе Шаблоны щелкните на ссылке

"Мои шаблоны";

- в открывшемся окне диалога Шаблоны выделите новый документ, а переключатель "Создать" установите в положение "шаблон" и нажмите ОК. В окне приложения откроется Шаблон 1;

- внесите необходимые изменения в размеры полей страницы (Разметка страницы/Параметры страницы/поля/ настраиваемые поля): Верхнее - 1,5 см, Нижнее - 1,5см, Левое - 2см, Правое - 2см, ориентация страниц - книжная; установите гарнитуру шрифта - Times New Roman, кегль – 12 пунктов; межстрочный интервал 1,0.

Для ввода, редактирования и форматирования текста и рисунка в "шапке" шаблона выполните следующее:

в верхней части документа создайте таблицу (Вставка/ таблица), размеры таблицы: число

столбцов - 3, число строк - 1, Автоподбор ширины столбцов - постоянная; в первую и третью ячейку введите реквизиты учреждения; во вторую ячейку вставьте рисунок из файла (Мой компьютер для всех - эмблема); для симметричного расположения текста и рисунка изменяйте размеры столбцов; установите положение текста и рисунка в таблице по центру, используя команды форматирования текста; удалите линии границ таблицы, для этого выделите всю таблицу и выполните команду **Главная/Границы / Тип: нет**.

Между "шапкой" и текстом письма создайте границу в виде двойной сплошной линии черного цвета. В качестве границы раздела между фрагментами документа используйте горизонтальную линию.

Для этого установите курсор ниже таблицы и выполните команду **Разметка страницы/Границы страниц/Границы**. В открывшемся окне на вкладке Граница добавьте границу, щелкнув на образец верхняя граница, и выберите соответствующий тип границы. Слева под горизонтальной линией создайте поле для даты и номера письма. Для создания поля "Дата и номер письма" выполните: установите требуемый отступ слева для поля "Дата и номер письма" с помощью команды **Разметка страницы/Абзац/Отступ 2 и 8 см**;

Установите начертание "Подчеркнутый", введите неразрывный пробел (Ctrl+Shift+ пробел) и нажмите клавишу TAB, затем отключите начертание Подчеркнутый и введите неразрывный пробел, символ № и еще неразрывный пробел (Ctrl+Shift+ пробел). Опять установите начертание Подчеркнутый, введите неразрывный пробел и нажмите клавишу TAB.

Создание строки "на № и вид" в шаблоне

Для создания строки "на № и вид" используйте вышеописанный алгоритм.

Справа под горизонтальной линией создайте поле "Кому адресовано письмо"

Для создания этого поля (с помощью объекта Надпись) выполните следующие действия: **Вставка/Надпись/Нарисовать надпись** (рис.17);

Переместите объект Надпись в требуемое место документа и, изменяя размеры с помощью маркеров изменения, введите текст "Кому адресовано письмо".

Удалите линии (границы) объекта Надпись в окне диалога Формат надписи, используя команду **Формат/Контур фигуры/нет контура**.

Создайте поле "Заголовок письма" вышеуказанным способом.

Нарисуйте уголки для полей "Кому адресовано письмо" и "Заголовок письма"

Для создания уголков (линий) воспользуйтесь инструментом Линия, который размещен на Панели рисования.

Выполните форматирование текста шаблона. Установите следующие параметры форматирования:

для текстового поля "Кому адресовано письмо": гарнитура шрифта - Times New Roman,

кегель - 12, выравнивание - по левому краю; для текстового поля "Заголовок письма": гарнитура шрифта - Arial, кегль - 12,

выравнивание - по центру; для остального текста письма: гарнитура шрифта - Times New Roman, кегль - 12,

выравнивание - по ширине.

Выберите команду **Сохранить как/ тип файла - Шаблон документа/ По умолчанию в поле Папка открывается папка Шаблоны/ в поле Имя файла введите имя пример для шаблона бланка письма и нажмите кнопку Сохранить**. Шаблон пример.dot будет сохранен в папке Шаблоны и будет отображаться в окне диалога Шаблоны на вкладке Общие.

Сохраните для проверки шаблон еще раз в папке **практическая работа №7**

Упражнение 2. Создать документ на основе разработанного шаблона.

Для нового документа на основе шаблона выполните следующее: выберите команду **Office/Создать/Шаблоны / Мои шаблоны/ Общие /пример.dot/ переключатель Создать установите в положение "документ"/ ОК**. В окне приложения откроется документ на основе шаблона пример.dot; введите дату и номер письма, данные входящего письма, введите текст в текстовые поля "Кому адресовано письмо", "Заголовок письма" и введите основной текст письма (произвольно).

Сохраните письмо в папке Мои документы/практическая работа №7 под именем «письмо»

Office/Сохранить как/в поле Тип файла выберите значение - Документ Word/Сохранить.

Задание 2. Создание рамки Создайте новый документ.

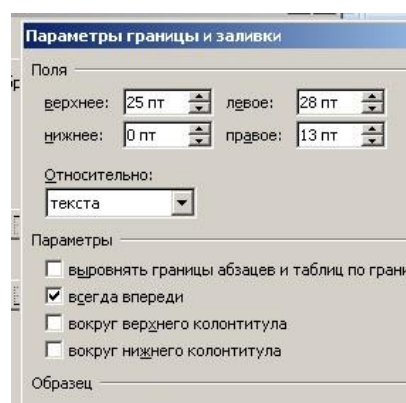
Установите поля страницы (рис.4) **Разметка страницы/ Поля/ Настраиваемые поля**. Верхнее – 1,4; Нижнее – 0,6 см; левое 2,9; правое 1,3

Создадим рамку страницы. **Разметка страницы/Границы страниц/ страница/ рамка. (Применить к этому разделу).**

Параметры – поля: верхнее – 25 пт, нижнее – 0 пт; правое – 13 пт; левое 28 пт. (см скриншот). **Обязательно относительно текста и всегда впереди** (рис. 19)

Теперь сделаем штамп или основную надпись. Для этого нам понадобится вставить таблицу в нижний колонтитул.

Щелкаем два раза по нижней части страницы, чтобы открыть
рис.19



редактор **Нижнего колонтитула** или **Вставка /Колонтитулы/ Нижний колонтитул/ Изменить нижний колонтитул**. На вкладке **Конструктор в группе Положение**, изменяем значение с 1,25 на 0 (рис.20)

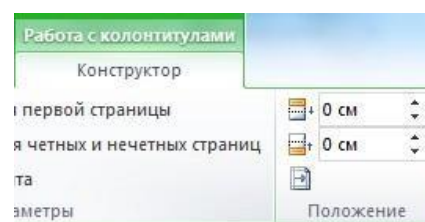


рис.20

Находясь в режиме Колонтитула вставляем таблицу, имеющую размер 9 столбцов и 8 строк. Затем, удерживая левую кнопку мыши, передвигаем левую часть таблицы к левому полю.

Теперь выделяем все ячейки и на вкладке Макет в

группе Размер ячейки меняем высоту ячейки с 0,48 на 0,5 (рис.21)

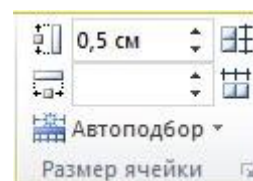


рис.21

После этого задаем следующие ширины столбцов слева направо: 0,7 – 1 – 2,3 – 1,5 – 1 – 6,77 – 1,5 – 1,5 – 2. Далее объединяем некоторые ячейки и получаем:

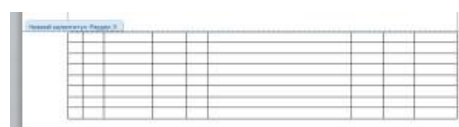


рис.22

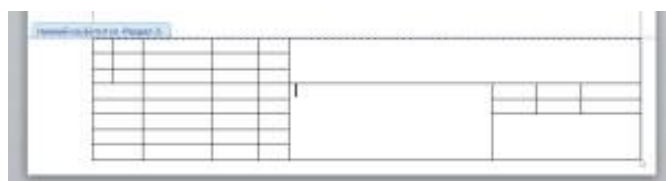


рис.23

Теперь остается только заполнить основную надпись, и наш штамп будет готов. Шрифт Times New Roman

Нижний колонтитул - Раздел 3-

<i>Изм</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>	
Разработал					Литер.
Проверил					Лист
Т.контр					Листов
Н.контр					
Утвердил					

рис.24

Для ввода автоматической нумерации страниц поставим курсор в ниже поля Лист. Затем нажмем Ctrl+F9 (появится знак {}), в фигурных скобках напишем page и нажмем клавиши Alt+ F9 (появится номер страницы).

Вставим страницу выше. **Вставка/Пустая страница**. Для того чтобы убрать колонтитул с первого листа выполним комбинацию команд: **Разметка страницы/Параметры страницы/Источник бумаги/различать колонтитулы/первой страницы**.

Сохраним выполненное задание в папке Пр №4 по именем **задание 2**

Практическая работа № 6 Текстовые редакторы. Формирование сносок и указателей.

Формирование оглавления документа

Цель работы: Изучение общих принципов организации в документах MSWord сносок и указателей, навигации по сноскам и действий, сопровождающих интерактивное формирование списка указателей. Изучение принципов создания в MSWord оглавления документов, навигации с помощью оглавления и процессов, сопровождающих полуавтоматическое обновления оглавления после внесения в тексты коррективов.

Теоретические сведения

При работе с документами часто требуется организация сносок - ссылок на другие статьи или on-line-материалы, а в отдельных случаях к документам предъявляется и требование создания указателей. В MSWord можно легко вставить сноски, как в конец текущей страницы, так и в конец документа, а также организовать различные виды указателей.

Сноски, расположенные внизу страницы, отделяются от основного текста чертой и отмечаются специальным знаком сноски (рис.25). Как только создается

сноска, в тексте также появляется соответствующий знак (по умолчанию это

надстрочный номер, вставляемый автоматически, без разделяющего пробела, сразу за последним символом слова, по которому организована сноска). Концевые сноски отличаются от обычных только своим расположением в конце документа. Они также отделяются от текста линией, а знак сноски размещается слева от самой сноски.

Указатели используются для облегчения поиска и помогают читателю ориентироваться в документе. Указатели представляют собой список искомых или обсуждаемых тем, сопровождаемых номерами страниц, где встречаются эти темы (рис.26)

Оглавление перечисляет важные заголовки документа,

венные и несущественные.

Описание широко применяется в художественной литературе, в практике следственных действий, в науке — при исследовании

¹ От лат. ostensive — наглядный, показательный.

103

рис.25

логическая машина Р. Дуллия, 35
логическая связка, 13, 26, 141, 142, 144–145
логический квадрат, 211
логический круг. См. Определение, логический круг
логический круг в доказательстве, 392
логический союз, 71, 160
логический шестиугольник, 224

402

предоставляя обзор рассматриваемых тем вместе с номерами рис.26 страниц, на которых находится каждый из разделов, что упрощает задачу поиска нужной информации в документе. При работе с большими документами оглавление, кроме того, значительно облегчает навигацию при просмотре и редактировании документа: например, для выхода на начало нужной главы достаточно всего лишь при нажатой клавише «Ctrl» кликнуть мышью на нужной строке оглавления.

Ход работы Задание 1. Создание сносок.

1. Скопируйте в папку Мои документы папку практическая работа №8. *Мой компьютер /для всех* / найдите папку **Практическая работа 8**.
2. Откройте и изучите документ «Сноски и указатели», в котором фон текстов будущих сносок выделен жёлтым цветом (рис.27). Именно эти фрагменты текста являются текстами будущих сносок;
3. Просмотрите весь текст и для выделенных сносок выполните следующую процедуру:

- а. выделенный текст сноски вырезается в буфер обмена,
- б. нажимается кнопка **Ссылки/ Вставить сноску**

(рис.28)

- с. Поставить курсор к расшифровке сноски и вставить из буфера обмена текст сноски. Должны получить сноску следующего вида (рис.29) 4. При подведении курсора к цифровой ссылке, содержащейся в тексте, на экране должно всплывать меню с текстом сноски, двойной щелчок на цифре должен перемещать позицию курсора на строку с текстом сноски, и, наоборот, от текста сноски курсор должен перемещаться к строке размещения номера сноски в тексте. рис. 29

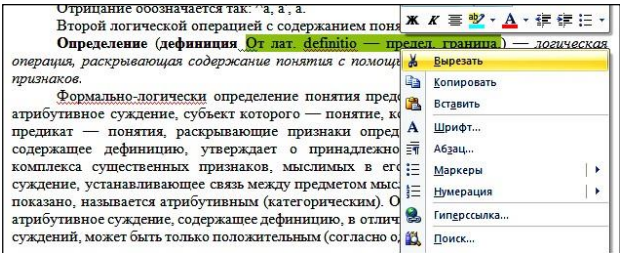


рис.27

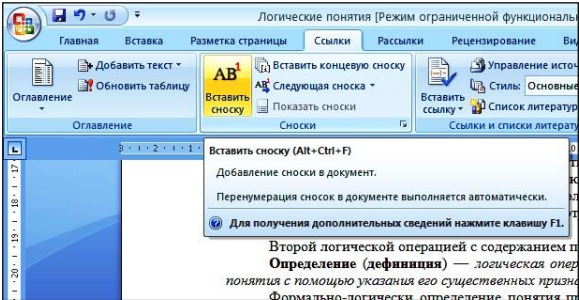
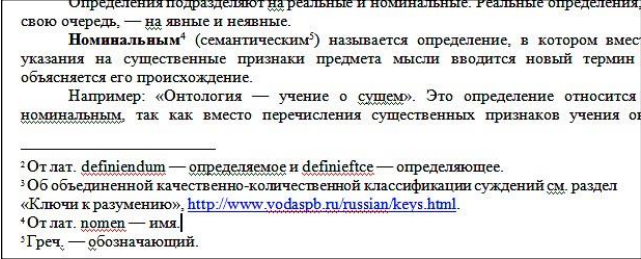


рис.28



Задание 2. Создание указателя

1. Для создания указателя следует вначале определить те элементы, которые в него войдут, т.е. те ключевые слова, которые могут понадобиться пользователю для быстрого поиска в тексте в процессе работы с печатным документом.

2. Найдите в тексте перечисленные ниже термины и создайте для них предметный указатель. (Видовое отличие, дефиниендум, дефиниенс, логический круг, содержательность, отрицание, тавтология, правило ясности, правило соразмерности. правило неотрицательности). Для поиска воспользуйтесь меню

Главная/ Редактирование/ Найти (рис.30)

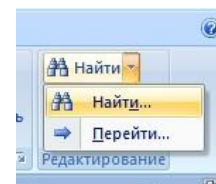


рис.30

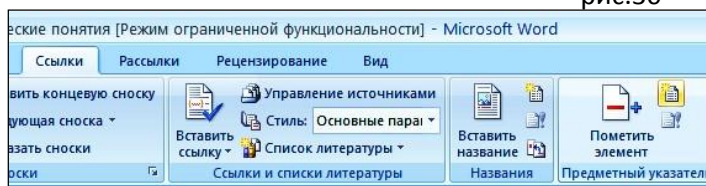


рис.31

3. Выбранный элемент указателя выделяется с помощью меню **Ссылки/ Предметный указатель/ Пометить элемент** (или нажатия комбинации клавиш Alt+Shift+X) (рис.31 и рис.32)

появится

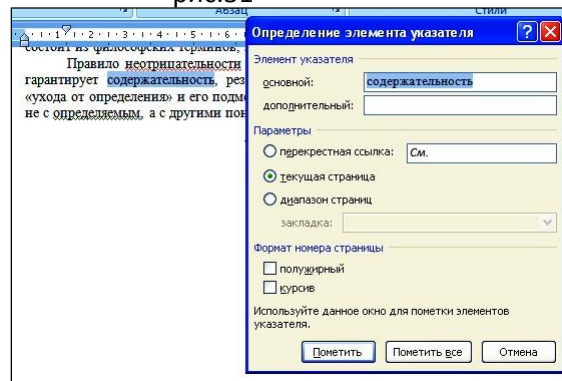

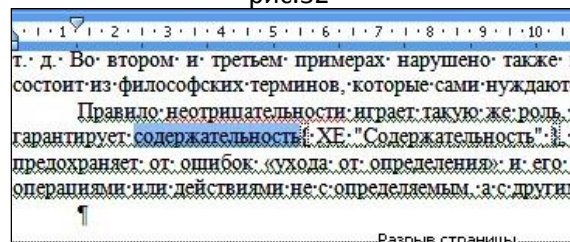


рис.32

4. После вставки указателя в тексте служебная запись (рис.33) ({XE "Содержательность"}), которую можно сделать видимой/невидимой помощью стандартной кнопки  **Главная/ Абзац/ Отобразить все знаки**

номеров



5. Перейдите на последнюю страницу документа и переместите заголовок **УКАЗАТЕЛЬ ТЕРМИНОВ** на новую страницу **Разметка страницы/ разрывы/ разрывы разделов/ следующая страница**.

6. Установите курсор в том месте, где будете формировать список указателей и выполните **Ссылки/ Предметный указатель/ Предметный указатель**. Появится меню настройки параметров форматирования (рис.34), в котором можно установить ряд параметров отображения списка указателей, например, наличие/отсутствие заполнителя и/или страниц.

7. Готовый отчет – Word-файл «Конспект лекций» –

рис.33

должен содержать указатели с двумя-тремя номерами

страниц, все указатели должны начинаться с заглавной буквы, т. е. список указателей должен выглядеть примерно следующим образом (рис35)

УКАЗАТЕЛЬ ТЕРМИНОВ	
Видовое отличие.....	4, 7
Дефиниendum.....	3, 4
Дефиниенс.....	3, 7, 8
Логический круг.....	8
Определение.....	2
Отрицание.....	2, 8
Ошибка слишком узкого определения.....	7
Правило неопределенности.....	8
Правило нециклическости.....	7
Правило соразмерности.....	7
Правило ясности.....	8
Рациональное мышление.....	2
Содержательность.....	9
Тавтология.....	8

рис.35

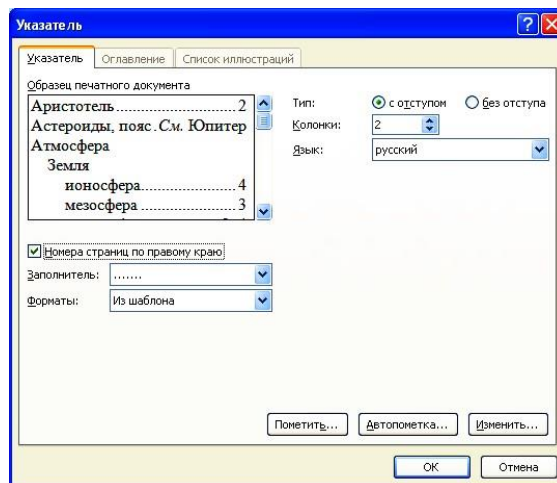


рис.34

8. Требования к оформлению текста:

- ✓ Основной текст оформляется шрифтом Times New Roman 12 пт;
- ✓ межстрочный интервал 1,0;
- ✓ красная (первая) строка 1,25 см;
- ✓ выравнивание абзацев по ширине;
- ✓ отсутствие цветового выделения текста

Задание 3. Формирование оглавления документа

1. Откройте в Моих документах папку Практическая работа 8 и в ней файл Конспект лекций без оглавления;
2. Изучите документ, в котором тексты заголовков оглавления всех уровней выделены жёлтым цветом. Именно из этих заголовков необходимо создать трёхуровневое оглавление. Первый уровень текста или не содержит цифры в начале заголовка, или содержит одну цифру (например, Введение, Глава 1. ИНФОРМАЦИЯ), второй уровень оглавления содержит две цифры, разделённые точкой (2.6. Алгебра логики), третий уровень содержит три цифры (3.3.3. Память ПК).

3. Просмотрите весь текст и для выделенных элементов оглавления (заголовков) расставьте уровневые стили (рис.36)

Ссылки/ Оглавление/ Добавить текст/уровень....

4. Для формирования оглавления переместите курсор в начало документа в то место, где оно должно размещаться и выполните

Ссылки/ Оглавление/ Оглавление (рис.37)

5. Корректировка параметров текста и оглавления (рис.3) – заголовки первого уровня - шрифт Arial 14 пт., полужирный, междустрочный интервал одинарный, интервал перед – 12 пт., интервал после – 6 пт.;

– заголовки второго уровня: шрифт Arial 13 пт., полужирный, междустрочный интервал одинарный, интервал перед – 6 пт., интервал после – 6 пт.;

– заголовки третьего уровня: шрифт Arial 12 пт., полужирный, курсив, междустрочный интервал одинарный, интервал

перед – 4 пт., интервал после – 2 пт.; рис.37

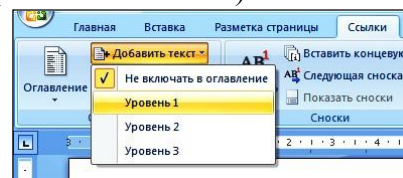
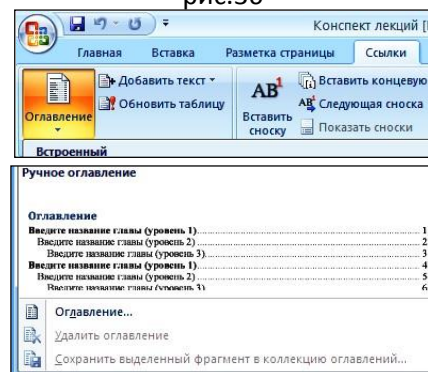


рис.36



6. Основной текст должен быть оформлен шрифтом Times New Roman 14 пт, красная строка 1,25 см, выравнивание по ширине, автоматическая расстановка переносов (**Разметка страницы/ Параметры страницы/ Расстановка переносов/ Авто**), нумерация страниц снизу **Вставка/ Колоннитулы/ Номер страницы/ Внизу страницы/ Простой номер**. Цветное выделение заголовков должно быть снято.

Готовый отчёт – Word-файл **«Конспект лекций»** – должен выглядеть примерно следующим образом (рис.38)

<p style="text-align: center;">КОНСПЕКТ ЛЕКЦИЙ По дисциплине «ИНФОРМАТИКА»</p>	
<p style="text-align: center;">Оглавление</p>	
Введение.....	2
Глава 1. ИНФОРМАЦИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ПРОЦЕССЫ.....	2
1.1. Человек в информационном обществе.....	2
1.2. Информация и управление.....	5
Глава 2. ПРЕДСТАВЛЕНИЕ ИНФОРМАЦИИ.....	6
2.1. Язык как способ представления информации.....	6
2.2. Кодирование информации.....	7
2.3. Количество и единицы измерения информации.....	8
2.4. Математические основы кодирования информации.....	9
2.4.1. Системы счисления.....	9
2.4.2. Двоичная арифметика.....	10
2.5. Представление информации в компьютере.....	10
2.5.1. Представление текстовой информации в компьютере.....	10
2.5.2. Представление графической информации в компьютере.....	11
2.5.3. Представление звуковой информации в компьютере.....	12
2.5.4. Представление числовой информации в компьютере.....	13
2.6. Алгебра логики.....	14
2.7. Логические основы ЭВМ.....	15
Глава 3. КОМПЬЮТЕР.....	16
3.1. Аппаратное обеспечение персонального компьютера.....	16
3.1.1. Системный блок.....	16
3.1.2. Периферийные устройства.....	17
3.1.3. Память ПК.....	21
3.1.4. Магистрально-модульный принцип построения компьютера.....	23
3.2. Программное обеспечение ПК.....	24
3.3. Файловая система ПК.....	26
3.4. Операционная система WINDOWS.....	27
3.5. Антивирусные программы и защита информации.....	28

рис.38

Практическая работа № 7 Работа с многостраничным документом Цель: совершенствование навыков форматирования многостраничного документа.

Ход работы:

Задание1

1. Найдите и скопируйте в свою папку файл «ПОДЗЕМКА1» в папке «Для всех»;
2. Параметры страниц: книжная ориентация, размер 21*29,7 см, поля: верхнее, нижнее - 20 мм, левое – 25 мм, правое – 15 мм; **Разметка страницы/Параметры страницы/ поля/ настраиваемые поля**;
3. На первой странице титульный лист, затем лист оглавления, далее основной текст;
4. Основной текст шрифт Times New Roman, 14 пт, выравнивание - по ширине; о заголовки - Times New Roman 14 пт, полужирный, выравнивание – по центру;
5. Междустрочный интервал полуторный, интервал «перед» и «после» абзаца - отсутствует;
6. Установить красную строку в начале каждого абзаца – 1,5 см; отступ слева и справа от абзаца – 0 пт (**Меню абзац**)

7. Установить автоматическую расстановку переноса слов; **Разметка страницы/Параметры страницы/Расстановка переносов.**
8. Создать сноски на литературу, указывая полные данные (см цветовые выделения текста)
9. Пронумеровать литературу;
10. Применить к рисункам «обтекание по контуру», выполнить автоматическую нумерацию рисунков (**Ссылки/Названия/Вставить названия**) и собрать список иллюстраций (**Ссылки/Названия/Список иллюстраций**);
11. Оформить оглавление
12. Добавить страницу в начало текста и оформить титульный лист по образцу;

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
Дальневосточный государственный университет путей сообщения
(ДВГУПС)

Факультет среднего профессионального образования
Хабаровский техникум железнодорожного транспорта
(ХТЖТ)

РЕФЕРАТ
«Подземка»

Выполнил:
Студент: Иванов И.И.
Группа 111

Хабаровск
2017

13. Пронумеровать страницы, так чтобы номер страницы основного текста начинался с №5 **Работа с коллонтитулами/конструктор/номер страницы/формат номеров страниц**
14. Удалить номера страниц с титульного листа; **Разметка страницы/Параметры страницы/Источник бумаги/ различать колонтитулы первой страницы (установить флажок).**
15. Страницы номер 7 и 8 должны иметь альбомную ориентацию (**использовать разрыв раздела**)
16. Проверить правописание
17. Установить разрывы страниц: после титульного листа, оглавления и перед списком литературы.

Практическая работа № 8 Табличный процессор Microsoft Excel. Основные возможности

Цель: научиться решать простейшие задачи с помощью электронных таблиц

Упражнение 1 Посчитайте, используя ЭТ, хватит ли вам 130 рублей, чтоб купить все продукты, которые вам заказала мама, и хватит ли купить чипсы за 25 рублей?

№	Наименование	Цена в рублях	Количество	Стоимость
1	Хлеб	9,6	2	=C2*D2
2	Кофе	2,5	5	=C3*D3
3	Молоко	13,8	2	=C4*D4
4	Пельмени	51,3	1	=C5*D5
5	Чипсы	25	1	=C6*D6

Ответ: =ЕСЛИ(130-СУММ(E2:E6)>0;"да";"нет")

Упражнение 2 Создайте на листе 2 таблицу следующего вида: **Реки Евразии**

Наименование реки	Длина, км	Площадь бассейна, км ²	Сток
Волга	3531	1360	Внутренний
Дунай	2857	817	Атлантический океан
Хуанхэ	4670	745	Тихий океан
Лена	4400	2490	Северный ледовитый океан
Обь	3650	2990	Северный ледовитый океан
Янцзы	6300	1808	Тихий океан

Под таблицей рассчитайте по формуле среднюю длину рек. =срзнач(диапазон)

Упражнение 3: Создайте на листе 3 таблицу следующего вида. Определите итоговые суммы. Выполните форматирование таблицы по своему желанию.

Смета затрат за май 1999 г.

Наименование работы	Стоимость работы, руб.	Стоимость исходного материала, руб.
1. Покраска дома	2000	600
2. Побелка стен	1000	300

3. Вставка окон	4000	1200
4. Установка сантехники	5000	7000
5. Покрытие пола паркетом	2500	10000
ИТОГО:	=СУММ(диапазон)	

Упражнение 4 Создайте на листе 4 таблицу следующего вида. Рассчитайте по формуле данные в последнем столбце.

Номер счета	Наименование вклада	Процент	Начальная сумма вклада, руб.	Итоговая сумма вклада, руб.
1	Годовой	8	5000	
2	Рождественский	15	15000	
3	Новогодний	20	8500	
4	Мартовский	13	11000	

Упражнение 5 Создайте на листе 5 таблицу следующего вида, сохраняя установки по форматированию. Рассчитайте данные в последнем столбце по формуле

Смета затрат

№	Наименование работы	Стоимость одного часа	Количество часов	Стоимость расходных материалов	Сумма
1	Побелка	10,50р.	2	124р.	
2	Поклейка обоев	12,40р.	12	2 399р.	
3	Укладка паркета	25,00р.	5	4 500р.	
4	Полировка паркета	18,00р.	2	500р.	
5	Покраска окон	12,50р.	4	235р.	
6	Уборка мусора	10,00р.	1	0р.	
	ИТОГО				

Упражнение 6 Создайте на листе 6 таблицу следующего вида. Рассчитайте данные во втором и третьем столбце по формулам. Процент налога примите равным 13. Определите итоговые данные по столбцам.

№	ФИО	Должность	Оклад, руб.	Налог, руб.	К выдаче, руб.
1	Яблоков Н.А.	Уборщик	100		
2	Иванов К.Е.	Директор	2000		
3	Егоров О.Р.	Зав. тех. отделом	1500		
4	Семанин В.К.	Машинист	500		
5	Цой А.В.	Водитель	400		
6	Петров К.Г.	Строитель	800		

7	Леонидов Т.О.	Крановщик	1200		
8	Проша В.В.	Зав. складом	1300		
	<i>ИТОГО</i>				

Сохраните работу под именем **ПР №8**

Практическая работа №9 Электронные таблицы Microsoft Excel. Абсолютная и относительная адресация

Цель работы: - Продолжение знакомства с интерфейсом и основными возможностями Microsoft Excel. Использование абсолютной и относительной ссылки при вводе формул для решения задач.

Упражнение 1 построить таблицу умножения стоимости одной единицы товара (булка хлеба) на количество, проданное в 10 магазинов. Сделайте так, чтобы таблицу можно было перестроить на новое значение «стоимость» путем изменения содержимого всего лишь одной ячейки.

Ход работы □ Создайте файл в программе Microsoft Excel.

- Постройте на листе 1 таблицу по образцу:

стоимость										
магазины	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Количество булок проданных хлеба										
Выручка										

В некоторых случаях необходимо отменить действие принципа относительной адресации для того, чтобы при переносе формулы адрес ячейки не изменился (т.е. был бы не относительным, абсолютным). В таком случае применяется прием, который называется замораживанием адреса или абсолютная адресация. Для этой цели в имени ячейки употребляется символ \$. Для замораживания всего адреса значок \$ ставится дважды: перед адресом столбца и строки, например \$A\$5.

- Введите формулу для расчета выручки от первого магазина, используя абсолютную адресацию, затем скопируйте ее для всех остальных магазинов, для этого:
 - Выделите ячейку с введенной формулой;
 - Установите курсор в правый нижний угол, чтоб он принял вид крестика «+» и, зажав его левой кнопкой мышки протяните по горизонтали до последней (10-ой) ячейки таблицы.
- Меняя стоимость и количество, проверьте работу формулы.
- Переименуйте лист 1 в «упр.1».

Упражнение 2. Постройте на листе 2 таблицу, содержащую сведения о стоимости туристических путевок в разные страны мира. Необходимо указать стоимость в долларах и в рублях.

- Переименуйте лист 2 в «упр.2».

Примечание:

- в ячейке В1 - введите размер курса доллара в рублях;
- в ячейке С3 – формула для вычисления стоимости путевки в рублях – $B3*\$B\1 ; □ в ячейках С4, С5, С6 – скопировать эту формулу.

	А	В	С
1	Курс доллара:		
2	Страна	Цена в долларах:	Цена в рублях:
3	Англия	600	
4	Болгария	250	
5	Бельгия	420	
6	Бразилия	1100	

Упражнение 3. Постройте на листе 3 таблицу для решения следующей задачи:

В цирке можно купить разные по стоимости билеты:

- Места вокруг арены стоят- 668 руб; □ Места в передних рядах- 535 руб; □ В последних рядах- 397 руб.

Количество билетов, проданных на указанные места на 6 дней недели, приведены в таблице. Вычислите сумму выручки от продажи билетов на каждый из 6 дней недели и общую сумму выручки. Цену на билеты введите в дополнительные ячейки, при вводе формул используйте абсолютную ссылку. Отформатируйте таблицу по образцу. **Подсказка:**

- дневная выручка вычисляется: кол-во билетов «мест вокруг арены»*стоимость + кол-во билетов «мест в первых рядах» *стоимость + кол-во билетов «мест в последних рядах» *стоимость, скопировать на все дни недели;
- общая выручка рассчитывается: сумма всех проданных билетов в зоне*стоимость, скопировать на все зоны (в первых и последних рядах); □ Переименуйте лист 3 в «упр.3».

День недели	Места вокруг арены	Места в первых рядах	Места в последних рядах	Дневная выручка
Вторник	98	108	112	
Среда	121	209	353	
Четверг	326	498	401	
Пятница	422	507	203	
Суббота	531	558	445	
Воскресенье	502	525	544	
Общая выручка				

Упражнение 3.1. Построить круговую и столбчатую диаграммы распределения выручки по дням недели для «Упр.3», для этого:

1. Откройте «Упр.3»;
- 2.

Для вставки диаграммы:

1. выделите столбец «день недели» и «дневная выручка» одновременно (удерживая клавишу **Ctrl**); используйте меню Вставка- Диаграммы- Круговая (Гистограмма); выберите нужный тип диаграммы.

Упражнение 4. Постройте на листе 4 таблицы для решения следующих задач:

• Построить таблицу для нахождения площади треугольника по заданным основанию и высоте. $(S = \frac{1}{2} a \cdot h)$

• Построить таблицу для нахождения корня линейного уравнения. $(x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a})$

• Построить таблицу для нахождения корня квадратного уравнения. $x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$

Переименуйте лист 4 в «упр.4». Сохраните файл под именем «ПР 9».

Практическая работа № 10 Microsoft Excel. Построение графиков и диаграмм

Цель работы изучение правил построения графики в Excel; развить самостоятельность; развить навыки мыслительной деятельности, включая каждого учащегося в учебно – познавательный процесс и создавая условия для работы каждого в индивидуальном темпе;

Программа Microsoft Excel предоставляет пользователю широкие возможности для визуализации числовых данных из таблиц. Двумерное изображение при этом называется **диаграммой**, объемное – **гистограммой**. Числовые ряды можно представить в виде **графиков**. Не важно, какую форму представления данных вы выберете, порядок действий будет один и тот же. При этом будет работать программа, которая называется **Мастером диаграмм**. Пользователю только необходимо в окне диалога определить параметры изображения.

Задание 1 Построение круговой диаграммы

1. Построим диаграмму на основе следующей таблицы. Форматирование таблицы сохранить.

Озера	
Каспийское море	1025
Женевское озеро	310
Ладожское озеро	215
Онежское озеро	100
Байкал	1620

Диаграмма будет построена на основе столбцов “Наименование” и “Наибольшая глубина”. Эти столбцы необходимо выделить.

Нажимаем пиктограмму с изображением диаграммы. В первом окне выбираем тип диаграммы – круговая. Во втором окне будет представлен результат построения диаграммы, переходим к следующему окну. В третьем окне определим название – “Глубины озер”. Возле каждого сектора установим значение глубины. Расположим легенду внизу под диаграммой. Далее представлен результата нашей работы:



рис.39

□ Изменение параметров форматирования уже построенной диаграммы.

Если необходимо изменить форму представления любой составной части диаграммы, это удобно сделать с помощью контекстного меню следующим образом. Щелчком мыши выделяем фрагмент диаграммы, вокруг него появится рамка с маркерами изменения размеров, при этом фрагмент диаграммы считается выделенным. Далее нажмите правую кнопку мыши для вызова контекстного меню, которое будет содержать перечень действий, возможных для данного фрагмента в настоящий момент времени. Для изменения параметров форматирования выберите режим **Формат** и измените параметры.

Для построения графиков функций $Y(X)$ в Microsoft Office Excel используется тип диаграммы Точечная.

Для этого требуется два ряда значений: X и Y значения, которые должны быть соответственно расположены в левом и правом столбцах.

Можно совместить построение нескольких графиков.

Такая возможность используется для графического решения систем уравнений с двумя переменными, при проведении

сравнения анализа значений y при одних и тех же значениях x .

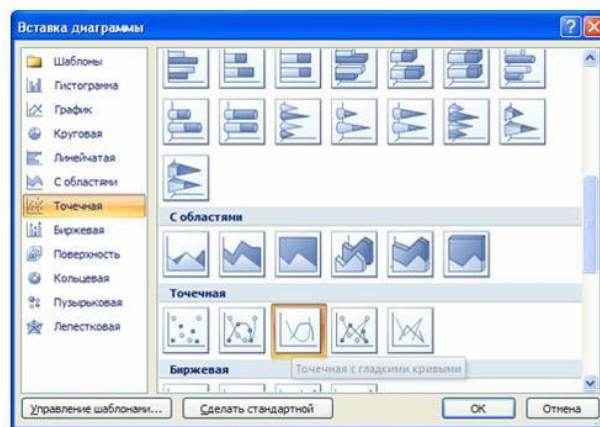


рис.40

Задание 2

Построить графики функций $y_1 = x^2$ и $y_2 = x^3$ на интервале $[-3; 3]$ с шагом $0,5$. Алгоритм выполнения задания 2.

1. Заполнить таблицу значений (рис.41) 2.

Выделить таблицу и указать тип диаграммы

Точечная.

3. Выбрать формат точечной диаграммы с гладкими кривыми.

4. В Макете указать название диаграммы

«Графики», дать название осей: X и Y

	A	B	C	D
1	x	$y_1 = x^2$	$y_2 = x^3$	шаг
2	-3	$=A2^2$	$=A2^3$	0,5
3	$=A2+\$D\2	$=A3^2$	$=A3^3$	

рис.

	A	B	C	D
1	x	$y_1 = x^2$	$y_2 = x^3$	шаг
2	-3	9,0	-27,0	0,5
3	-2,5	6,3	-15,6	
4	-2	4,0	-8,0	
5	-1,5	2,3	-3,4	
6	-1	1,0	-1,0	
7	-0,5	0,3	-0,1	
8	0	0,0	0,0	
9	0,5	0,3	0,1	
10	1	1,0	1,0	
11	1,5	2,3	3,4	
12	2	4,0	8,0	
13	2,5	6,3	15,6	
14	3	9,0	27,0	

рис 41 5. Должен получиться график:

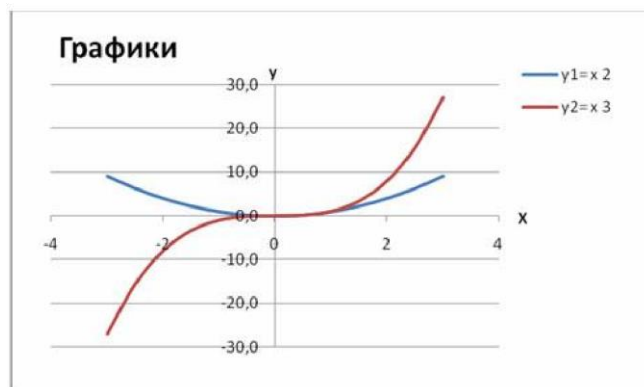


рис. 42

ВАРИАНТ 1

Построить графики функций $y_1 = x^2 - 1$, $y_2 = x^2 + 1$, $y_3 = K \cdot (y_1 / y_2)$, где произвольный параметр на интервале $[-3; 3]$ с шагом $0,3$.

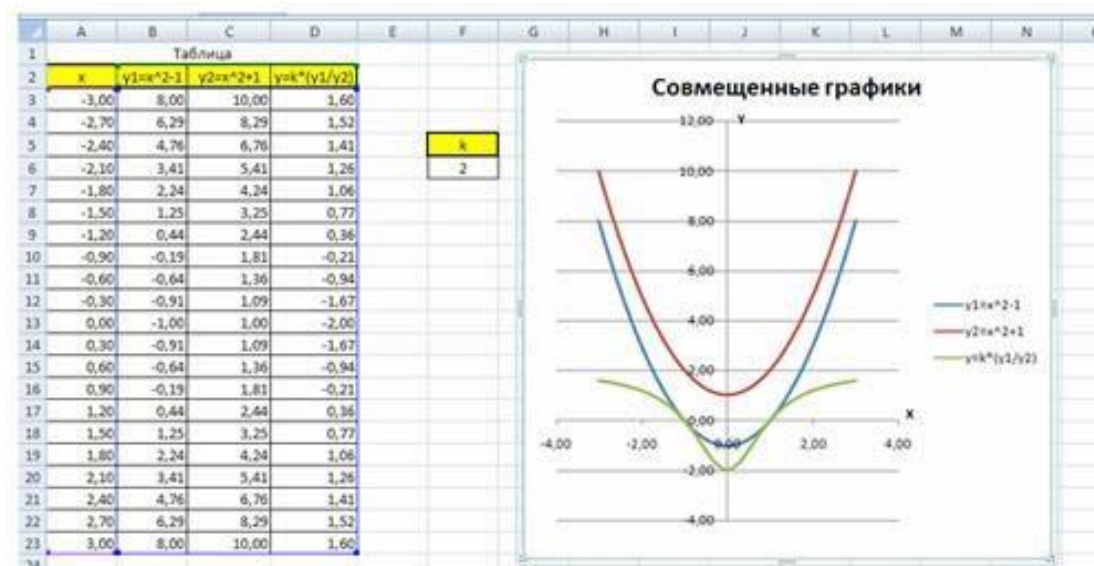


рис. 43

ВАРИАНТ 2

x

Построить графики функций $y_1 = \frac{1}{x-1}$ и $y_2 = 2^x$ на интервале $[-3; 3]$ с шагом $0,5$.

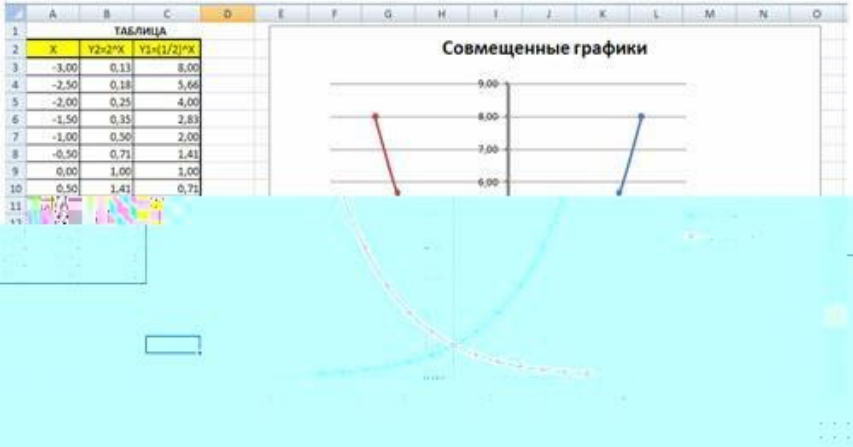


рис. 44

ВАРИАНТ 3

□
Построить графики функций $y_1 = x$, $y_2 = x^{\frac{1}{2}}$ на интервале $[0,5 ; 9]$ с шагом $0,5$.

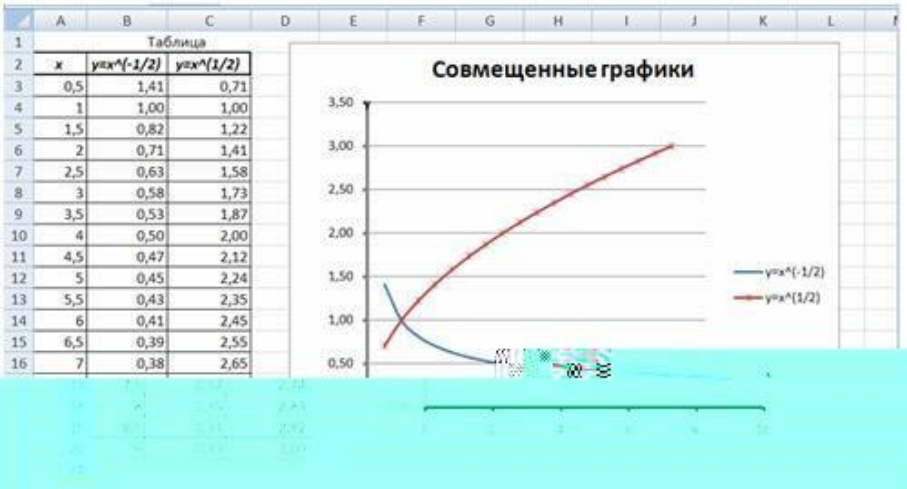


рис. 45

ВАРИАНТ 4

Построить графики функций $y_1 = x^3$, $y_2 = x^{\frac{3}{2}}$ на интервале $[-5 ; -0,5]$ с шагом $0,5$.

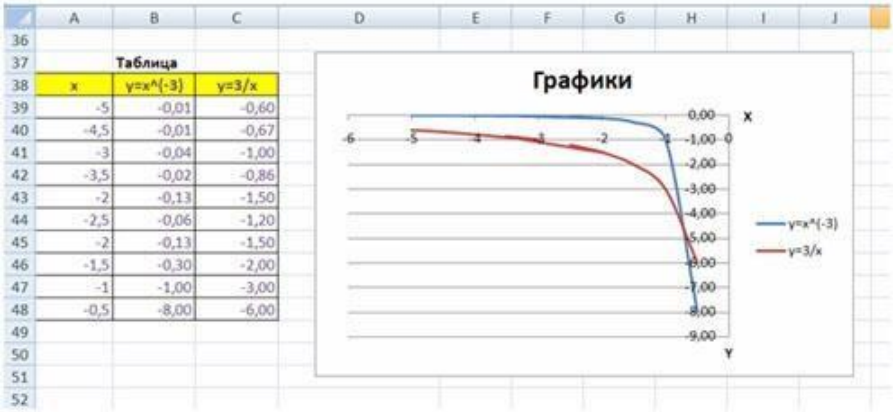


рис. 46

ВАРИАНТ 5

Построить графики функций $y_1 = \frac{2}{x}$, $y_2 = \frac{2}{x}$ на интервале $[0,5 ; 5]$ с шагом $0,5$.



рис. 47

Сохраните файл с именем **ПР № 14**

Практическая работа №11-12 Microsoft Excel. Построение графиков поверхностей. Решение задач

Цель работы: изучение правил построения поверхностей в Excel

Задание 1.

Построение полусферы в изометрической проекции по формуле :

$$x^2 + y^2 + z^2 = 16$$

Порядок действий:

1. В ячейки A2:A18 и B1:R1 ввести числа от -4 до 4 с шагом 0,5. Записать в ячейке A20 «Шаг». Значение шага указать в ячейке B20.
2. В ячейку B2 ввести формулу: =КОРЕНЬ(16-A2^2-\$B\$1^2) и распространить ее с помощью маркера автозаполнения до ячейки B18. Во всех ячейках, кроме B10 получим сообщения об ошибке #ЧИСЛО! Пока исправлять ничего не надо.
3. В ячейках B2:B18 в расположенных там формулах необходимо поменять относительные адреса ячеек на абсолютные, а абсолютные – на относительные.

	A	B	C
1			-4
2		-4	#ЧИСЛО!
3		-3.5	#ЧИСЛО!
4		-3	#ЧИСЛО!
5		-2.5	#ЧИСЛО!
6		-2	#ЧИСЛО!
7		-1.5	#ЧИСЛО!
8		-1	#ЧИСЛО!
9		-0.5	#ЧИСЛО!
10		0	0
11		0.5	#ЧИСЛО!
12		1	#ЧИСЛО!
13		1.5	#ЧИСЛО!
14		2	#ЧИСЛО!
15		2.5	#ЧИСЛО!
16		3	#ЧИСЛО!
17		3.5	#ЧИСЛО!
18		4	#ЧИСЛО!
19			

Это необходимо для того, чтобы при горизонтальном распространении формул ссылки в формулах на столбец A2:A18 не изменялись. Поменять относительные адреса ячеек на относительные и наоборот можно с помощью клавиши F4. Изменение формулы завершается нажатием клавиши <ENTER>

4. Получив таким образом таблицу 17x17, удалите из нее ошибочные данные.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z
1		-4	-3.5	-3	-2.5	-2	-1.5	-1	-0.5	0	0.5	1	1.5	2	2.5	3	3.5	4								
2		-4																								
3		-3.5																								
4		-3																								
5		-2.5																								
6		-2																								
7		-1.5																								
8		-1																								
9		-0.5																								
10		0																								
11		0.5																								
12		1																								
13		1.5																								
14		2																								
15		2.5																								
16		3																								
17		3.5																								
18		4																								
19																										

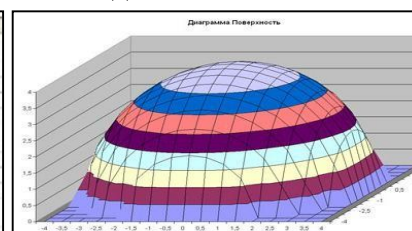


Рис. 48

5. Выделите всю таблицу A1:R18 и постройте диаграмму «Поверхность».
6. Подпишите название диаграммы, удалите легенду, измените объемный вид (изометрию).
7. Скопируйте лист. Удалите какой-либо столбец или строку, в диаграмме «вырежется»

соответствующий кусок.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z
-4																										
-3.5																										
-3																										
-2.5																										
-2																										
-1.5																										
-1																										
-0.5																										
0																										
0.5																										
1																										
1.5																										
2																										
2.5																										
3																										
3.5																										
4																										

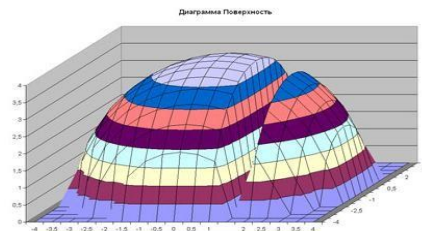


Рис. 49

Задание 2.

Постройте графики функций $F(x,y)$ в диапазоне $(-2,8;2,8)$ с шагом $0,2$.

$$F(x,y) = \frac{x^2}{2} + \frac{y^2}{2}.$$

$$F(x,y) = x^2 - 2y^2.$$

Задание 3

Постройте графики функций $F(x,y)$ в диапазоне $(-2,8;2,8)$ с шагом $0,2$, используя метод матриц.

1. Для этого выделите весь диапазон, где должны располагаться расчетные значения
2. Запишите формулу, выделяя за X весь диапазон значений X, за Y - весь диапазон значений Y

3. Нажмите одновременно клавиши Ctrl + Shift + Enter

$$F(x,y) = x^2 \cos^2 x - 2y^2$$

$$F(x,y) = 3x^2 \sin^2 x - 5ye^{2y}.$$

$$F(x,y) = 2e^{0,2x}x^2 - 2y^2.$$

$$F(x,y) = \ln(x^2 + y^2 + 1) - e^{(x-y)}.$$

Практическая работа №13. MSExcel. Работа с функциям Excel

Цель работы: освоить технику работы в режиме формул, уметь пользоваться мастером функций **Задачи работы:**

1. Овладеть методикой работы в режиме формул
2. Получить навыки работы с мастером функций
3. Научиться использовать строку формул;
4. Познакомиться с некоторыми стандартными функциями;

На "Листе1" создайте таблицу с данными о валютных вкладах:


- Для заголовков установите параметры: **Шрифт**- Arial, **Размер** - 12, **Начертание** - жирный, подчеркнутый.
- Для значений дат, чтобы они выглядели также как в оригинале, в ячейке установите параметры ДД.МММ (если этот формат не присутствует в вашем списке, его необходимо создать в поле Тип):
- Внесите даты, используя маркер заполнения.

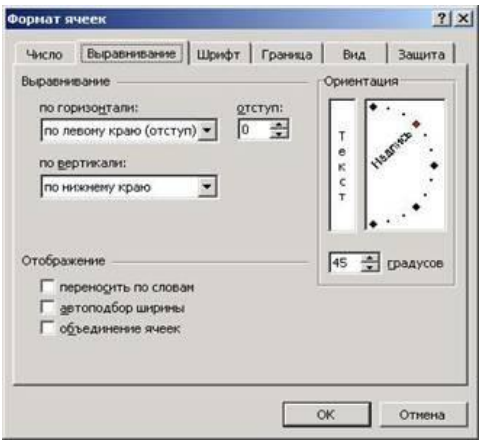
\$ и DM за весь период. Поэтому в строке
Выделите ячейки **B2-D2** и установите
формулы будет следующее:

=СУММ(B15:H15)

- **Рублей** - это выделение целой части от дохода. Тогда получим формулу: =ЦЕЛОЕ(B18)
- **Копеек** - это выявление остатка между **Рублей**. Следовательно:

=ОСТАТ(B18;B19)

Используя инструмент заливки , оформите заголовки в таблице различными цветами



параметры:

общего

Итого и

Перейдите на "Лист2". Создайте таблицу Рис 53 следующего вида (рис 52)

Заполните столбец **Результат** следующими формулами (пишется содержимое квадратных скобок, без самих скобок):

- Корень B1= [=КОРЕНЬ(B1)]
- B1 в степени C1= [=СТЕПЕНЬ(B1;C1)]
- Десятичный логарифм B1= [=LOG10(B1)]
- Логарифм B1 с основанием C1= [=LOG(B1;C1)]
- Натуральный логарифм B1= [=LN(B1)] Округлим полученные результаты формул и найдем целое от полученных значений:

В столбце **Округление** используется функция **ОКРУГЛ(Округляемое число ;1)** (например, для ячейки **C3** - это функция =ОКРУГЛ(B3;1)). Повторите то же и для других ячеек.

В столбце **Целое** используется функция **ЦЕЛОЕ(число)** (например, для ячейки **D3** - это функция =ЦЕЛОЕ(B3)). Аналогичные расчеты выполните и для других ячеек.

Выполним расчет тригонометрических функций (на примере столбца В) :

- **Угол в радианах** это функция радиан, примененная к ячейке **B9** "угла в градусах". Формула для ячейки **B10**: =РАДИАНЫ(B9);
- **Sin**-это синус угла в радианах, округленный до второго порядка. Получим для ячейки **B11**: =ОКРУГЛ(SIN(B10);2);
- **Cos**-это косинус угла в радианах, округленный до второго порядка. Тогда формула для ячейки **B12** будет: =ОКРУГЛ(COS(B10);2);

Tg-это тангенс угла в радианах, округленный до второго порядка. Запишите формулу для ячейки **B13**: =ОКРУГЛ(TAN(B10);2).Запись в виде **2E+16** означает, что для данного значения угла тангенса не существует (вспомните школьный курс математики).

На *листе 3* создайте таблицу «Прибыли и убытки»

1. Заполните ячейки информацией так, как это показано на рисунке 54:

	A	B	C	D	E	F
1	Прибыли и убытки					

2	Месяц	Предыдущий	Текущий	Тариф	Сумма	Прибыль Убыток
3	Январь	300	450	0,3		
4	Февраль	450	600	0,3		
5	Март	600	800	0,3		
6	Апрель	800	1050	0,3		
7	Май	1050	1059	0,3		
8	Июнь	1059	1100	0,3		
9	Июль	1100	1140	0,3		
10	Август	1140	1200	0,3		
11	Сентябрь	1200	1250	0,3		
12	Октябрь	1250	1300	0,3		
13	Ноябрь	1300	1370	0,3		
14	Декабрь	1370	1800	0,3		
Итого:						

Рис 54

2. В ячейку E3 запишите формулу:

$$=(C3-B3)*D3$$
, скопируйте ее в ячейки E4: E14
3. Выберите ячейку F3 и щелкните на кнопке «Вставка функции» панели «Стандартная». Выберите функцию «ЕСЛИ» из категории «Логические»: - в строке «Логическое выражение» наберите $E2>18$;
 - в строку «Значение или истина» занесите «Прибыль»;
 - в строку «Значение или ложь» - «Убыток»
 - нажмите ОК
 - скопируйте формулу в диапазон ячеек F4: F14
4. **Посчитайте итог в столбце «Сумма»**
5. Скопируйте таблицу на **лист 4**
6. Так как тариф повторяется вынесем его одной строкой, а столбец **D** удалим, для этого:
 - выделим столбец **D** пкм и удалим его;
 - вставим строку над строкой 2;
 - объединим ячейки A2: D2;
 - запишем в них «Тариф»;
 - а, в ячейку E2 – 0,3
7. В ячейке D 4 измените формулу: $=(C4-B4)*\$E\2
Скопируйте формулу ячейки D5:D15
8. Сравните полученные результаты с таблицей **на листе 3**
Просмотрите полученный результат сохраните в файле с названием «Практическая работа №17

Практическая работа №14. Microsoft Office Excel. Применение текстовых и календарных функций
Цель: Получить представление об использовании текстовых и календарных функций в электронных таблицах

Задание 1.

Дан список сотрудников фирмы, содержащий паспортные данные (фамилию, имя, отчество, дату рождения, дату зачисления в состав фирмы). По этому списку составить список, содержащий следующие данные (фамилию и инициалы, возраст, рабочий стаж в фирме).

1. Составьте таблицу сотрудников фирмы не менее 10 значений, содержащий следующие данные:

Список сотрудников фирмы					
№ п/п	Фамилия	Имя	Отчество	Дата рождения	Дата зачисления
1.	Макаров	Сергей	Петрович	23.05.50	05.09.90
...
10	Сидоров	Николай	Сергеевич	01.02.76	01.09.99

2. Изучите календарные функции СЕГОДНЯ(), ГОД(), ДОЛЯГОДА(), МЕСЯЦ().
3. Постройте на ЛИСТЕ 2, используя функции другую таблицу

Список сотрудников фирмы			
№ п/п	Фамилия И.О.	Возраст	Стаж
1.	Макаров С.П.	58	8
...

4. Для получения данных в графе “Фамилия И.О.” можно применить формулу
 = Фамилия &" "&ЛЕВСИМВ(Имя;1)&". "&ЛЕВСИМВ(Отчество;1)&". "

В приведенной формуле Фамилия, Имя, Отчество – это имена соответствующих столбцов или адреса ячеек с соответствующей информацией.

Для получения данных в графе “Возраст” можно применить формулу
 =ГОД (СЕГОДНЯ())-ГОД(Дата рождения)

Для получения данных в графе “Стаж” можно применить формулу
 =ОТБР (ДОЛЯГОДА(Дата зачисления; СЕГОДНЯ();1))

5. Подсчитать количество сотрудников, имеющих стаж более 5 лет. =СЧЕТЕСЛИ(диапазон; критерий)

Задание 2. Восточный календарь. Составить электронную таблицу, определяющую по дате название года по восточному календарю.

Изучите функции ВПР(), ОСТАТ(), ГОД(). Составьте следующую таблицу и заполните ее информацией.

	А	В	С
1	Дата рождения		
2	Вы родились в год		
3		0	"обезьяны"
4		1	"петуха"
5		2	"собаки"

6		3	"свиньи"
7		4	"крысы"
8		5	"быка"
9		6	"тигра"
10		7	"кролика"
11		8	"дракона"
12		9	"змеи"
13		10	"лошади"
14		11	"козы"

В клетку В1 введите дату рождения, например, 14 апреля 1949 года, в клетку В14, в которой должно быть получено название года по восточному календарю, запишите формулу =ВПР(ОСТАТ(ГОД(В1);12);В3:С14;2) Задание 3.

В ячейке А1 содержится фамилия, имя и отчество студента, которые отделены друг от друга одним или несколькими пробелами. Написать формулу, получающую в ячейке D1 фамилию студентов. *(Изучите и выберите необходимые текстовые функции самостоятельно)* Задание 4

Написать формулу, которая из списка участников соревнований, и показанных результатов, выводит фамилию победителя соревнований.

Практическая работа № 15-16 Access. Создание формы, заполнение базы данных. Сортировка записей. Организация запроса

Цель работы: Изучить назначение, интерфейс и основные возможности системы базы данных Access. Создание структуры базы данных и заполнение ее данными.

Задание: создать базу данных «моя группа».

Ход работы

Задание 1. Создание пустой базы данных с помощью шаблонов таблиц.

1. Запустите программу СУБД Microsoft Access. Для этого выполните: **Пуск – Все программы – Microsoft office – Microsoft office Access.**

2. Перед Вами откроется окно следующего вида (рис. 57):

3. Выберите команду **Новая база данных.** Затем введите имя файла –База работников и нажмите кнопку

4. Выберите команду **Создание – Части приложения. Шаблоны – Контакты**

5. В левой панели появляется таблица **Контакты.** Щелкните дважды мышью по имени таблице. Перед вами откроется вся таблица **Контакты** с заголовками (рис. 58).

6. Переименуйте поля на следующие новые имена полей соответственно таблице 1

7. Все поля после поля Страна удалите с помощью контекстного меню, выполнив команду Удалить поле.

8. Заполните ее следующими данными рис

58 Смотрите таблица 1

9. Сохраните таблицу () под именем **Работник.**

10. В данной таблице отсортируйте столбец “Организация” по алфавиту (Главная – ).

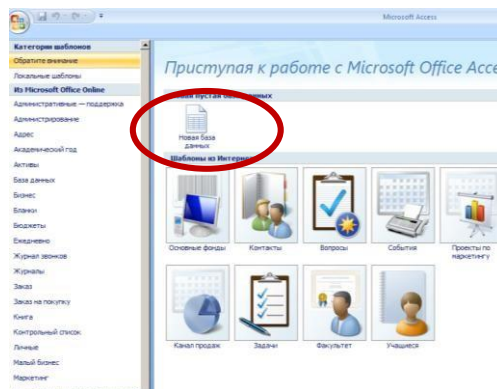
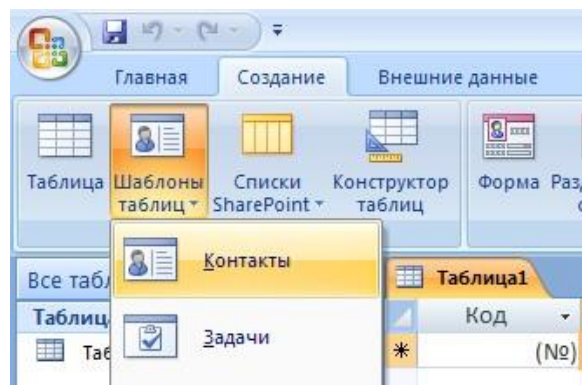





рис 5 7



Задание 2. Создание пустой базы данных с помощью конструктора таблиц.

1. Создадим таблицу под именем “Студент” с помощью конструктора таблиц. Для этого выполните команду: **Создание – конструктор таблиц.**

2. Заполните **Имя поля** следующими данными (заголовками столбцов): **Код Студент, Фамилия, Имя, Отчество, Адрес, Номер телефона, Специализация** соответственно типы данных для полей: **Код Студент – СЧЕТЧИК, Фамилия, Имя, Отчество, Должность, Адрес, Специализация – ТЕКСТОВЫЙ, Номер телефона – ЧИСЛОВОЙ.**


3. Далее Нажмите сохранить () и назовите таблицу “Студент”. Он автоматически запросит создать ключевое поле, нажмите кнопку ДА (поле **Код Студент** будет **Ключевое поле**  **КодСтудент** **Счетчик** ).

4. Затем двойным щелчком левой кнопкой мыши откройте слева на таблицу **Студент.** 5. Заполните эту таблицу следующими данными (Таблица 2) и сохраните ее.

Задание 3. Создание таблицы “Группы”.

1. Создайте таблицу под именем “Группы” с помощью конструктора таблиц. Для этого выполните команду: **Создание – конструктор таблиц.**

2. Заполните **Имя поля** следующими данными (заголовками столбцов): **Учебная группа,**

Преподаватель и соответственно Тип данных для них: *Учебная группа* – ЧИСЛОВОЙ, *Преподаватель* – ТЕКСТОВЫЙ. Сделайте поле “Учебная группа” ключевым, установив курсор на имя поля и щелкнув по кнопке **Ключевое поле** .


3. Сохраните таблицу под именем “Группы”, щелкнув по кнопке **Сохранить** .



Таблица 1.

код	организация	фамилия	имя	Адрес электронной почты	должность	Рабочий телефон	Домашний телефон	Мобильный телефон	Номер факса	адрес	город	республика	индекс	страна
1	Растр	Иванов	Сергей	ivanov@mail.ru	Инженер	518987	265414	89829144533	264589	Гоголя 12	Бикин	РФ	423250	Россия
2	Иволга	Сидоров	Дмитрий	sid@rambler.ru	Электрик	264578	514589	89994138877	264578	Ленина 5	Бикин	РФ	423250	Россия
3	Голден	Петров	Иван	petr@rambler.ru	Редактор	568989	214589	89144567430	564278	Кирова 58	Бикин	РФ	423250	Россия
4	Лайма	Никитина	Элина	nikita@mail.ru	Бухгалтер	265578	214563	893745698750	264582	Шашина 30	Бикин	РФ	423250	Россия
5	Рубин	Сергеева	Марина	serg@mail.ru	директор	568374	245889	89141997932	244578	Мира 10	Бикин	РФ	423250	Россия



Таблица 2.

Код Студент	Фамилия	Имя	Отчество	Адрес	Номер телефона	Специализация
1	Иванов	Сергей	Александрович	г. Хабаровск	457896	техник
2	Петров	Сергей	Петрович	г. Находка	7458962	техник
3	Гаврелеева	Ольга	Ивановна	г. Находка	3698521	строитель
4	Соколова	Инна	Олеговна	г. Хабаровск	852967	строитель
5	Мухина	Олеся	Петровна	г. Находка	8625471	техник
6	Апареева	Анна	Романовна	г. Бикин	748596	техник
7	Глинкина	Дина	Евгеньевна	г. Бикин	919597	техник
8	Сорина	Ольга	Сергеевна	г Находка	9191954	строитель

Задание 4. Создание таблицы “Список”.

1. Создайте таблицу под именем “Список” с помощью конструктора таблиц. Для этого выполните команду: *Создание – конструктор таблиц*.
2. Заполните *Имя поля* следующими данными (заголовками столбцов): Код, Фамилия, Имя, Отчество, Год рождения, Школа, Класс, Учебная группа. Выберите из ниспадающего списка числовой тип данных для поля “Код”. Сделайте поле “Код” ключевым, установив курсор на имя поля и щелкнув по кнопке **Ключевое поле** . Тип данных полей “Фамилия”, “Имя”, “Отчество” – текстовый, полей “Год рождения”, “Школа”, “Класс” – числовой. Установите тип данных поля “Учебная группа” числовой. Общие свойства поля не меняйте. Выберите вкладку **Подстановка**, тип элемента управления – **Поле со списком**, источник строк – **Группы**.
3. Сохраните таблицу под именем “Список”, щелкнув по кнопке **Сохранить** .

Задание 5. Создание схемы данных.

1. В ленточном меню выберите вкладку **Работа с базами данных**, щелкните по кнопке **Схема** . Появится окно **Схема данных**.
2. В появившемся окне **Добавление таблицы** выделите таблицу “Группы” и щелкните по кнопке **Добавить**, выделите таблицу “Список” и щелкните по кнопке **Добавить**. В окне **Схема данных** появится условный вид этих таблиц. Щелкните по кнопке **Заккрыть** окна **Добавление таблицы**.
3. Увеличьте окно таблицы “Список” так, чтобы были видны все поля.
4. Установите курсор мыши на имя поля “Учебная группа” в таблице “Группы” и, не отпуская кнопку мыши, перетащите курсор мыши на поле “Учебная группа” таблицы “Список”. Отпустите кнопку мыши. Появится диалоговое окно **Изменение связей**.
5. Установите флажок **Обеспечение целостности данных**. Это невозможно будет сделать, если типы полей “Учебная группа” заданы не одинаково.
6. Установите флажок **каскадное обновление связанных полей**. Это приведет к тому, что при изменении номера группы в таблице “Группы” автоматически изменится соответствующий номер в таблице “Список”.
7. Установите флажок **каскадное удаление связей**. Это приведет к тому, что при удалении записи с номером группы из таблицы “Группы”, будут удалены все записи из таблицы “Список”, в которых находились соответствующие номера групп.
8. Щелкните по кнопке **Создать**. Появится связь “один-ко-многим”.
9. Закройте схему данных, щелкнув по кнопке  в верхнем правом углу окна и ответив утвердительно на вопрос о сохранении схемы данных.

Задание 6. Заполнение таблицы “Группы” значениями.

1. Откройте таблицу “Группы” в режиме **Таблицы**.
2. Заполните ее записями.

Таблица "Группы"

Учебная группа	Преподаватель
101	Смирнова З.В.
102	Вильданова Р.Ш.
103	Зайцева С.А.
104	Зазулина И.В.
105	Друк Н.Н.

Задание 7. Создание формы для ввода данных.

1. В окне базы данных выделите имя таблицы **Список** и выполните команду *Создание – Форма*.

Заполните форму данными, приведенными в таблице.

Таблица "Список"

Код	Фамилия	Имя	Отчество	Год рождения	Школа	Класс	Учебная группа
1	Чернова	Наталья	Алексеевна	2001	5	9	101
2	Куликов	Клим	Алексеевич	1999	2	10	103
3	Архипов	Виктор	Александрович	2000	5	9	101
4	Баранкова	Александра	Николаевна	1998	5	11	104
5	Новоселов	Алексей	Иванович	2000	3	9	105

2. Сохраните введенные данные. Имя формы – **Список**. Закройте форму.
3. Перейдите в окно **Таблицы**. Откройте таблицу **Список**. Убедитесь, что в таблице появились новые записи.
4. Щелкнув по кнопке **Сохранить**, сохраните текущую таблицу.
5. Закройте таблицу.

Задание 8. Проверка каскадного обновления связанных полей.

1. Откройте таблицу “Группы”.
2. Исправьте номера учебных групп на 201, 202, 203, 204, 205. Сохраните таблицу.
3. Откройте таблицу “Список”. Убедитесь, что значения поля “Учебная группа” изменились.

Закройте таблицу “Список”.

Задание 9. Проверка каскадного удаления связанных полей.

1. Откройте таблицу “Группы”.
2. Удалите первую запись (Выделите первую строку, правой кнопкой мыши вызовите контекстное меню и выберите команду *Удалить запись*).
3. Ответьте утвердительно на запрос об удалении. Закройте таблицу “Группы”.
4. Откройте таблицу “Список”. Убедитесь, что исчезли записи с номером группы 201.

Задание 10. Создание запроса на выборку.

1. Выполните команду **Создание – Конструктор запросов**.
2. В появившемся диалоговом окне **Добавление таблицы** выберите из списка имя таблицы **Студент**, щелкните по кнопке **Добавить**
3. Закончите выбор, щелкнув по кнопке **Заккрыть**. Появится возможность выбора полей из таблицы “Студент”. Для этого достаточно дважды щелкнуть по именам полей или перетащить мышью названия полей в клетку запроса.
4. Создайте телефонную книгу для всех студентов, фамилии которых начинаются на букву **С**. Для этого в поле **Условие отбора** напишите условие **Like “С*”**
5. Сохраните запрос, щелкнув по кнопке **Сохранить**. Введите имя запроса **Телефонная книга** и щелкните по кнопке **ОК**.
6. Щелкните по кнопке **Выполнить** для представления запроса. Закройте запрос.
7. Убедитесь в правильности полученного запроса, щелкнув по имени запроса **Телефонная книга** слева в окне
8. Создайте запрос на выборку тех студентов, которые приехали из Находки или Бикина.
9. Для этого выполните команду **Создание – Конструктор запросов**.
10. В появившемся диалоговом окне **Добавление таблицы** выберите из списка имя таблицы **Студент**, щелкните по кнопке **Добавить**.
11. Закончите выбор, щелкнув по кнопке **Заккрыть**. Появится возможность выбора полей из таблицы “Студент”. Для этого достаточно дважды щелкнуть по именам полей или перетащить мышью названия полей в клетку запроса.
12. В поле **Условие отбора** напишите условия для поля Адрес **Like “г. Находка” “or Like “г.**

Бикин”

13. Сохраните запрос, щелкнув по кнопке **Сохранить**. Введите имя запроса **Адрес** и щелкните по кнопке **ОК**.
14. Щелкните по кнопке **Выполнить** для представления запроса. Закройте запрос.


Задание 11. Составить запросы самостоятельно

1. Составьте запрос на выборку тех студенток, имя которых – Ольга.
2. Составьте запрос на выборку работников организаций, названия которых начинаются на букву **Р**, используя таблицу **Работник**.
3. Составьте запрос на выборку всех студентов, которые обучаются по специальности технолога.
4. Составьте запрос на выборку работников организаций, которые работают по должности **инженер** или **бухгалтер**.

Задание 12. Коррекция данных в таблице “Группы”.

1. Откройте таблицу **Группы**, выделив ее и щелкнув по кнопке **Открыть**.
2. Добавьте еще одну запись в таблицу **Группы**: Учебная группа – **106**, Преподаватель – **Ф.И.О. вашего классного руководителя**
3. Закройте таблицу **Группы**, предварительно сохранив ее. **Задание 13. Коррекция данных в таблице “Список”.**

1. Откройте таблицу **Список**, выделив ее и щелкнув по кнопке **Открыть**.
2. Восстановите недостающие две записи. Добавьте еще три новые записи, содержащие информацию о ваших одноклассниках и о Вас

3. Перейдите в режим **Конструктор**. Добавьте еще два поля – **Номер телефона** и **Адрес**, тип оставьте **Текстовый**. Сохраните изменения, щелкнув по кнопке  **Сохранить**.
4. Перейдите в режим **Таблицы** и заполните соответствующими данными поля **Номер телефона** и **Адрес**.
5. Закройте таблицу **Список**, предварительно сохранив ее. **Задание 14. Создание запроса на выборку.**
 1. Выполните команду **Создание – Конструктор запросов**.
 2. В появившемся диалоговом окне **Добавление таблицы** выберите из списка имя таблицы **Список**, щелкните по кнопке **Добавить**.
 3. Закончите выбор, щелкнув по кнопке **Заккрыть**. Появится возможность выбора полей из таблицы “**Список**”. Для этого достаточно дважды щелкнуть по именам полей или перетащить мышью названия полей в клетку запроса.
 4. Создайте телефонную книгу для всех учащихся, имена которых начинаются на букву А. Для этого в поле **Условие отбора** напишите условие **Like “А*”**
 5. Сохраните запрос, щелкнув по кнопке **Сохранить**. Введите имя запроса **Номера телефонов** и щелкните по кнопке **ОК**.
 6. Щелкните по кнопке **Выполнить** для представления запроса. Закройте запрос.
 7. Убедитесь в правильности полученного запроса, щелкнув по имени запроса **Номера телефонов** слева в окне **Все объекты Access**. Закройте таблицу.

Практическая работа №17 Access. Реляционные базы данных

Цель работы: Познакомиться с понятием реляционных баз данных, многотабличных базах данных и связывании таблиц. Научиться создавать реляционную базу данных и заполнять ее данными.

Задание: создать базу данных «Кинопросмотр».

Ход работы:

Если в БД хранится слишком много данных, а таблица содержит большое количество полей, то многие записи будут дублировать друг друга. А это приводит к увеличению объема БД и замедлению процедуры ее обработки.

Выходом из такой ситуации служит разделение единственной таблицы БД на несколько таблиц. Каждая из новых таблиц должна содержать хотя бы ключевое поле, идентифицирующее записи таблицы.

После создания различных таблиц, содержащих данные, относящиеся к различным аспектам БД, необходимо обеспечить целостность БД. Для этого необходимо связать таблицы между собой. Связь между таблицами устанавливает отношения между совпадающими значениями в полях с одинаковыми именами. С ключевым полем главной таблицы (первичный ключ) связывается одноименное поле подчиненной таблицы (внешний ключ).

Связи могут быть нескольких типов:

- Связь «один-к-одному» - каждой записи в одной таблице соответствует только одна запись из другой таблицы;

- Связь «один-ко-многим» - каждой записи в одной(главной) таблице могут соответствовать несколько записей в другой(подчиненной) таблице;
- Связь «многие-ко-многим» - одной записи в первой таблице могут соответствовать несколько записей во второй таблице и, наоборот, одной записи во второй таблице- несколько записей в первой таблице. Такие таблицы могут быть связаны только с помощью третьей (связующей) таблицы, связанной с первыми двумя отношением «один-ко-многим».

Связанные таблицы представляют собой единую БД в которой можно создавать новые таблицы, а также запросы и отчеты, содержащие данные из связанных таблиц.

Рассмотрим пример БД «Фильмы и кинотеатры». Она содержит информацию о фильмах и о кинотеатрах, в которых эти фильмы идут.

счетчик	фильм	описание	кинотеатр	Адрес кинотеатра	Цена билета
1	Матрица	Боевик	Спутник	Адрес 1	120
2	Матрица	Боевик	Авангард	Адрес 2	90
3	Троя	Исторический фильм	Спутник	Адрес 1	100
4	Троя	Исторический фильм	Авангард	Адрес 2	80
5	Без чувств	Комедия	Спутник	Адрес 1	90
6	Без чувств	Комедия	Авангард	Адрес 2	100
7	Блейд	Боевик	Спутник	Адрес 1	120
8	Блейд	Боевик	Авангард	Адрес 2	120

Легко заметить, что почти половину объема таблицы занимает избыточная, дублированная информация. Эту таблицу можно разделить на две таблицы «Фильмы» и «Кинотеатры». В таблицу «Фильмы» добавим поле «Код фильма» и сделаем его ключевым, а в таблицу «Кинотеатры» добавим поле «Код кинотеатра» и сделаем его ключевым.

Таблица «Фильмы»

Код фильма	фильм	описание
Ф1	Матрица	Боевик
Ф2	Троя	Исторический фильм
Ф3	Без чувств	Комедия
Ф4	Блейд	Боевик

Таблица «Кинотеатры»

Код кинотеатра	кинотеатр	Адрес кинотеатра
K1	Спутник	Адрес 1
K2	Авангард	Адрес 2

Данные таблицы связаны отношением «многие-ко-многим», поэтому создадим третью таблицу

«Цена билета», которая будет связующей для них.

Таблица «цена Билета»

счетчик	Код фильма	Код кинотеатра	Цена билета
1	Ф1	K1	120
2	Ф1	K2	90
3	Ф2	K1	100
4	Ф2	K2	80
5	Ф3	K1	90
6	Ф3	K2	100
7	Ф4	K1	120
8	Ф4	K2	120

Таблицы «Фильмы» и «Кинотеатры» связаны с таблицей «Цена билета» отношением «один – ко- многим» и являются главными, а таблица «Цена билета»- подчиненной.



Рис. 59

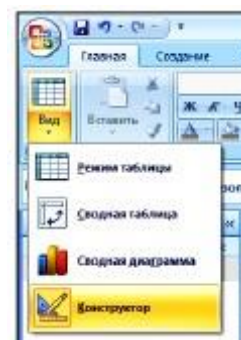


Рис 60

Создадим реляционную БД «Кинопросмотр», состоящую из трех таблиц: «Фильмы», «Кинотеатры» и «Цена билета». Таблицы «Фильмы» и «Кинотеатры» должны быть связаны отношением «многие-ко-многим» с помощью таблицы «Цена билета».

Упражнение. Создание БД.

1. Запустите программу Microsoft Access-2007. Создайте новую БД и присвойте ей имя «Кинопросмотр».
2. Затем **Создание- Таблицы- Конструктор таблиц.**
3. Создайте и заполните три таблицы.
 - Таблица «Фильмы» должна содержать три текстовых поля: «Код фильма», «Фильм» и «Описание». Ключевым полем является поле «Код комплектующих».
 - Таблица «Кинотеатры» должна содержать три текстовых поля: «Код кинотеатра», «Название» и «Адрес кинотеатра». Ключевым является поле «Код кинотеатра».
 - Таблица «Цена билета» должна содержать четыре поля: «Счетчик», «Код фильма», «Код кинотеатра» и «Цена билета». В качестве ключа этой таблицы будет использоваться поле «Счетчик».

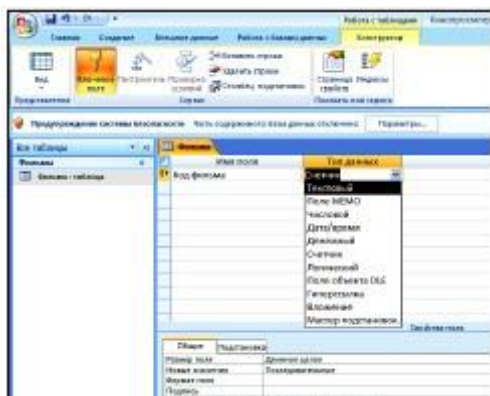


Рис 61

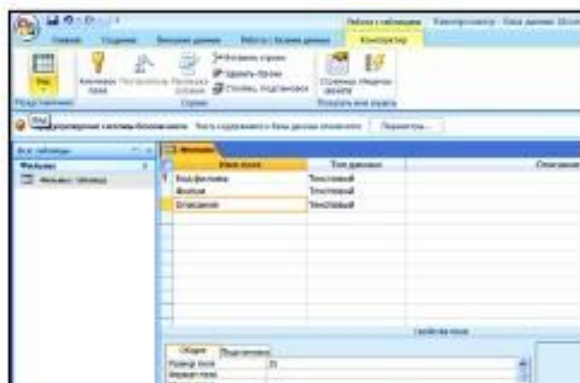


Рис. 62

Установим связи между таблицами с помощью окна Схема данных.

4. Введите команду: меню **Режим таблицы-** команда **Связи- Схема данных**.

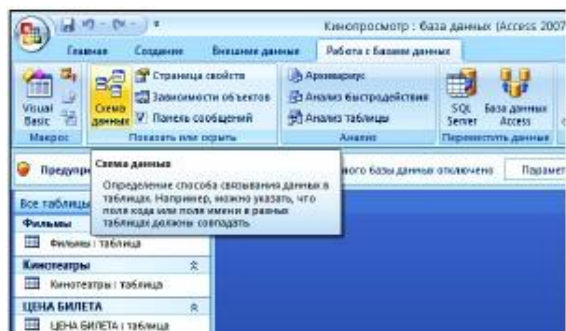


Рис 63

Появится диалоговая панель *Добавление таблицы*. Выделите в этом окне нужные таблицы и щелкните *Добавить*. Выделенные таблицы будут добавлены в специальное окно- *Схема данных*.

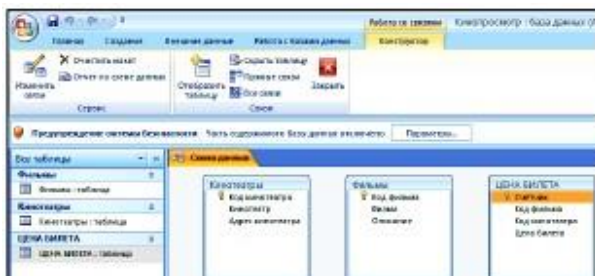


Рис 64

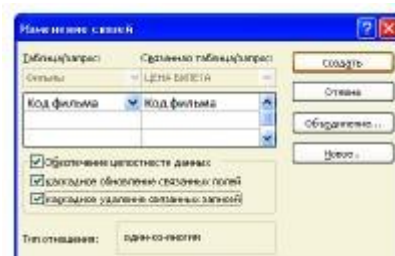


Рис 65

Для установки связи между таблицами «Фильмы» и «Кинотеатры» в отношении «многие ко многим» необходимо связать их с таблицей «Цена билета» в отношении «один ко многим».

5. Перетащите мышью из таблицы «Фильмы» ключевое поле- «Код фильма» к одноименному полю внешнего ключа таблицы «Цена билета».
6. На появившейся диалоговой панели *Изменение связей* установите опцию *Обеспечение целостности данных*, а затем опции *каскадное обновление связанных полей* и *каскадное удаление связанных записей*. В завершение щелкнуть по кнопке *Создать*.
7. Перетащить мышью из таблицы «Кинотеатры» ключевое поле- «Код кинотеатра» к одноименному полю-внешнему ключу таблицы «Цена билета».
8. На появившейся диалоговой панели

Изменение связей установите опцию *Обеспечение целостности данных*, а затем опции *каскадное обновление связанных полей* и *каскадное удаление связанных записей*. В завершение щелкнуть по кнопке *Создать*.

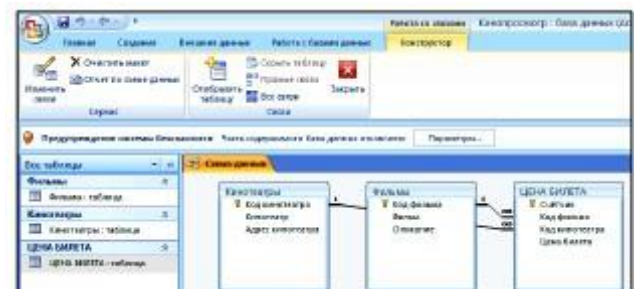


Рис 66

Теперь связь в отношении «многие- ко- многим» между таблицами «Фильмы» и «Кинотеатры» через таблицу «Цена билета» установлена.

Создадим запрос на выбор информации о фильмах с ценой билета менее 100.

- На диалоговой панели Новый запрос выберите опцию Конструктор запросов и щелкните по кнопке ОК, а также определите таблицу, для которой будет конструироваться запрос.
- В таблице «Цена билета» для поля «Цена билета» введите условие <100.
- На вкладке Запросы щелкните по кнопке Открыть. Появится результат выполнения запроса

Самостоятельно проведите формирование расширенного запроса для представления таблицы

«ЦЕНА БИЛЕТА» в более удобном для

пользователя виде ➤ Создайте самостоятельной

запрос Сдайте работу на проверку.

Практическая работа № 18 Графические редакторы. Создание и редактирование графических объектов

Цель работы: Изучить интерфейс и основные возможности программы. Редактирование изображений.

1. Запустите программу Калькулятор
 - а. Скопируйте экран (Print Screen)
 - б. Запустите программу Paint
 - в. Вставьте скопированный рисунок
 - г. Вырежьте изображение калькулятора и вставьте в новом документе
 - д. Определите цвет кнопки С (с помощью пипетки)
 - е. Удалите эту букву
 - ж. Удалить надпись в строке заголовка з. Написать в строке заголовка Ф.И.О.
 - и. Сохранить под именем **Калькулятор**
2. Открыть рисунок Калькулятор с помощью Picture Manager
 - а. Обрезать рисунок (изменить рисунок – обрезка)
 - б. Сохранить под именем Калькулятор 1
3. Скопируйте файл **стол (мой компьютер – для всех)**
 - а. Откройте с помощью программы Paint
 - б. Соберите полное изображение
 - в. Сохраните под именем стол 1

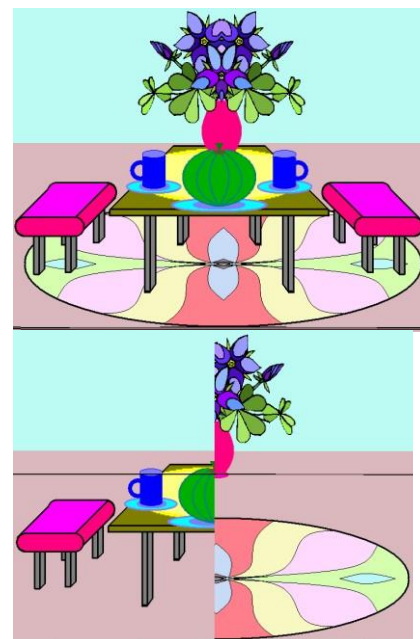


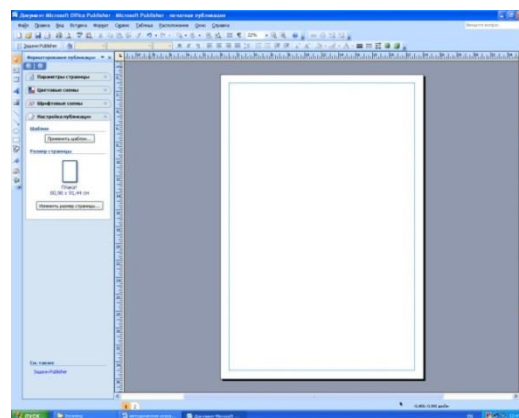
Рис 67

Практическая работа №19. Графические редакторы. MS Publisher Создание публикации.

Цель работы: Освоить основные приемы работы программой MSPublisher.

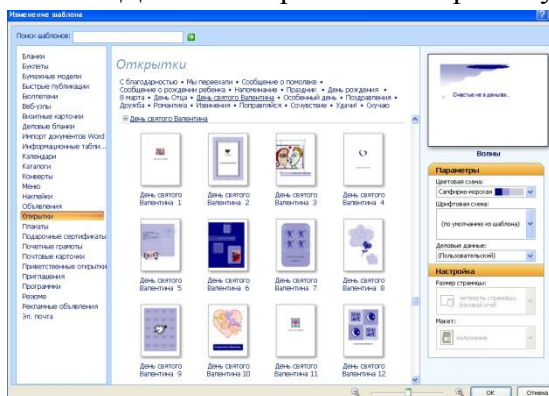
1.1. изучите интерфейс программы.

В отличие от WORD при непосредственном запуске Publisher не создает нового документа. Для того, чтобы добраться до панелей инструментов и меню, необходимо создать новую публикацию. Интерфейс программы имеет типовую структуру.



В Настройке публикации предлагается большое число типов публикаций, просмотрите их.

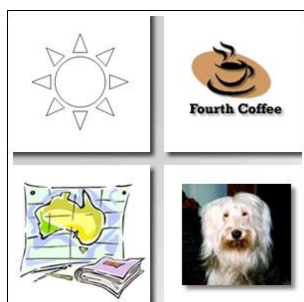
1.2. Для начала работы выберите нужный макет из предлагаемого списка.



1.3. Измените цветовую, шрифтовую схему выбранного макета.

1.4. Измените текст в любом из заполнителей на свой.

Для этого выделите его, удалите и впечатайте свой текст. Измените размеры текстового поля.



Измените внешний вид текстового поля.

1.5. Добавьте рисунок.

Термин рисунок используется для обозначения различных графических форматов и источников графики, включая следующие графические элементы: прямоугольник, круг, стрелка, линия или автофигура; отдельные графические файлы в форматах, таких как GIF, JPEG, BMP, WMF, TIF и PNG коллекция картинок; сканированные фотографии или

изображения, снятые цифровым фотоаппаратом

1. 6.Измените его размеры, удалите часть рисунка, 1.7. Выберите режим обтекание текстом

Чтобы выбрать режим обтекания текстом - нажмите

кнопку



Обтекание

текстом

на

панели инструментов Настройка изображения.

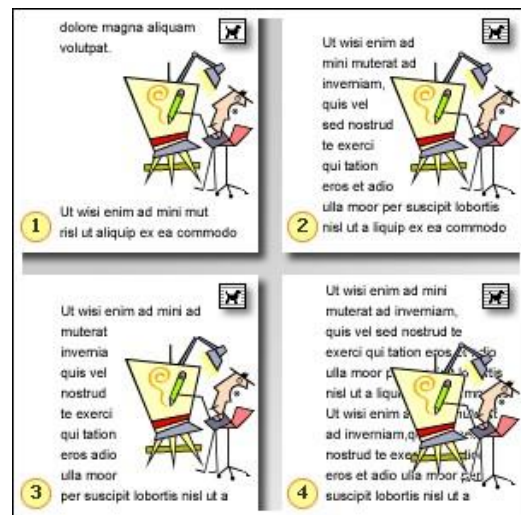
Примеры стандартных вариантов обтекания текстом:

1. По верхнему и нижнему краю- Текст прерывается на верхнем крае рамки рисунка и продолжается после нижнего края рамки.

2. По контуру - Текст обтекает вокруг контура рисунка, а не вокруг рамки.

3. Вокруг рамки - Текст обтекает вокруг рамки, а не вокруг рисунка.

4. Нет обтекания- Текст размещается так, как если бы рисунок отсутствовал. 1.8. Измените рисунок (добавьте фон, перекрасьте).



Создайте плакат-газету на тему

«Информационные технологии: вчера, сегодня, завтра».

Сохраните файл под именем «Газета» в папку «Лабораторная работа №15-18»

Размер страницы указан на образце. Поменяйте размеры местами для изменения ориентации плаката.

Примечание: При выполнении работы можно использовать все доступные вам источники информации. Направления темы:

История информационных технологий;

Современные информационные технологии;

Информационные технологии будущего.

Практическая работа №20 Графические редакторы. Visio.

Интерфейс. Основные возможности.

Цель работы: Изучить интерфейс и основные возможности системы Microsoft Visio-2007.

Создание изображений. Задание: создайте изображение средствами Microsoft Visio.

Ход работы:

Упражнение 1. Изучение интерфейса.



1. Изучите интерфейс и основные принципы работы с помощью методического пособия. Запустите программу Microsoft Visio-2007.

2. Изучите окно программы. Найдите строку заголовка, меню, рабочее поле, набор инструментов, палитру, полосы прокрутки. **Упражнение 2. Создание рисунка Microsoft Visio.**

1. Воспользуйтесь подсказкой и просмотрите шаблоны рисунков в разных категориях разделов. Меню **Файл- Создать-** выберите категорию.
2. Создайте рисунок, используя инструменты этой категории. Для установки объектов перетаскивайте их мышкой, увеличивайте или уменьшайте, меняйте цвет. Сохраните файл под именем **unp 2.**

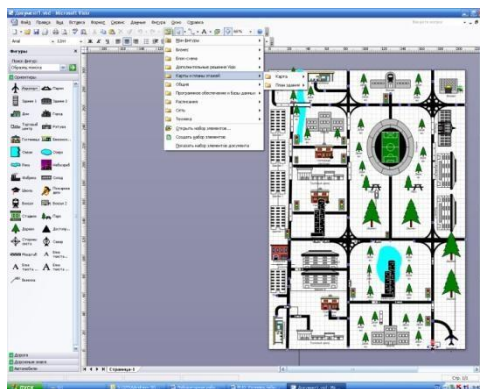


Рис 68

Упражнение 3. Создание рисунка Microsoft Visio. Сохраните в папку «Л.р.26» под именем упр3

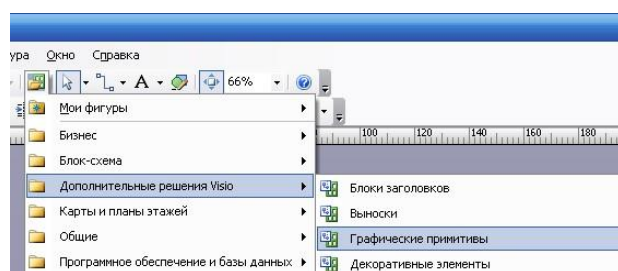
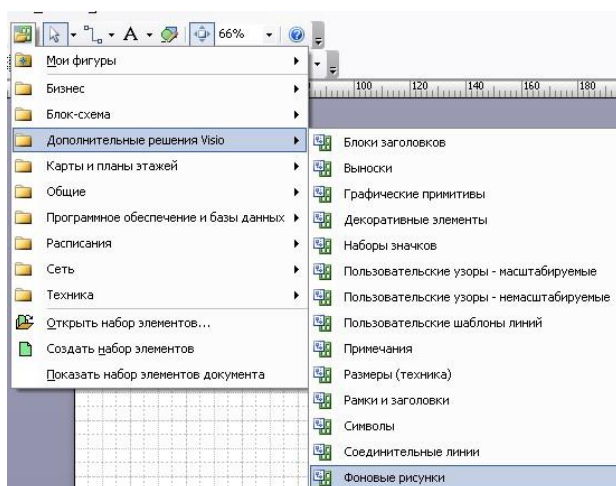


Рис 71

Рис 69

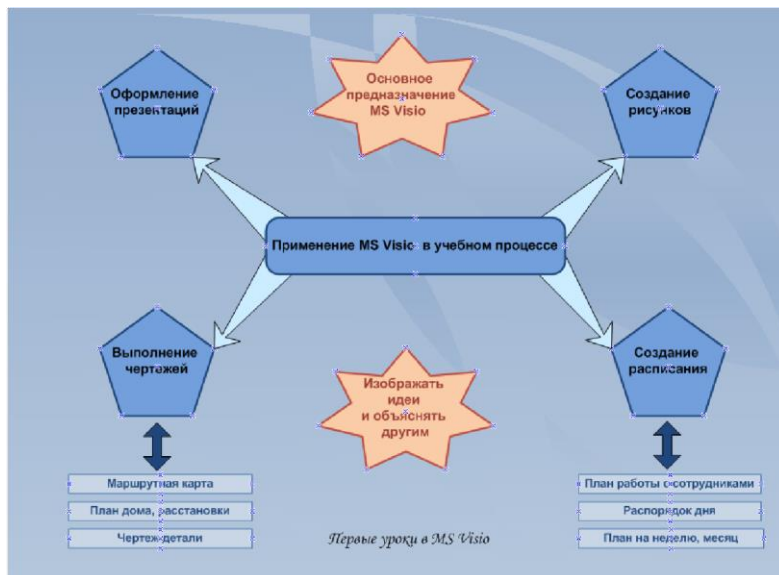


Рис 70

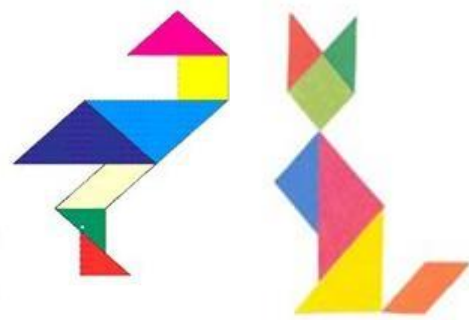


Рис 72

Практическая работа №21-22 Графические редакторы. Visio. Создание пользовательских объектов Цель: Изучение возможностей создания пользовательских шаблонов линий.

Ход работы

Упражнение 1. Сложная линия.

Сложной линией можно считать любую линию, в которой элементы линии находятся не на одной линии. Вот пример сложной линии.



Рассмотрим способ создания 3-й линии. Размеры в данном случае будут такие: толщина 1 черточки 0,5 мм, длина 10 мм, горизонтальный промежуток 7 мм, вертикальный 1 мм, т.е. две толщины.

1. Запустите программу Visio

2. Вид/ окно проводника по документам/ шаблоны линий/ правая кл мыши создать узор...

3. Введите название узора/ ОК. (Название узора отобразится в шаблонах

линий)

4. Правая кл. мыши по названию узора/ изменить фигуру узора Рис. 73

(Появится новый лист)

5. Создаем базовый прямоугольник, который будет ограничивать повторяющиеся элементы.

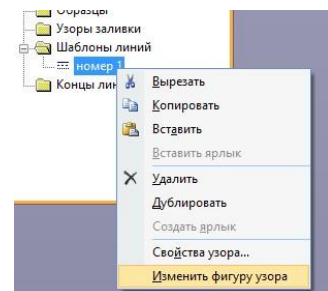
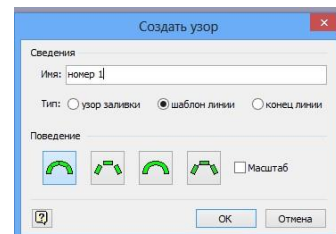
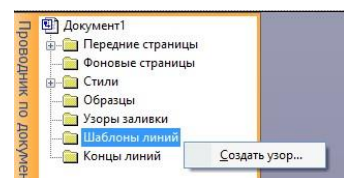
6. Его размеры будут складываться из следующих размеров: длина черточки + промежуток. Это будет длина, равная $10+7=17$ мм. И ширина его будет составлять 0,5 мм. Т.е. прямоугольник с размерами $17 \times 0,5$ мм. В данном случае ширина прямоугольника равна толщине всего 1 линии и Рис.74 это сделано специально.

7. Далее создаем 3 линии. Затем располагаем так, как показано на рисунке.



Рис.75

8. Для этого Выделяем прямоугольник и одну из линий/фигуры / выровнять фигуры/выравнивание фигур/ ОК. Выполняем действия для двух оставшихся линий.



9. Делаем толщину всех линий равной 0 мм. Правая кл. по линии/формат/линия/толщина линии/ другая/0 пт
10. Затем группируем. Выделить прямоугольник с расположенными в нем линиями/ фигура/ группировка/ группировать
11. Правка/ открыть группу. Теперь выделяем Элементы группы и располагаем, как показано на следующем рисунке. Закреть окно группы. Закреть окно. Подтвердить изменения в шаблоне.

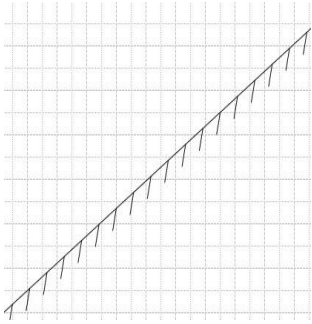
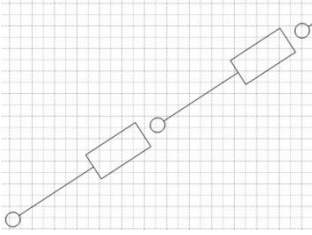


Это делается потому, что толщину каждой линии определяет общая ширина группы, и если бы были сгруппированы три линии вместе, то толщина каждой линии составила бы треть от общей толщины.

12. Начертить произвольную линию и применить к ней созданный шаблон.

Упражнение 2. Создать сложные линии согласно таблице.

	<p>Создать сложную линию, состоящую из закрашенного и не закрашенного прямоугольников. Для этого создаем шаблон линии. Начертим прямоугольник высотой 0,5 и шириной 100 мм. (он будет ограничивать шаблонную линию). Теперь создаем 2 прямоугольника (черный и белый) высота 0,5, ширина 50 мм. Выравниваем их по отношению к основному по центру и правому (левому) краю соответственно. Выделяем всю фигуру, делаем толщину линии нулевой. Затем группируем объекты. Открываем группу, удаляем контур прямоугольника основы и устанавливаем высоту прямоугольников 6 мм, длину 50 мм (проверить). Закреть окно создания шаблона, сохранить изменения. Начертить наклонную линию и применить шаблон.</p>
	<p>Создать сложную линию, состоящую из линии и трапеции. Базовый прямоугольник: высота 0,5 мм, ширина 150 мм. Трапеция: высота 0,5 мм, ширина 75 мм. Линия: ширина 150 мм. Выравниваем линию относительно левого края и нижней границы прямоугольника, трапеции – центра и нижнего края прямоугольника. Устанавливаем нулевую толщину линий, группируем. Открываем группу, удаляем контур прямоугольника основы и устанавливаем высоту трапеции 15 мм, ширину 75мм (проверить). Закреть окно создания шаблона, сохранить изменения. Начертить наклонную линию и применить шаблон.</p>

	<p>Базовый прямоугольник: высота 0,5 мм, ширина 25 мм. Наклонная линия длина 0,5 мм. Линия: длина 25 мм. Выравниваем горизонтальную линию относительно левого края и верхней границы прямоугольника, наклонную линию – центра и верхнего края прямоугольника. Устанавливаем нулевую толщину линий, группируем. Открываем группу, удаляем контур прямоугольника основы и устанавливаем длину наклонной линии 15 мм. Закрывать окно создания шаблона, сохранив изменения. Начертить наклонную линию и применить шаблон.</p>
	<p>Базовый прямоугольник: высота 0,5 мм, ширина 87,5 мм. Прямоугольник- высота 0,5 мм, ширина 30 мм. Линия: длина 45 мм. Окружность диаметр 0,5 мм. Выравниваем прямоугольник относительно правого края и середины базового прямоугольника, окружность – левого края и центра прямоугольника, линию – центра, центра. Устанавливаем нулевую толщину линий, группируем. Открываем группу, удаляем контур прямоугольника основы и устанавливаем высоту прямоугольника 15 мм, диаметр окружности 7,5 мм. Проверить, чтобы линия соединяла прямоугольник и окружность, при необходимости пододвинуть окружность. Закрывать окно создания шаблона, сохранив изменения. Начертить наклонную линию и применить шаблон.</p>

Практическая работа № 23 Создание архива и помещение в него файлов

Цели: получить представление об архивации файлов, познакомиться с понятием избыточности, научиться архивировать и распаковывать файлы, получить основные понятия, необходимые для грамотной работы на компьютере.

Теоретическая часть.

Программы, осуществляющие сжатие (упаковку файлов), называют архиваторами. Создано множество различных архиваторов, наиболее распространенные из них WinRar и WinZip, в ОС Windows также входит служебная программа Архивация данных. Выбирая архиватор, необходимо руководствоваться его универсальностью и надежностью, но не забывать конечно и о главных параметрах - качество и скорость сжатия. При сжатии можно уменьшить размер файла в несколько раз, что дает заметную экономию памяти. Это особенно ценно при пересылке файлов через сеть Интернет или размещении их на носителях, объем которых невелик, например, на дискетах. Если попытаться повторить процедуру сжатия, то никакого эффекта не будет, так как избыточность информации главным образом устраняется при первой упаковке. Необходимо заметить, что не все типы файлов рационально архивировать с целью уменьшения их размера. Примером может служить рисунок в формате JPEG, звук в формате MP3 и другие. Информация, упакованная архиватором, хранится в наиболее экономичной форме, но она закодирована искусственным способом, поэтому прежде,

чем открыть содержание файла, необходимо произвести перекодировку файла (принято говорить: распаковать, разархивировать, восстановить файл).

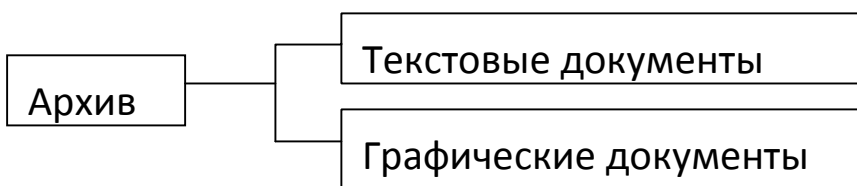
Основные действия при работе с архивами:

- создание нового архива;
- добавление файлов в архив;
- просмотр содержимого архива;
- извлечение файлов из архива;
- просмотр файла в архиве;
- удаление файлов из архива.

Самораспаковывающийся (SFX, от англ. Self-eXtracting) архив — это архив, к которому присоединен исполнимый модуль. Этот модуль позволяет извлекать файлы простым запуском архива как обычной программы. Таким образом, для извлечения содержимого SFX-архива не требуется дополнительных внешних программ. Тем не менее, WinRAR может работать с SFX-архивом так же, как и с любым другим

Ход работы:

1. Изучить теоретическое обоснование.
2. Выполнить практические задания
3. В папке Практическая работа №28 создайте следующие папки



4. Найдите и скопируйте в папку Графические документы 4 рисунка с расширением *.jpg и запишите исходные размеры папки Графические документы в Таблицу 1
5. В папку Текстовые документы поместите файлы *.doc (не менее 3) и запишите исходные размеры папки Текстовые документы в Таблицу.
6. Запустите WinZip 7. (*Пуск / Все программы / 7-Zip/7 Zip File Manager*).
7. В программе *7-Zip File Manager*. Выделить эти файлы и нажать на Панели инструментов кнопку *Добавить*.
8. В открывшемся окне *Добавить к архиву* ввести:
 - Название архива – Архив: *Графические документы*
 - Формат архива – *Zip*,
 - Уровень сжатия – *Нормальный*.
 - Обратить внимание на то, какие еще существуют параметры у архива, но оставить их без изменения
9. Нажать *ОК* и наблюдать процесс создания архива. В папке Архив должен появиться файл *Графические документы.zip*
10. Повторите действия выполните для папки Текстовые документы
11. Заархивировать данные в формате Скоростной и Ультра самостоятельно
12. Для архива, с уровнем сжатия Ультра, установите пароль 12345. Для ввода пароля в диалоговом окне *Добавить к архиву* в поле Введите пароль: ведите пароль,

в поле Повторите пароль: подтвердите пароль. Обратите внимание на флажок Показать пароль. Если он не установлен, пароль при вводе не будет отображаться на экране, а его символы будут заменены подстановочным символом "*". Это мера защиты пароля от посторонних. Однако в данном случае пользователь не может быть уверен в том, что он набрал пароль правильно. Поэтому при не установленном флажке система запрашивает повторный (контрольный) ввод пароля. Щелкните на кнопке ОК - начнется процесс создания защищенного архива.

13. Выделите архив Графические документы.zip, (с уровнем сжатия Ультра) выполните команду Извлечь. В появившемся диалоговом окне **Извлечь** в поле **Распаковать в:**

выберите папку-приемник - ... **Практическая работа №28\Архив**

14. Щелкните на кнопке **ОК**. Процесс извлечения данных из архива не запустится, а вместо него откроется диалоговое окно для ввода пароля.

15. Убедитесь в том, что ввод неправильного пароля не позволяет извлечь файлы из архива.

16. Убедитесь в том, что ввод правильного пароля действительно запускает процесс.

17. Сравнительные характеристики исходных файлов и их архивов занести в таблицу_1.

	Объем до архивации (байт)	Объем после архивации (байт)	Уровень сжатия	Степень сжатия
Текстовые документы			Нормальный	
			Скоростной	
			Ультра	
Графические документы			Нормальный	
			Скоростной	
			Ультра	

Степень сжатия определяется следующим образом: размер каталога после архивации делится на размер каталога до архивации и умножается на 100%

Практическая работа № 24 Информационно-поисковые системы (ИПС). Поиск информации в сети интернет. Образовательные информационные ресурсы интернет

Цель работы: Изучение интерфейса и принципов работы в браузерах , навигация в сети Интернет, поиск информации по заданной тематике в глобальной сети Интернет с помощью информационно-поисковых систем (ИПС).

Тематика поиска информации выбирается самостоятельно из таблицы

№	Тематика информационной справки
1	Связь на железнодорожном транспорте
2	Электроснабжение электрифицированных железных дорог
3	Контактная сеть
4	Тяговые подстанции

5	Эксплуатация устройств электроснабжения
6	График движения поездов
7	Формирование поездов
8	Управление движением поездов
9	Информационно-вычислительная система железнодорожного транспорта

Отчёт по работе представляет собой информационную справку по выбранной тематике (можно выбрать любую тему кроме №24, использованной в качестве примера в данной работе).

Справка должна содержать:

- Часть 1. Список адресов из 5-6 ссылок на сайты, посвящённые выбранной тематике;
- Часть 2. Переведённое в текстовый Word-файл «**Справка по теме <номер выбранной темы>**» содержание наиболее познавательных страниц одного-двух из выбранных для справки сайтов.

Общий объём справки – 4-6 страниц текста.

Ход работы

Задание 1. Работа с электронными библиотеками.

1. Запустите браузеры (Firefox, Chrome, т.п.)
2. Зайдите по своим паролем или зарегистрируйтесь на сайты: <http://www.knigafund.ru> , <http://biblioclub.ru>
3. Создайте список литературы представленный на сайтах по вашей теме (по вашей специальности)
4. Сохраните под именем список

Задание 2. Форматирование информационной справки

В процессе просмотра сайтов по предложенным ИПС адресам необходимо

1. Составить список из 5-6 сайтов, наиболее полно удовлетворяющих заданной тематике. Формат записи ссылки должен содержать краткое текстовое описание содержания ссылки и после символа «:» с символом пробела её адрес в Интернете (см. рис. «ЧАСТЬ 1»).
2. Скачать изображения по вашей теме в отдельную папку для использования в подготовке презентации
3. Выбрать наиболее содержательную информацию по искомой тематике и представить её в кратком (4-6 страниц) виде во второй части информационной справки. Для осуществления переноса текста с веб-страницы в текст информационной справки необходимо также воспользоваться буфером обмена (альтернатива «Сору» или

«Копировать») ОС Windows.

После вставки информации о ссылках и копирования информации с веб-страниц документ будет представлять собой набор самых различных стилей форматирования, причём

картинки и другие элементы могут выходить за границы листа. Справку следует привести к единому формату («**Главная – Выделить всё** -... и т.д.»):

- Проверить/установить формат листа справки – А4, отступы сверху, снизу, слева и справа – 2 см., переплёт – 1 см.
- Установить для заголовков начертание утолщённое, шрифт Times New Roman 14 пт. и нормальное начертание 12 пт. для всего остального текста;
- Выводить заголовки по центру, а текст по ширине;
- Отступы слева и справа – 0 см.;
- Интервал перед и после (абзаца) – 0 см.;
- Выполнить нумерацию страниц;
- Установить красную строку 1,25 см в начале каждого абзаца;
- Установить одинарный междустрочный интервал;
- Установить автоматическую расстановку переноса слов;
- Пронумеровать страницы

Указание источника информации (ссылка на страницу сайта, с которого взят текст) в конце этого текста **ОБЯЗАТЕЛЬНА!** Информационная справка завершается указанием реквизитов изготовителя по следующему образцу (без включения в текст рамки):

Информационная справка подготовлена студентом Ивановым С.Г., гр. 333, 2017-04-29
--

Готовая информационная справка записывается как файл в папку лабораторной работы. Готовый отчёт – Word-файл «**Справка по теме <номер выбранной темы>**» – должен выглядеть примерно следующим образом.

ИНФОРМАЦИОННАЯ СПРАВКА ПО ТЕМЕ №24
«Информационно-вычислительная система железнодорожного транспорта»

ЧАСТЬ 1. Список наиболее содержательных Интернет - ссылок по заданной тематике:

1. Правила технической эксплуатации железных дорог Российской Федерации: <http://weisung.ru/chapter-vi-structures-and-signaling-communications-and-computing/478-informacionnovychislitel'naja-rail-system.html>
2. Создание вертикально интегрированной структуры информационного обеспечения железнодорожного транспорта, статья Валерия Вишняков: <http://www.connect.ru/article.asp?id=7583>
3. [Статья] Развитие АСУЖТ в соответствии с Концепцией информатизации железнодорожного транспорта России: <http://scbist.com/zh-d-statii/6387-statya-razvitiye-asuzht-v-sootvetstvii-s-koncepciei-informatizacii-zheleznodorozhnogo-transporta-rossii.html>
4. Информационно-вычислительный центр – ЖД справочник: http://wiki.jzd.ru/wiki/%D0%98%D0%BD%D1%84%D0%BE%D1%80%D0%BC%D0%B0%D1%86%D0%B8%D0%BE%D0%BD%D0%BD%D0%BE-%D0%B2%D1%8B%D1%87%D0%B8%D1%81%D0%BB%D0%B8%D1%82%D0%B5%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D1%8B%D0%B9_%D1%86%D0%B5%D0%BD%D1%82%D1%80
5. Информационные системы, ПОДГОТОВКА СПЕЦИАЛИСТОВ В ПГУПС: <http://www.it-pgups.ru/>
6. Учебно-методический комплекс по дисциплине «Информационные системы железнодорожного транспорта»: <http://rudocs.exdat.com/docs/index-8475.html>

ЧАСТЬ 2. Наиболее содержательная информация, найденная по заданной теме

Назначение, задачи и структура АСУЖТ

Развитие АСУЖТ в соответствии с Концепцией информатизации железнодорожного транспорта России

Для лучшего понимания сути концепции остановимся на некоторых понятиях и определениях.

Концепция информатизации железнодорожного транспорта — это система целей, задач и основных направлений информатизации железных дорог на заданный период, определение приоритетов, средств и путей достижения целей информатизации.

Информатизация железнодорожного транспорта — это процесс производства, распространения и повсеместного использования информации и информационных услуг на железнодорожном транспорте, базирующийся на массовом внедрении методов и средств сбора, обработки, передачи и хранения информации.

Главная цель информатизации состоит в повсеместном обеспечении информацией всех технологических процессов и сфер деятельности железнодорожного транспорта, в создании информационной основы для достижения максимальной эффективности работы отрасли в условиях рыночной экономики.

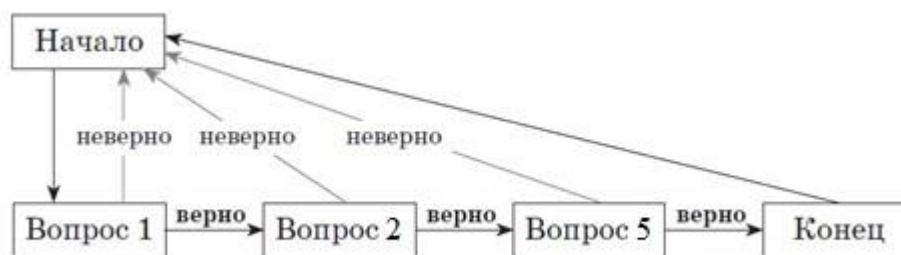
Внешний вид первого листа информационной справки

Практическая работа № 25 Сложная навигация в компьютерных презентациях

Цель: Изучение возможностей программы MS Power Point для создания гипертекстовых документов.

Ход работы

1. Создайте презентацию, состоящую из 7 слайдов.
2. Первый слайд титульный лист (Тест по информатике; начать тестирование), далее 5 слайдов с вопросами и заключительный слайд.
3. На слайдах с вопросами должно быть не менее 3-х вариантов ответа, один из которых правильный
4. Обеспечьте работу всех кнопок и связь между слайдами по схеме:



5. На первом слайде используйте эффекты анимации для всех объектов. Анимация должна быть автоматическая (без щелчка).
6. Обеспечьте показ следующего слайда с заданием только в случае правильного ответа на предыдущее задание (создание произвольного показа презентации).
7. Для обеспечения показа каждого следующего слайда только при нажатии кнопки (гиперссылки)
 - ✓ все слайды, кроме первого, сделайте скрытыми
 - ✓ создайте произвольный показ презентации (*показ слайдов – произвольный показ - создать*), состоящий из одного первого слайда.
 - ✓ в настройке презентации (*Показ слайдов - Настройка презентации - начинать с произвольного показа*).
8. Сохранить все в папке Практическая работа №29

Практическая работа №26 Программы создания презентаций. Создание презентации по заданной тематике.

- Цель: Познакомиться с интерфейсом и основными возможностями программы Microsoft PowerPoint;
- Изучить основные приемы создания и оформления презентаций.

Задание: Создать презентацию по заданной теме **Ход работы:**

. Разработка презентации по теме.

1. Тема презентации соответствует номеру варианта работы №14
2. Используя материал, найденный в глобальной сети для лабораторной работы №14 создать интерактивную презентацию по заданной теме.
3. Работа должна содержать: текст, схемы, картинки, гиперссылки.
4. Работа должна полностью раскрывать выбранную тему.

Сохраните презентацию в папку «**П.Р.№ 26**».



Практическая работа №27-28 Комплексное использование прикладных программ для создания гипертекстового документа

Цель работы: создание гипертекстового документа

Общие сведения

Современные компьютерные средства предоставляют много возможностей для создания сложных документов, структурирования и быстрого поиска информации. В настоящее время можно не только одним щелчком мыши открыть файл, находящийся на другом конце света. Можно также легко создать информационную сеть, в которой установлены такие связи между документами.

Основным инструментом создания сложных информационных структур являются редакторы WEB-страниц, а средой для их работы – сеть Internet.

Однако и Word дает возможность создавать достаточно сложные структуры связанных документов. Работа с ними аналогична работе с WEB-страницами.

При создании сложного документа главная проблема – четкое определение цели его создания. На ее основе формируется структура информации, задаются связи между отдельными фрагментами данных. В типичном случае фрагментами данных, объединяемыми в гипертекстовый документ, являются текстовые файлы, запросы к базам данных, электронные таблицы, графики и диаграммы, рисунки. Для полноты картины иногда добавляются звуко- и видеозаписи.

Обычно доступ к фрагментам осуществляется из главного документа, которым может быть WEB-страница или файл Word. Этот главный документ играет роль оглавления или указателя расположения фрагментов.

Переход к любому включенному в документ фрагменту производится с помощью **гиперссылки**, в которой указывается местоположение фрагмента данных – путь к файлу, содержащему соответствующий фрагмент данных и (иногда) имя фрагмента этого файла, например, имя листа Excel, таблицы базы данных или перекрестной ссылки для документа Word.

Документ с гиперссылками называется гипертекстовым документом.

Конечно, Word – не самый лучший инструмент для создания WEB-страниц. Но в данной работе главное – освоить принципы их создания.

Если используется сеть Internet, то местоположение файла задается как адрес Internet. В локальной сети местоположение файла задается как адрес, включающий имя компьютера, имя диска и путь к заданному файлу на диске.

Гиперссылка имеет следующие особенности.

“ Для ее создания обычно не требуется вводить путь к источнику информации посимвольно. При создании гиперссылок используются средства автоматизации с наглядными средствами поиска нужного файла, аналогичные, например, средствам открытия файлов в приложениях MS Office.

“ Гиперссылка имеет произвольно задаваемый внешний вид. Она не обязательно выглядит в документе как адрес. Чаще всего это просто текст, выделенный определенным цветом. Гиперссылка может быть присоединена и к рисунку, и к кнопке, и даже к невидимой области экрана (например, к определенному участку рисунка карты).

Таким образом, при работе с гиперссылкой различают действия с ее внешним видом и действия с содержимым адресной части.

Ход работы

Структура работы, соотношение объема работ по главам в каждом конкретном случае определяются в зависимости от темы, объекта, предмета и целевой направленности исследования.

Типовая структура включает следующие разделы:

1. Титульный лист.
2. Оглавление.
3. Введение.
4. Главы основной части.
5. Заключение.
6. Список использованной литературы. 7. Приложения.

Титульный лист - первая страница работы (на данной странице номер не ставится).

Оглавление - помещается после титульного листа, в нем приводятся пункты работы с указанием страниц (на данной странице номер не ставится).

Введение - кратко обосновывается актуальность выбранной темы, цель и содержание поставленных задач, формулируется объект и предмет исследования, указывается избранный метод исследования. Дается характеристика работы – относится ли она к теоретическим исследованиям или к прикладным, сообщается, в чем заключается значимость и прикладная ценность полученных результатов, приводится характеристика источников для написания работы и краткий обзор имеющейся по данной теме литературы.

Основная часть - подробно приводится методика и техника исследования, даются сведения об объеме исследования, излагаются и обсуждаются полученные результаты. Содержание основной части должно точно соответствовать теме работы и полностью ее раскрывать.

Заключение - содержит основные выводы, к которым автор пришел, в процессе анализа материала (при этом должна быть подчеркнута самостоятельность, новизна, теоретическое и практическое значение полученных результатов).

Список использованной литературы - приводится в конце работы, в алфавитном порядке сначала указываются источники используемой литературы, затем интернет-источники. Допускается использовать в списке литературы источники не позднее 5-летней давности.

Приложение - помещают вспомогательные или дополнительные материалы. В случае необходимости можно привести дополнительные таблицы, рисунки, графики и т.д., если они помогут лучшему пониманию полученных результатов. **Требования к оформлению работы**
Объем работы составляет 15-20 страниц.

Текст набирается в текстовом редакторе MSWord: шрифт Times New Roman, размер – 14пт, цвет шрифта черный, междустрочный интервал – полуторный (или 1,15), отступ первой строки (абзацный отступ) – 1,25 см, выравнивание текста – по ширине, расстановка переносов по тексту – автоматическая, в режиме качественной печати. Оглавление должно быть сформировано автоматически. Текст распечатывается на принтере.

Заголовки разделов печатаются строчными буквами с абзацного отступа.

Заголовки подразделов печатаются строчными буквами (кроме первой прописной), располагаются с абзацного отступа. Заголовки пунктов печатаются строчными буквами (кроме первой прописной), с использованием шрифтового выделения (полужирный шрифт), начиная с абзаца. Если заголовок состоит из двух или более предложений, их разделяют точкой. Заголовки подпунктов печатают строчными буквами (кроме первой прописной), начиная с абзаца в подбор к тексту.

В конце заголовков структурных частей, наименований разделов и подразделов точка не ставится. Расстояние между заголовком структурной части (за исключением заголовка пункта) и подразделом должно быть равно 2 интервалам.

Разделы должны иметь порядковую нумерацию в пределах всего текста. Номер раздела указывается перед его названием, после номера раздела точка не ставится, перед заголовком оставляют пробел. Наименования разделов печатаются строчными буквами с абзачного отступа, выделяются полужирным шрифтом размером 16пт, точка в конце наименования раздела не ставится. Разделы работы оформляются, начиная с новой страницы.

Иллюстрации обозначают словом «Рисунок» и нумеруют последовательно в пределах раздела реферата или сквозной нумерацией. Номер иллюстрации может состоять из номера раздела и порядкового номера иллюстрации, разделенных точкой. Например: «Рисунок 1.2» (второй рисунок первого раздела). Номер иллюстрации, ее название и поясняющие подписи помещают последовательно под иллюстрацией. Если в работе приведена одна иллюстрация, то ее не нумеруют и слово «Рисунок» не пишут. Иллюстрации должны иметь наименование, которое дается после номера рисунка. Точка после номера рисунка и наименования иллюстрации не ставится.

Каждая таблица должна иметь название, которое следует помещать над таблицей слева, без абзачного отступа в одну строку с ее номером через тире. Расстояние от текста до таблицы и от таблицы до последующего текста равно одной строке. Между наименованием таблицы и самой таблицей не должно быть пустых строк. Пример таблицы:

.

Список рекомендуемой литературы

1. Михеева Е. В., Практикум по информатике : учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования / Е. В. Михеева. — 12-е изд., стер. — М.: Издательский центр «Академия», 2013. — 192 с.
2. Грошев А.С. Информатика: лабораторный практикум/ А.С. Грошев. — Архангельск, Арханг. гос. техн.ун-т, 2012. — 148 с. (в электронном виде)
3. Струмпэ Н.В. Аппаратное обеспечение ЭВМ. Практикум: учебное пособие для сред. проф. образования / Н.В. Струмпэ, В.Д. Сидоров. — 4-е изд., стер. — М.: Издательский центр «Академия», 2014. — 160 с. (в электронном виде)

Санкт-Петербургское государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Академия промышленных технологий»

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ
по выполнению практических работ
по учебной дисциплине

ОП.01 «ОСНОВЫ ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ »

для специальности
среднего профессионального образования

**10.02.05 Обеспечение информационной безопасности
автоматизированных систем**

Санкт-Петербург, 2023

Методические рекомендации по выполнению практических работ предназначены для использования обучающимися при выполнении заданий по практическим работам по учебной дисциплине ОП.01 «Основы информационной безопасности» и по специальности среднего профессионального образования 10.02.05 Обеспечение информационной безопасности автоматизированных систем.

В методических рекомендациях предлагаются к выполнению практические работы, предусмотренные рабочей программой учебной дисциплины, даны рекомендации по их выполнению, обозначены критерии оценивания.

Организация-разработчик:

Санкт-Петербургское государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Академия промышленных технологий» (СПб ГБПОУ «АПТ»)

Разработчик:

Разработчик:

Еропкин И.В. – преподаватель СПб ГБПОУ «АПТ»

Рабочая программа рассмотрена на заседании учебной цикловой комиссии
Информационных технологий

Протокол №10 07 июня от 2023 г.

Председатель УЦК Еропкин И.В.

Методические рекомендации рассмотрены и одобрены на заседании Методического совета СПб ГБПОУ «АПТ» и рекомендованы к использованию в учебном процессе.

Протокол №1 от 28 августа 2023 г.

ВВЕДЕНИЕ

Основной целью практикума является формирование базовых компетенций и развитие у обучающихся способности анализировать, мыслить и использовать фундаментальные знания в процессе выполнения практических работ по основам информационной безопасности.

Задачи практикума – ознакомление обучающихся с основными разделами информационной безопасности, подходами к изучению понятийного аппарата, национальными интересами в сфере информационной безопасности, угрозами национальной безопасности страны и выбранных организаций.

Настоящий практикум является руководством к выполнению шести практических работ по дисциплине «Основы информационной безопасности»

Описание практических работ включает в себя цель работы, необходимое оборудование, длительность выполнения, порядок выполнения. В начале каждой работы дан краткий теоретический материал, помогающий обучаемому в осознанном выполнении заданий.

Обучающийся может приступить к выполнению практической работы только после изучения лекционного материала и материала, приведенного в теоретической части практической работы. Для самостоятельной оценки уровня подготовленности в каждой практической работе приведены контрольные вопросы.

Также работа содержит приложение, в котором приведены справочные данные, необходимые обучающимся при выполнении практических заданий. Если материал по некоторым вопросам несколько выходит за пределы программы учебной дисциплины, то обучающийся может воспользоваться библиографическими источниками из приведенного списка [1–8].

ПРАВИЛА ВЫПОЛНЕНИЯ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ

1. Практические работы проводятся в компьютерном классе;
2. Для успешного выполнения практического задания студент должен выполнять весь объем домашней подготовки, указанный к соответствующему практическому занятию;
3. Перед началом работы студент должен показать, свою готовность к выполнению указанного задания (предъявить выполненное домашнее задание, ответить на вопрос и др.);
4. После выполнения работы студент должен показать результат преподавателю;
5. Оценка за выполнение работы выставляется после проверки результатов;
6. При пропуске практического занятия студент должен выполнить работу в сроки, указанные преподавателем. Оценка в этом случае выставляется после дополнительного опроса соответствующего теоретического материала;
7. Перед выполнением практических работ (на первом занятии) студент должен сдать преподавателю правила работы в компьютерном классе.

ТРЕБОВАНИЯ К ОТЧЕТУ ПО ПРАКТИЧЕСКОЙ РАБОТЕ

Отчет по практической работе должен включать в себя следующие элементы:

1. номер практической работы;
2. название практической работы;
3. цель выполнения практической работы;
4. порядок выполнения работы;
5. результаты, полученные в ходе выполнения практической работы, в том числе результаты литературного анализа;
6. выводы в целом по практической работе согласно поставленной цели.

Практическая работа № 1.

ИЗУЧЕНИЕ ПОНЯТИЙНОГО АППАРАТА В СФЕРЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

Цель работы: проанализировать стандарт ГОСТ Р 53114–2008. Защита информации. Обеспечение информационной безопасности в организации. Основные термины и определения [1] и составить интеллект-карту для выбранных терминов и их определений.

Оборудование: учебный персональный компьютер.

Количество часов: 2 часа.

Общие теоретические сведения

Термины и их определения для изучения основ информационной безопасности приведены в [1]. Под информационной безопасностью понимается состояние защищенности информации как объекта рассмотрения, при котором обеспечиваются три основных условия – конфиденциальность, целостность и доступность.

Соблюдение конфиденциальности предполагает обеспечение доступа к информации только тех субъектов информационных отношений, которые имеют на это право. Состояние, когда обеспечивается сохранение неизменности содержания информации, называют целостностью информации. Обеспечение возможности беспрепятственного доступа к информации всех субъектов, которые имеют право такого доступа, называют доступностью информации.

При этом для любого вида информации возможна ситуация, характеризующаяся наличием условий и факторов, создающих реальную или потенциальную опасность обеспечения конфиденциальности, доступности и целостности информации. Такую совокупность условий и факторов называют угрозой информационной безопасности. А потенциальных злоумышленников, создающих эту опасность, называют источниками угроз.

Обеспечение безопасности информации в любой организации независимо от вида ее деятельности должно носить комплексный характер.

При этом можно выделить четыре уровня защиты информации [2–6]:

- 1 уровень – законодательный;
- 2 уровень – административный;
- 3 уровень – процедурный;
- 4 уровень – программно-технический.

На законодательном уровне рассматриваются законы, подзаконные акты, нормативные документы, документация международного сообщества в сфере информационного права, которые регламентируют порядок защиты информации, контроль эффективности действующей системы защиты информации, виды ответственности за нарушение законодательства в сфере информационного права.

В рамках административного уровня разрабатывается и применяется комплекс мер по обеспечению защиты информации непосредственно в организации высшим руководством. Разработка, утверждение, внедрение и оценка эффективности применения инструкций по работе персонала с целью обеспечения защиты информации в организации осуществляется в рамках процедурного уровня защиты информации. Деятельность по разработке, аттестации, применению готовых программно-аппаратных и технических средств защиты информации осуществляется в рамках программно-технического уровня защиты информации в организации.

Для изучения понятийного аппарата в разных сферах деятельности, в том числе в области информационной безопасности, применяются различные методы, но среди таких методов наиболее широкое распространение получил метод интеллект-карт.

Интеллект-карты (ментальные карты, карты мыслей) разработаны британским психологом Тони Бьюзеном. Их применение позволяет обеспечить осмысленность изучения теоретического материала и повысить степень его восприятия обучающимся. Для построения интеллект-карт необходимо придерживаться следующих правил.

Четко формулировать тему (термин) для построения интеллект-карты.

Графическое изображение темы (термина) должно представлять собой центральный образ, рисунок.

Подобрать все возможные ассоциации с выбранной темой (термином).

Произвести группировку ассоциаций по определенным признакам.

Произвести структурирование ассоциаций – подбор ключевых слов и/или ключевых фраз.

Произвести графическое структурирование – добавление ключевых ветвей к центральному образу.

Заполнить графическую структуру – добавить ответвления.

Произвести оживление графической структуры – добавить символику, ассоциирующуюся со словами.

Выделить структуру – выделить ключевые ветви цветными блоками.

Установить объективные связи между блоками и/или их элементами.

Пример интеллект-карты, составленный для термина «Информационная безопасность в интернете», представлен на рис. 1.1.

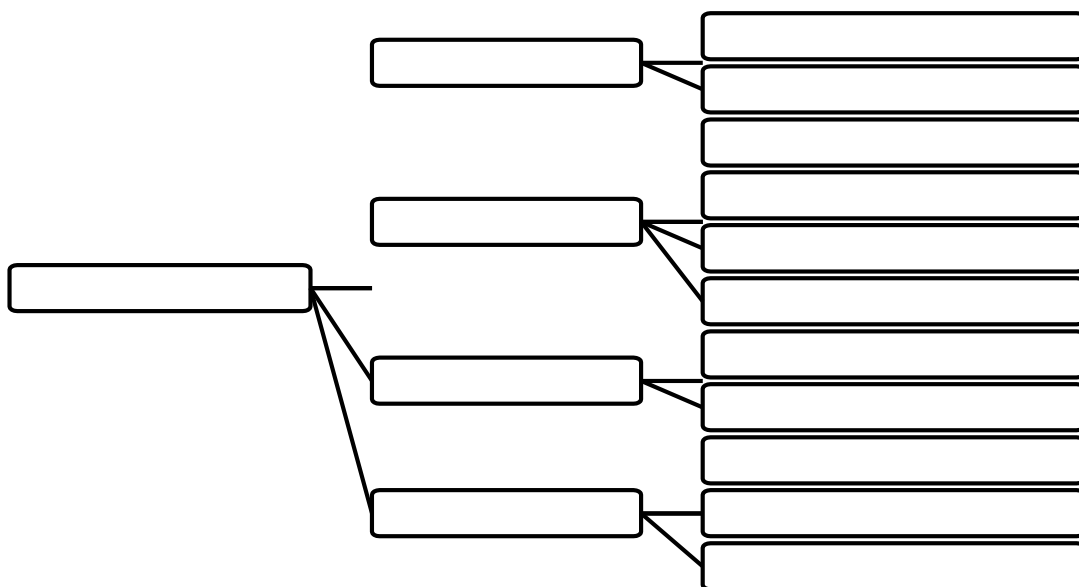


Рис. 1.1. Интеллект-карта термина
«Информационная безопасность в интернете»
Порядок выполнения работы

Изучить стандарт ГОСТ Р 53114–2008. Защита информации. Обеспечение информационной безопасности в организации [1].

Изучить основные термины и определения, составить в тетради по дисциплине глоссарий по десяти терминам и их определениям.

Разработать интеллект-карту для пяти выбранных вами терминов, применяемых в сфере информационной безопасности.

Отчет должен содержать следующую информацию:

номер и наименование работы;
цель работы;
задание;
глоссарий;
интеллект-карту;
вывод о проделанной работе.

Контрольные вопросы

Что называют информацией?

Какие виды информации вы знаете? Приведите их характеристику.

Дайте определение понятию «Информационная безопасность»?

Практическая работа № 2.

ИСТОРИЧЕСКИЕ ЭТАПЫ РАЗВИТИЯ ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

Цель работы: составить инфографику по этапам исторического развития информационной безопасности на основе литературных данных.

Оборудование: учебный персональный компьютер.

Количество часов: 2 часа.

Общие теоретические сведения

В целом можно выделить 7 этапов исторического развития информационной безопасности [2–6].

I этап – до 1816 г.

В связи с изобретением письменности этот этап характеризуется фиксацией сообщений на простейших материальных носителях и применением первых методов защиты такой информации с помощью криптографии и сокрытия. Так, например, в документах Индии, Египта и Месопотамии приведены данные, свидетельствующие о применении шифра перестановки и шифра простой замены при составлении писем и сообщений. К наиболее раннему зашифрованному сообщению относится рецепт глазури в гончарном производстве, нанесенный в зашифрованном виде на глиняную табличку в Месопотамии в XX в. до н. э.

II этап – 1816–1934 гг.

В этот период начинается бурное развитие как технических способов сохранения и передачи информации с помощью электрических сигналов и электромагнитных полей (появляется радио, телеграф, телефон), так и способов защиты при использовании технических каналов утечки информации (побочные излучения, наводки и т. д.). Поэтому для сохранения конфиденциальности передаваемой информации применяется помехоустойчивое шифрование с последующим декодированием сообщения. Это период развития промышленного и государственного шпионажа с применением различных технических средств разведки.

III этап – 1935–1945 гг.

Этот период характеризуется массовой информатизацией общества, внедрением автоматизированных систем обработки информации, созданием и расширением областей применения радиолокационных и гидроакустических средств. Защита информации в этот период осуществляется применением организационных и технических мер.

IV этап – 1946–1964 гг.

Первая электронно-вычислительная машина (ЭВМ) появилась в 1945 г. Разработана она была в США Дж. Моучли и Дж. Эккертом с применением электронным ламп. ЭВМ представляла собой комплекс программных, аппаратных и технических средств для автоматической обработки информации, расчетов и управления. Появление и повсеместное использование ЭВМ привело к увеличению доли финансовых преступлений в компьютерной сфере в 60-х гг. XX в., о чем свидетельствует множество публикаций в открытых источниках. Защита информации преимущественно осуществлялась путем физического ограничения доступа к оборудованию по сбору, обработке и передаче информации.

V этап – 1965–1972 гг.

В этот период разработаны и активно внедряются локальные информационно-коммуникационные сети, что позволило обеспечить доступ с одной машины ко всем компьютерам и периферийным устройствам, входящим в локальную сеть. Защита информации осуществляется путем администрирования и управления доступом к локальной сети, а также

путем физиче- ского ограничения доступа к средствам сбора, обработки и передачи ин- формации. Осуществляемая деятельность по защите информации направ- лена на предупреждение несанкционированного доступа к защищаемой ор- ганизацией информации и установлением режима секретности.

VI этап – 1973–1984 гг.

Этап характеризуется повсеместным применением коммуникационных устройств, мобильных информационных технологий, что стало кат лизатором для появления сообществ хакеров, нацеленных на нанесение ущерба организациям и государствам с использованием информационных технологий. В этот период наблюдается интенсификация процесса поиска, разработки и реализации способов и средств защиты информации по обес- печению ее целостности. Расширяет ассортимент применяемых средств за- щиты информации – технических, программных и организационных, ши- рокое распространение получили криптографические методы защиты ин- формации. Формируется новая отрасль международного и национального права в сфере защиты информации – информационное право.

VII этап – 1985 – настоящее время.

В данный период осуществляется переход процесса обеспечения без- опасности информации с прикладного характера на научную основу благо- даря комплексной обработке результатов накопленного опыта и знаний с применением научно-методологических методов.

Информационная без- опасность стала рассматриваться как комплексная система защиты инфор- мации, включающая в себя несколько подсистем:

обеспечение режима секретности – работу со сведениями, составля- ющими государственную тайну;

криптографическую защиту информации, передаваемую по каналам связи;

противодействие техническим средствам разведки, заключающееся в обеспечении

конфиденциальности информации от утечки ее по техниче- ским каналам связи;

защиту конфиденциальной информации, хранимую и обрабатывае- мую с использованием электронно-вычислительной техники и передавае- мой по компьютерным сетям.

Порядок выполнения работы

Изучить литературные данные (книги, монографии, научные статьи, учебные пособия и т. д.) по вопросу исторического развития информацион- ной безопасности.

Составить инфографику по заявленной теме, сформулировав основные этапы исторического развития, периоды, особенности, исторических личностей.

Подготовиться к защите практической работы с использованием инфографики.

Отчет должен содержать:

номер и наименование работы;

цель работы;

задание;

инфографика;

вывод о проделанной работе.

Контрольные вопросы

Приведите характеристику основных этапов развития информацион- ной безопасности?
Как бы вы охарактеризовали особенности современного этапа раз- вития информационной безопасности в Российской Федерации?
Какие криптографические способы защиты информации применяли на разных этапах развития информационной безопасности?

Практическая работа № 3.

АНАЛИЗ ДОКТРИНЫ ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

Цель работы: провести анализ национальных интересов в информа- ционной сфере и угроз их безопасности.

Оборудование: учебный персональный компьютер.

Количество часов: 2 часа.

Общие теоретические сведения

Главным документом страны, регламентирующим вопросы государ- ственной политики в информационной сфере, является Доктрина информа- ционной безопасности, введенная в действие Указом Президента РФ от 05.12.2016 № 646 [7]. Она заменила документ, действующий с начала 2000 г. Доктрина информационной безопасности является правовым докумен- том, отражающим национальные интересы страны, официальные взгляды государства на регулирование вопросов по обеспечению информационной безопасности, цели и задачи, принципы и направления развития. Доктрина состоит из пяти разделов. В ней рассматриваются следующие вопросы: основные положения, описывающие назначение доктрины и ее при- менение, основные термины и их определения; национальные интересы Российской Федерации; угрозы и состояние информационной безопасности; стратегические цели и направления обеспечения информационной безопасности страны; организационные основы обеспечения информационной безопасности. К внешним угрозам относятся: наращивание возможностей информа- ционно-технического влияния на инфраструктуру ряда иностранных госу- арств в военной области, усиление деятельности иностранных организа- ций, осуществляющих техническую разведку. К внутренним угрозам относятся: неудовлетворительное состояние отечественных отраслей промышленности и экономики, недостаточный уровень информатизации органов государственной власти, финансовых организаций, в сфере различных отраслей промышленности, здравоохранения, образования, сельского хозяйства и т. д. [7].
Порядок выполнения работы

Найти текст документа «Доктрина информационной безопасности» на сайте «КонсультантПлюс».

Изучить текст Доктрины [7] и заполнить табл. 3.1–3.3.

Таблица 3.1

Классификация национальных интересов в информационной сфере в зависимости от принадлежности интересов

Интересы личности	Интересы общества	Интересы государства

Таблица 3.2

Классификация национальных интересов в информационной сфере по важности интересов

Соблюдение конституционных прав и свобод, ...	Информационное обеспечение государственной политики	Найти самостоятельно	Найти самостоятельно

Таблица 3.3

Классификация угроз информационной безопасности по общей направленности

Источники угроз	Конституционные права и свободы, общественное сознание личности		Информационное обеспечение государственной политики		Развитие государства		Безопасность информационных и телекоммуникационных средств и систем	
	Угрозы	Меры защиты	Угрозы	Меры защиты	Угрозы	Меры защиты	Угрозы	Меры защиты
Внутренние								
Внешние								

Оформить отчет о проделанной вами работе.

Отчет должен содержать следующую информацию:

номер и наименование работы;

цель работы;

заполненные три таблицы;

вывод о проделанной работе.

Контрольные вопросы

Приведите характеристику Доктрины информационной безопасности.

Чем Доктрина информационной безопасности, утвержденная в 2016 г., отличается от

предыдущей версии?

Сформулируйте угрозы национальным интересам страны по состоянию на начало 2022

Практическая работа № 4. КЛАССИФИКАЦИЯ УГРОЗ ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

Цель работы: проанализировать угрозы информационной безопасности с учетом потенциальных нарушителей для выбранной организации.

Оборудование: учебный персональный компьютер.

Количество часов: 4 часа.

Общие теоретические сведения

Угрозы информационной безопасности классифицируют по различным признакам [2–6].

В зависимости от факторов возникновения угрозы могут быть основаны на естественных и на человеческих факторах (рис. 4.1).

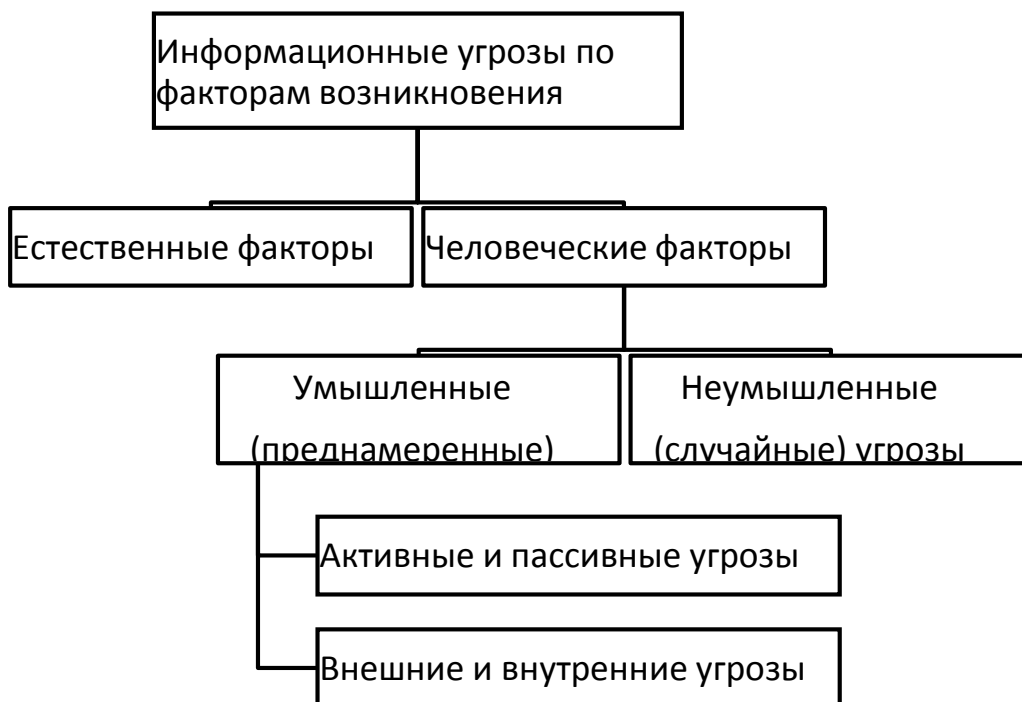


Рис. 4.1. Классификация угроз информационной безопасности по факторам возникновения

Угрозы, основанные на естественных факторах, не зависят от человека и имеют стихийный характер. К ним можно отнести угрозу наводнения, по-жара и любого другого стихийного бедствия. Угрозы на основе челове че ского фактора подразделяют на две основные группы: умышленные и неумышленные угрозы (рис. 4.2) [2–6].



Рис. 4.2. Классификация угроз сохранности информации

Неумышленные угрозы возникают в результате случайных (непредна- меренных) ошибок человека. Умышленные (преднамеренные) угрозы мо- гут быть активными и пассивными. В качестве примера пассивной угрозы можно рассмотреть подслушивание, подсматривание, наблюдение и т. д. Реализация пассивной угрозы не нарушает деятельность объекта информа- тизации в отличие от активных угроз, которые напрямую влияют на деятельность объекта информатизации и нарушают его работу.

По цели реализации угроз их классифицируют на три основные угрозы: нарушение конфиденциальности, целостности, доступности.

В зависимости от принципа воздействия на объект выделяют угрозы с использованием доступа субъекта системы к объекту и угрозы с исполь- зованием скрытых каналов.

По причине появления используемой ошибки защиты: неадекватность политики безопасности реальной системе, ошибки административного управления, ошибки в алгоритмах программ, ошибки реализации алгоритмов программ.

По используемым средствам атаки – непосредственное воздействие на объект атаки и воздействие на систему разрешений.

По объекту атаки: автоматизированные информационные системы (АИС) в целом, объекты системы, субъекты системы, каналы передачи данных.

Реализация угроз на объекты информатизации осуществляется различными способами: информационные, программно-математические, физические, радиоэлектронные, организационно-правовые. Информационные способы включают в себя противозаконный сбор и использование информации, несанкционированный доступ к информационным ресурсам, сокрытие информации, нарушение технологии обработки информации.

К программно-математическим способам относятся внедрение компьютерных вирусов, установка закладных устройств, уничтожение и модификация данных автоматизированных информационных системах.

Под физическими способами реализации угроз подразумевают уничтожение, разрушение и хищение носителей информации; перехват, дешифровка и навязывание ложной информации и т. д. К радиоэлектронным способам относятся: перехват информации в технических каналах ее утечки, внедрение устройств перехвата информации. Под организационно-правовыми способами реализации угроз безопасности подразумевают невыполнение требований, изложенных в законодательных и подзаконных актах, локальных документах организации, неправомерное ограничение доступа к документам. Порядок выполнения работы

Из приведенного перечня (табл. 4.1) выбрать организацию для проведения анализа и по виду деятельности определить виды информации, которые необходимо защитить.

Таблица 4.1

Варианты объектов защиты

Вариант	Наименование организации
1	Завода железобетонных изделий
2	Торговый центр
3	Поликлиника
4	Университет
5	Научно-исследовательский институт
6	Предприятие по производству фармацевтических препаратов
7	Районный отдел полиции
8	Банк
9	Патентное бюро
10	Редакция научного издания

11	Научно-производственное предприятие
12	Склад текстильной продукции
13	Рекламное агентство
14	Производственный цех бурового оборудования
15	Птицефабрика
16	Республиканская библиотека
17	Музей изобразительных искусств
18	Средняя школа
19	Больница
20	Районный суд

Изучив лекционный материал по теме и теоретическую часть практической работы, для каждого вида защищаемой информации определить не менее 10 угроз информационной безопасности по обеспечению целостности, конфиденциальности и доступности. Анализ представить в табличном варианте (табл. 4.2).

Таблица 4.2

Результаты анализа угроз безопасности информации в организации

(наименование организации)

Вид защищаемой информации	Наименование угрозы	Тип информационной угрозы	Способ воздействия на информационный объект	Источник угрозы	Мера защиты информации от угрозы

Отчет должен содержать:

номер и наименование работы;

цель работы;

наименование организации, выбранной обучающимся;

заполненная табл. 4.2;

вывод о проделанной работе.

Контрольные вопросы

Что называют угрозой информационной безопасности?

Приведите классификацию угроз безопасности информации по различным признакам.

Каковы причины нарушения целостности, доступности и конфиденциальности информации?

Назовите и приведите характеристику источников появления угроз информационной безопасности.

Какие способы реализации угроз безопасности информации вы знаете? Приведите их характеристику.

Практическая работа № 5.

КЛАССИФИКАЦИЯ НАРУШИТЕЛЕЙ БЕЗОПАСНОСТИ ИНФОРМАЦИИ

Цель работы: изучить характеристику основных групп нарушителей, определить потенциальных нарушителей защиты рассматриваемого объекта информатизации.

Оборудование: учебный персональный компьютер.

Количество часов: 2 часа.

Общие теоретические сведения

Нарушителем считается физическое лицо, которое случайно или преднамеренно нарушило безопасность защищаемой информации при ее обработке в информационной системе. Действия нарушителя могут привести к нарушению целостности, конфиденциальности, доступности защищаемых информационных ресурсов, созданию условий для последующей реализации несанкционированного доступа к защищаемой информации.

Действия нарушителя могут быть осуществлены в различных направлениях [2–6]:
путем хищения, ознакомления и перехвата информации с целью нарушения ее конфиденциальности;

изменение данных (их модификация) с целью нарушения целостности защищаемой информации;

полное и частичное нарушение доступности информации путем применения различных технических, программных и аппаратных средств;

изменений конфигураций и настроек средств защиты информации, применяемых в организации.

Нарушителей безопасности информации можно классифицировать на два типа: внешние и внутренние. Внешние нарушители, в отличие от внутренних, осуществляют свои атаки за пределами контролируемой зоны информационной системы. К внешним нарушителям можно отнести представителей криминальных структур, уволившихся сотрудников, клиентов, хакеров, конкурентов. Для осуществления несанкционированного доступа к информации внешний нарушитель должен обладать знаниями функциональных особенностей информационной системы, знаниями и навыками применения технических средств защиты информации, данными об уязвимостях информационных систем и их технических возможностях, способах и методах реализации атак, знаниями в сфере программирования.

Доступ внешнего нарушителя к защищаемой информации осуществляется с применением телекоммуникационных сетей; аппаратных закладок; программного обеспечения, позволяющего прослушивать каналы передачи данных и модифицировать

передаваемую информацию.

К внутренним нарушителям относят персонал организации; специалистов, осуществляющих различные виды работ на территории организации по договору; увольняющихся сотрудников.

Деятельность организации, препятствующая реализации угроз со стороны внутренних нарушителей, может быть осуществлена в нескольких направлениях:

грамотный подбор и расстановка кадров для работы с информационной системой;

контроль и разграничение доступа физических лиц к информации, к штатным средствам информационных систем и помещениям;

контроль за порядком организации и осуществлением процесса защиты информации в организации, выполнении требований документации;

контроль эффективности применения мер по обеспечению защиты информации.

В зависимости от прав доступа лиц к ресурсам информационных систем внутренних нарушителей принято подразделять на четыре категории [2–6].

Нарушители I категории: привилегированная категория пользователей, имеющих полномочия администратора информационной системы (системный администратор, специалист по защите информации). Знания и навыки данной категории лиц позволяют не рассматривать их в качестве нарушителей в случае ошибочных действий.

Нарушители II категории: пользователь организации, зарегистрированный в автоматизированной системе, который в силу выполнения своих должностных обязанностей может владеть следующей информацией:

логинами-паролями всех пользователей организации;

сведениями о структуре, функциях, механизмах и правилах функционирования технических средств защиты в организации на основании эксплуатационной документации;

знаниями и навыками в области функционирования информационной системы в организации (функции, правила и порядок работы, формы сообщений, структура информационных потоков, сведения об уязвимостях, способы и каналы атак и т. д.).

При этом нарушители II категории имеют право доступа к штатным средствам информационной системы; программному обеспечению, позволяющему прослушивать, модифицировать каналы передачи данных и имеющиеся в свободной продаже на рынке; общедоступными компьютерными вирусами. Потенциальные нарушители II категории могут быть заинтересованы в получении персональных данных.

Нарушители III категории наряду с возможностью доступа к помещениям с техническими средствами, обеспечивающими функционирование информационной системы, характеризуются отсутствием прав доступа непосредственно к ресурсам информационной системы.

При этом нарушители данной категории владеют следующими видами информации: логинами-паролями сотрудников организации;

функциональные особенности применяемых в организации информационных систем;

информация о топологии коммуникационной части подсети, протоколах и сервисах, применяемых организацией при функционировании информационной системы;

перечень уязвимостей функционирующей в организации информационной системы,

функциональные возможности технических и программных средств информационной системы;

информация о средствах защиты, применяемых при функционировании информационной системы, принципах и алгоритмах их работы;
информация о реальных и потенциальных угрозах и атаках на информационную систему организации.

Нарушители III категории владеют средствами доступа к определенному перечню ресурсов информационной системы:

средствами информационной системы, оставленными без присмотра сотрудниками организации;

средствами прослушивания каналов передачи данных и программным обеспечением для модификации данных системы, доступными для свободного приобретения;

арсеналом доступных компьютерных вирусов.

К нарушителям IV категории относятся сотрудники организации, осуществляющие разработку и внедрение в деятельность организации программного обеспечения; техническое обслуживание, ремонт, настройку и ввод в эксплуатацию различных технических средств, функционирующих в условиях применяемой информационной системы.

Нарушители IV категории обладают следующими возможностями:

информацией о программном обеспечении, позволяющем обрабатывать данные в информационной системе, применяемых при этом алгоритмах;

способностью внесения ошибок и закладок, в частности, вредоносного программного обеспечения, в разрабатываемую и функционирующую информационную систему;

данными о топологии сети, средствах обработки и защиты информации, применяемыми или потенциальными для применения в информационной системе.

Для осуществления несанкционированного доступа к информационной системе нарушитель может воспользоваться тремя видами каналов:

визуальный, физический канал – для непосредственного доступа к системе;

открытые каналы передачи информации ограниченного доступа;

технические каналы утечки информации.

Порядок выполнения работы

Для организации, выбранной при выполнении практической работы № 4, необходимо схематично составить организационную структуру с указанием всех возможных должностей.

Установить квалификацию нарушителя для каждой должности, указанной в организационной структуре. Данные внести в табл. 5.1.

Таблица 5.1

Результаты определения квалификации нарушителей для организации

(наименование организации)

Наименование	Квалификация потенциального нарушителя
--------------	--

должности сотрудника	Категория I	Категория II	Категория III	Категория IV

С использованием материала теоретической части и данных табл. 5.1 необходимо дать подробное словесное описание возможностей каждой должности рассматриваемой организации как потенциального нарушителя определенной категории.
Сделать общий вывод по результатам выполнения практической работы.

Отчет должен содержать:

номер и наименование работы;

цель работы;

наименование организации и организационная структура, представленная в графической форме;

4) табл. 5.1;

словесное описание каждой должности (после табл. 5.1);

вывод о проделанной работе.

Контрольные вопросы

Дайте определение понятию «Нарушитель информационной безопасности». Какие категории нарушителей можно выделить?

Приведите классификацию нарушителей информационной безопасности в зависимости от уровня знаний и уровня возможностей.

Назовите причины, по которым персонал организации может выступать в качестве внутреннего нарушителя информационной безопасности.

Практическая работа № 6.

КОМПЬЮТЕРНЫЕ ВИРУСЫ И АНТИВИРУСНАЯ ЗАЩИТА

Цель работы: изучить виды и характеристику компьютерных вирусов, антивирусные средства и меры профилактики компьютера от вирусов.

Оборудование: учебный персональный компьютер.

Количество часов: 2 часа.

Общие теоретические сведения

Под компьютерным вирусом понимают разновидность программного обеспечения, которое способно внедряться в код других программ, в системные области памяти, загрузочные секторы и распространять свои копии по различным каналам связи.

Объект, в котором находится вирус, называется зараженным объектом. Первый компьютерный вирус, замаскированный под компьютерную игру и атаковавший компьютер Apple II, появился в 1981 г. Распространение этого вируса осуществлялось

через дискету. На основании данных экспериментов ежегодно количество вирусов возрастает на 15 %.

Классификация вирусов представлена на рис. 6.1 [2, 3].

Вирусы могут проникать в компьютер двумя способами: через съемные диски (гибкие и лазерные) и через компьютерные сети. При этом заражение может быть как преднамеренным, так и случайным. В качестве признаков заражения системы вирусами можно рассмотреть следующие:

появление на компьютере сообщений, изображений, звуковых сигналов,

непредусмотренных выполняемыми действиями;

произвольный запуск или закрытие, неправильное функционирование программного обеспечения;

частые сбои в работе компьютера;

сбои в загрузке операционной системы;

исчезновение и появление новых файлов и т. д.

По среде обитания

сетевые

файловые

загрузочные

файлово-загрузочные

системные

По способу заражения

резидентные

нерезидентные

По деструктивным возможностям (по способам воздействия)

безвредные

неопасные

опасные

очень опасные

По особенностям алгоритма вируса

вирусы-спутники

простейшие вирусы

ретро-вирусы

репликаторные вирусы-черви

паразитические

студенческие

стелс-вирусы (невидимки)

вирусы-призраки

макровирусы

квазивирусные (тройные)

логические бомбы

мутанты

Рис. 6.1. Классификация вирусов

Порядок выполнения работы

Составить перечень типов файлов, подверженных и не подверженных заражению компьютерными вирусами (не менее 10 пунктов по каждой позиции), проанализировать условия и последствия такого заражения (табл. 6.1). Таблица 6.1

Оценка возможности заражения файлов компьютерными вирусами

Типы файлов, не подвергающихся заражению компьютерными вирусами	Подвергаются заражению компьютерными вирусами			
	Типы файлов (не менее 5 наименований)	Наименование вируса (не менее 10 наименований по каждому типу файла)	Условия заражения, источники	Последствия заражения
1	2	3	4	5

Для каждого вируса, приведенного в табл. 6.1 (столбец 3) опишите его характеристику и особенности, подберите способы профилактики и защиты компьютера. Полученные данные внесите в табл. 6.2.

Таблица 6.2

Анализ условий профилактики и защиты от вирусов

№	Наименование вируса	Характеристика вируса	Способ профилактики	Способ защиты компьютера
1	2		3	

Изучите антивирусное программное обеспечение, приведите его характеристику, указав особенности, достоинства и недостатки. Данные внесите в табл. 6.3.

Таблица 6.3

Результаты анализа антивирусного программного обеспечения

№	Наименование антивирусного программного обеспечения	Характеристика			
		Особенность	Достоинства	Недостатки	Отметка о сертификации

Сделать общий вывод по результатам выполнения практической работы.

Отчет должен содержать:

номер и наименование работы;

цель работы; 3) табл. 6.1–6.3;

4) вывод о проделанной работе.

Контрольные вопросы

Что называют компьютерными вирусами?

Приведите классификацию компьютерных вирусов по всем возможным признакам.

Опишите основные этапы исторического развития компьютерных вирусов,

охарактеризуйте каждый из них.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

ГОСТ Р 53114–2008. Защита информации. Обеспечение информационной безопасности в организации. Основные термины и определения. – Введен в действие 01.10.2009. – М. : Стандартинформ, 2009. – 20 с.

Краковский Ю. М. Методы защиты информации : учеб. пособие для вузов. – СПб. : Лань, 2021. – 236 с.

Об утверждении Доктрины информационной безопасности Российской Федерации [Электронный ресурс] : Указ Президента РФ от 05.12.2016

№ 646. – Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».

Банк данных угроз безопасности информации [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://bdu.fstec.ru/threat>.

Приложение

СПРАВОЧНЫЕ ДАННЫЕ

Реестр угроз информационной безопасности [8]

Код угрозы	Наименование угрозы	Нарушение
УБИ.001	Угроза автоматического распространения вредоносного кода в грид-системе	Конфиденциальность, целостность, доступность
УБИ.002	Угроза агрегирования данных, передаваемых в грид-системе	Конфиденциальность
УБИ.003	Угроза использования слабостей криптографических алгоритмов и уязвимостей в программном обеспечении их реализации	Конфиденциальность, целостность

УБИ.004	Угроза аппаратного сброса пароля BIOS	Целостность
УБИ.005	Угроза внедрения вредоносного кода в BIOS	Конфиденциальность, целостность, доступность
УБИ.006	Угроза внедрения кода или данных	Конфиденциальность, целостность, доступность
УБИ.007	Угроза воздействия на программы с высокими привилегиями	Конфиденциальность, целостность
УБИ.008	Угроза восстановления и/или повторного использования аутентификационной информации	Конфиденциальность
УБИ.009	Угроза восстановления предыдущей уязвимой версии BIOS	Конфиденциальность, целостность, доступность
УБИ.010	Угроза выхода процесса за пределы виртуальной машины	Конфиденциальность, целостность, доступность
УБИ.011	Угроза деавторизации санкционированного клиента беспроводной сети	Доступность
УБИ.012	Угроза деструктивного изменения конфигурации / среды окружения программ	Конфиденциальность, целостность, доступность
УБИ.013	Угроза деструктивного использования декларированного функционала BIOS	Целостность
УБИ.014	Угроза длительного удержания вычислительных ресурсов пользователями	Доступность

Код угрозы	Наименование угрозы	Нарушение
УБИ.015	Угроза доступа к защищаемым файлам с использованием обходного пути	Конфиденциальность
УБИ.016	Угроза доступа к локальным файлам сервера при помощи URL	Конфиденциальность
УБИ.017	Угроза доступа / перехвата / изменения HTTP cookies	Конфиденциальность, доступность
УБИ.018	Угроза загрузки нештатной операционной системы	Конфиденциальность, целостность, доступность
УБИ.019	Угроза заражения DNS-кеша	Конфиденциальность
УБИ.020	Угроза злоупотребления возможностями, предоставленными потребителям облачных услуг	Конфиденциальность, целостность, доступность

УБИ.021	Угроза злоупотребления доверием потребителей облачных услуг	Конфиденциальность, целостность
УБИ.022	Угроза избыточного выделения оперативной памяти	Доступность
УБИ.023	Угроза изменения компонентов информационной (автоматизированной) системы	Конфиденциальность, целостность, доступность
УБИ.024	Угроза изменения режимов работы аппаратных элементов компьютера	Целостность, доступность
УБИ.025	Угроза изменения системных и глобальных переменных	Конфиденциальность, целостность, доступность
УБИ.026	Угроза искажения XML-схемы	Целостность, доступность
УБИ.027	Угроза искажения вводимой и выводимой на периферийные устройства информации	Целостность
УБИ.028	Угроза использования альтернативных путей доступа к ресурсам	Конфиденциальность
УБИ.029	Угроза использования вычислительных ресурсов суперкомпьютера «паразитными» процессами	Доступность
УБИ.030	Угроза использования информации идентификации / аутентификации, заданной по умолчанию	Конфиденциальность, целостность, доступность

Код угрозы	Наименование угрозы	Нарушение
УБИ.031	Угроза использования механизмов авторизации для повышения привилегий	Конфиденциальность
УБИ.032	Угроза использования поддельных цифровых подписей BIOS	Целостность
УБИ.033	Угроза использования слабостей кодирования входных данных	Целостность, доступность
УБИ.034	Угроза использования слабостей протоколов сетевого / локального обмена данными	Конфиденциальность, целостность, доступность
УБИ.035	Угроза использования слабых криптографических алгоритмов BIOS	Конфиденциальность, целостность, доступность
УБИ.036	Угроза исследования механизмов работы программы	Конфиденциальность, доступность

УБИ.037	Угроза исследования приложения через отчеты об ошибках	Конфиденциальность
УБИ.038	Угроза исчерпания вычислительных ресурсов хранилища больших данных	Доступность
УБИ.039	Угроза исчерпания запаса ключей, необходимых для обновления BIOS	Целостность
УБИ.040	Угроза конфликта юрисдикций различных стран	Доступность
УБИ.041	Угроза межсайтового скриптинга	Конфиденциальность, целостность, доступность
УБИ.042	Угроза межсайтовой подделки запроса	Конфиденциальность, целостность, доступность
УБИ.043	Угроза нарушения доступности облачного сервера	Доступность
УБИ.044	Угроза нарушения изоляции пользовательских данных внутри виртуальной машины	Конфиденциальность, целостность, доступность
УБИ.045	Угроза нарушения изоляции среды исполнения BIOS	Конфиденциальность, целостность, доступность
УБИ.046	Угроза нарушения процедуры аутентификации субъектов виртуального информационного взаимодействия	Конфиденциальность, доступность

Код угрозы	Наименование угрозы	Нарушение
УБИ.047	Угроза нарушения работоспособности грид-системы при нетипичной сетевой нагрузке	Доступность
УБИ.048	Угроза нарушения технологии обработки информации путем несанкционированного внесения изменений в образы виртуальных машин	Конфиденциальность, целостность, доступность
УБИ.049	Угроза нарушения целостности данных кеша	Целостность, доступность
УБИ.050	Угроза неверного определения формата входных данных, поступающих в хранилище больших данных	Целостность
УБИ.051	Угроза невозможности восстановления сессии работы на ПЭВМ при выводе из промежуточных состояний питания	Целостность, доступность

УБИ.052	Угроза невозможности миграции образов виртуальных машин из-за несовместимости аппаратного и программного обеспечения	Целостность, доступность
УБИ.053	Угроза невозможности управления правами пользователей BIOS	Конфиденциальность, целостность, доступность
УБИ.054	Угроза недобросовестного исполнения обязательств поставщиками облачных услуг	Конфиденциальность, целостность, доступность
УБИ.055	Угроза незащищенного администрирования облачных услуг	Конфиденциальность, целостность, доступность
УБИ.056	Угроза некачественного переноса инфраструктуры в облако	Конфиденциальность, целостность, доступность
УБИ.057	Угроза неконтролируемого копирования данных внутри хранилища больших данных	Конфиденциальность
УБИ.058	Угроза неконтролируемого роста числа виртуальных машин	Доступность
УБИ.059	Угроза неконтролируемого роста числа резервированных вычислительных ресурсов	Доступность
УБИ.060	Угроза неконтролируемого уничтожения информации хранилищем больших данных	Целостность
УБИ.061	Угроза некорректного задания структуры данных транзакции	Целостность, доступность

Код угрозы	Наименование угрозы	Нарушение
УБИ.062	Угроза некорректного использования прозрачного прокси-сервера за счет плагинов браузера	Конфиденциальность
УБИ.063	Угроза некорректного использования функционала программного и аппаратного обеспечения	Конфиденциальность, целостность, доступность
УБИ.064	Угроза некорректной реализации политики лицензирования в облаке	Доступность
УБИ.065	Угроза неопределенности в распределении ответственности между ролями в облаке	Конфиденциальность, целостность, доступность
УБИ.066	Угроза неопределенности ответственности за обеспечение безопасности облака	Конфиденциальность, целостность, доступность
УБИ.067	Угроза неправомерного ознакомления с защищаемой информацией	Конфиденциальность

УБИ.068	Угроза неправомерного / некорректного использования интерфейса взаимодействия с приложением	Конфиденциальность, целостность, доступность
УБИ.069	Угроза неправомерных действий в каналах связи	Конфиденциальность, целостность
УБИ.070	Угроза непрерывной модернизации облачной инфраструктуры	Целостность
УБИ.071	Угроза несанкционированного восстановления удаленной защищаемой информации	Конфиденциальность
УБИ.072	Угроза несанкционированного выключения или обхода механизма защиты от записи в BIOS	Конфиденциальность, целостность, доступность
УБИ.073	Угроза несанкционированного доступа к активному и (или) пассивному виртуальному и (или) физическому сетевому оборудованию из физической и (или) виртуальной сети	Конфиденциальность, целостность, доступность
УБИ.074	Угроза несанкционированного доступа к аутентификационной информации	Конфиденциальность
УБИ.075	Угроза несанкционированного доступа к виртуальным каналам передачи	Конфиденциальность

Код угрозы	Наименование угрозы	Нарушение
УБИ.076	Угроза несанкционированного доступа к гипервизору из виртуальной машины и (или) физической сети	Доступность
УБИ.077	Угроза несанкционированного доступа к данным за пределами зарезервированного адресного пространства, в том числе выделенного под виртуальное аппаратное обеспечение	Целостность, доступность
УБИ.078	Угроза несанкционированного доступа к защищаемым виртуальным машинам из виртуальной и (или) физической сети	Конфиденциальность, целостность, доступность
УБИ.079	Угроза несанкционированного доступа к защищаемым виртуальным машинам со стороны других виртуальных машин	Конфиденциальность, целостность, доступность
УБИ.080	Угроза несанкционированного доступа к защищаемым виртуальным устройствам из виртуальной и (или) физической сети	Конфиденциальность, целостность

УБИ.081	Угроза несанкционированного доступа к локальному компьютеру через клиента грид-системы	Конфиденциальность, целостность, доступность
УБИ.082	Угроза несанкционированного доступа к сегментам вычислительного поля	Конфиденциальность, целостность
УБИ.083	Угроза несанкционированного доступа к системе по беспроводным каналам	Конфиденциальность, целостность, доступность
УБИ.084	Угроза несанкционированного доступа к системе хранения данных из виртуальной и (или) физической сети	Конфиденциальность, целостность, доступность
УБИ.085	Угроза несанкционированного доступа к хранимой в виртуальном пространстве защищаемой информации	Конфиденциальность
УБИ.086	Угроза несанкционированного изменения аутентификационной информации	Целостность, доступность
УБИ.087	Угроза несанкционированного использования привилегированных функций BIOS	Конфиденциальность, целостность, доступность
УБИ.088	Угроза несанкционированного копирования защищаемой информации	Конфиденциальность

Код угрозы	Наименование угрозы	Нарушение
УБИ.089	Угроза несанкционированного редактирования реестра	Конфиденциальность, целостность, доступность
УБИ.090	Угроза несанкционированного создания учетной записи пользователя	Конфиденциальность, целостность
УБИ.091	Угроза несанкционированного удаления защищаемой информации	Доступность
УБИ.092	Угроза несанкционированного удаленного внеполосного доступа к аппаратным средствам	Конфиденциальность, целостность, доступность
УБИ.093	Угроза несанкционированного управления буфером	Конфиденциальность, целостность, доступность
УБИ.094	Угроза несанкционированного управления синхронизацией и состоянием	Целостность, доступность
УБИ.095	Угроза несанкционированного управления указателями	Конфиденциальность, целостность, доступность
УБИ.096	Угроза несогласованности политик безопасности элементов облачной инфраструктуры	Конфиденциальность, целостность, доступность

УБИ.097	Угроза несогласованности правил доступа к большим данным	Конфиденциальность, доступность
УБИ.098	Угроза обнаружения открытых портов и идентификации привязанных к ним сетевых служб	Конфиденциальность
УБИ.099	Угроза обнаружения хостов	Конфиденциальность
УБИ.100	Угроза обхода некорректно настроенных механизмов аутентификации	Конфиденциальность, целостность

Санкт-Петербургское государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Академия промышленных технологий»

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

по выполнению практических работ

по учебной дисциплине

ОП.02 ОРГАНИЗАЦИОННО-ПРАВОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

для специальности
среднего профессионального образования

10.02.05 Обеспечение информационной безопасности автоматизированных систем

Санкт-Петербург, 2023

Методические рекомендации по выполнению практических работ предназначены для использования обучающимися при выполнении заданий по практическим работам по учебной дисциплине ОП.02 Организационно-правовое обеспечение информационной безопасности среднего профессионального образования 10.02.05 Обеспечение информационной безопасности автоматизированных систем.

В методических рекомендациях предлагаются к выполнению практические работы, предусмотренные рабочей программой учебной дисциплины, даны рекомендации по их выполнению, обозначены критерии оценивания.

Организация-разработчик:

Санкт-Петербургское государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Академия промышленных технологий» (СПб ГБПОУ «АПТ»)

Разработчик:

Разработчик:

Еропкин И.В. – преподаватель СПб ГБПОУ «АПТ»

Рабочая программа рассмотрена на заседании учебной цикловой комиссии
Информационных технологий

Протокол №10 07 июня от 2023 г.

Председатель УЦК Еропкин И.В.

Методические рекомендации рассмотрены и одобрены на заседании Методического совета СПб ГБПОУ «АПТ» и рекомендованы к использованию в учебном процессе.

Протокол №1 от 28 августа 2023 г.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МЕТОДИЧЕСКИХ УКАЗАНИЙ

Методические рекомендации для выполнения практических работ по дисциплине «Организационно-правовое обеспечение информационной безопасности» составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины и отвечают требованиям Федерального государственного образовательного стандарта.

Методические указания предназначены для обучающихся специальности 10.02.05 Обеспечение информационной безопасности автоматизированных систем, изучающих учебную дисциплину ОП.02 Организационно-правовое обеспечение информационной безопасности. Методические указания содержат рекомендации по выполнению домашнего задания для подготовки к выполнению контрольных заданий, ситуационные задачи и работу со справочно-информационными системами. Методические указания могут использоваться как во время аудиторных занятий, так и во внеаудиторное время.

Практические занятия по дисциплине «Организационно-правовое обеспечение информационной безопасности» направлены на формирование учебных и профессиональных практических умений. Они составляют важную часть теоретической и профессиональной практической подготовки.

Выполнение практических занятий направлено на:

- обобщение, систематизацию, углубление, закрепление полученных теоретических знаний по конкретным темам;
- формирование умений применять полученные знания на практике;
- развитие интеллектуальных умений у будущих специалистов;
- выработку при решении поставленных задач таких профессионально значимых качеств как самостоятельность, ответственность, точность, творческая инициатива.

Ведущей целью практических занятий является формирование практических умений по составлению и оформлению различных документов, необходимых для организации профессиональной деятельности.

В результате работы на практическом занятии студент должен:

- использовать необходимые нормативно-правовые документы;
- научиться защищать свои права в соответствии с действующим законодательством, соблюдать требования действующего законодательства;
- составлять проекты гражданско-правовых и трудовых договоров;
- анализировать и оценивать результаты и последствия деятельности (бездействия) с правовой точки зрения.

Наряду с формированием умений и навыков в процессе практических занятий обобщаются, систематизируются, углубляются и конкретизируются теоретические знания, вырабатывается способность и готовность использовать теоретические знания на практике, развиваются интеллектуальные умения.

Контроль за знаниями студентов проводится в следующей форме: представление схем и таблиц; анализ практических ситуаций; представление проектов документов; устные ответы на вопросы.

С целью овладения указанными видами профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями в ходе освоения дисциплины обучающийся **должен**

уметь:

У.1 использовать необходимые нормативные правовые акты; У.2

применять документацию систем качества.

знать:

3.1. основные положения Конституции РФ; 3.2.

основы трудового права;

3.3. законы и иные нормативные правовые акты, регулирующие право-отношения в профессиональной деятельности.

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ

Для выполнения практических работ обучающиеся пользуются данными методическими рекомендациями. В каждом практическом занятии указана цель работы, формируемые ОК и ПК, предложен образец решения проблемной ситуации (задачи), указан список нормативных актов по теме задания и специальной и учебной литературы.

Подготовка к практическим занятиям должна начинаться с изучения соответствующей учебной и специальной литературы по теме практического занятия. Усвоив прочитанное, необходимо внимательно ознакомиться с содержанием рекомендованных к этой теме нормативных актов и только после этого переходить к решению задач. Приступая к решению, обучающийся должен, прежде всего, уяснить содержание задачи, сущность возникшего вопроса и все обстоятельства дела. Далее необходимо внимательно проанализировать доводы сторон и дать им оценку с точки зрения действующего законодательства. Если в задаче уже приведено решение суда или иного органа, требуется оценить его обоснованность и законность. Помимо этого, необходимо ответить на теоретические вопросы, поставленные в задаче в связи с предложенной ситуацией.

Условия задач включают все фактические обстоятельства, необходимые для вынесения определенного решения по спорному вопросу, сформулированному в тексте задачи. Конечно, помимо прямо поставленного вопроса при решении задач могут возникать дополнительные вопросы, которые обучающиеся должны заранее продумать. Следует подчеркнуть, что условия задач сформулированы таким образом, чтобы обучающиеся могли разрешить все возникающие вопросы, опираясь на нормативные акты изучаемой темы, а также уже пройденный материал.

Решение задач обязательно должно быть изложено в письменной

форме в специальной тетради для практических занятий. К каждому казусу обучающийся должен поставить вопросы, вытекающие из содержания задачи. Вопросы должны быть сформулированы юридически грамотно, а ответы на них обоснованы теоретическими положениями (где это необходимо) и ссылками на нормы законодательства, при этом указываются: наименование нормативного акта, номер статьи, части, пункта и т.д., содержание нормы.

К решению каждой задачи желательно привлечь, возможно, большее количество студентов с целью стимулирования дискуссий, особенно по спорным в теории и на практике вопросам. Правильное решение должно быть логическим выводом из совместного обсуждения всех вопросов под руководством преподавателя. Заключение дается преподавателем по решению каждого казуса в отдельности.

При подготовке ответа на вопрос необходимо стремиться к логичности и полноте изложения, самостоятельно формулировать свои мысли и делать выводы, прослеживать логические связи. Ответ должен демонстрировать способность обучающегося свободно ориентироваться в материале. Не допускается раскрытие вопроса менее чем наполовину. Нежелательно ограничиваться общими фразами, за которыми трудно увидеть какие-либо конкретные знания.

ОБРАЗЕЦ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧИ

Условие: Сидорчук пришел в комиссионный магазин купить скрипку.

Скрипка вместе со смычком была помещена в футляр и рядом с ними была проставлена цена. Сидорчук пошел в кассу и выбил чек на указанную сумму.

Продавец подал Сидорчуку скрипку без смычка и футляра, объяснив это тем, что цена стояла только за скрипку.

Вопрос: Кто прав в этом споре?

Решение: В соответствии с ч.1 ст.135 ГК РФ (Гражданского кодекса РФ), футляр и смычок являются принадлежностью к главной вещи (скрипке), т.к. связаны с ней общим назначением и должны следовать судьбе главной вещи, т.е. если цена была указана на весь товар (т.е. не было цены на футляр и смычок отдельно), то по обычаям делового оборота (ст.5 ГК РФ) продавец должен передать футляр и смычок вместе со скрипкой.

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

- Оценка «5» выставляется: практическая работа выполнена в полном объеме, в соответствии с заданием, с соблюдением последовательности выполнения, работа выполнена аккуратно, прописаны выводы.

- Оценка «4» выставляется: практическая работа выполнена в полном объеме, в соответствии с заданием, с соблюдением последовательности

выполнения, частично с помощью преподавателя, ответы даны кратко, работа выполнена аккуратно, прописаны выводы.

– Оценка «3» выставляется: практическая работа выполнена не в полном объеме, не соблюдается последовательность, частично с помощью преподавателя, ответы даны кратко, не прописаны выводы.

- Оценка «2» выставляется: обучающийся не подготовился к практической работе, работа не выполнена, допущено множество ошибок, по оформлению работы есть замечания со стороны преподавателя.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №1

ПОНЯТИЕ ОРГАНИЗАЦИОННО-ПРАВОВОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

Ключевые понятия

Информационное общество – новый этап развития человечества, безопасность в информационном обществе, процесс.

Вопросы для самоконтроля

1. Охарактеризуйте информацию и ее основные показатели.
2. Какие существуют подходы к определению понятия «информация».
3. В чем заключается двуединство документированной информации с правовой точки зрения.
4. Дайте характеристику следующих видов информации: документированная, конфиденциальная, массовая.
5. Охарактеризуйте место правовых мер в системе комплексной защиты информации.
6. Какой закон определяет понятие «официальный документ»?
7. Какой закон определяет понятие «электронный документ»?

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №2

РАБОТА СО СПРАВОЧНО-ИНФОРМАЦИОННОЙ ПРАВОВОЙ СИСТЕМОЙ «КОНСУЛЬТАНТПЛЮС»

Ключевые слова: справочно-поисковая система, реквизиты нормативных актов, карточка поиска, правовой навигатор, обзор законодательства.

Краткие теоретические сведения:

Справочная правовая система (СПС) «КонсультантПлюс» включает все законодательство РФ: от основополагающих документов до узкоотраслевых актов. Стартовое окно некоммерческой интернет-версии СПС представлено на рисунке 1.

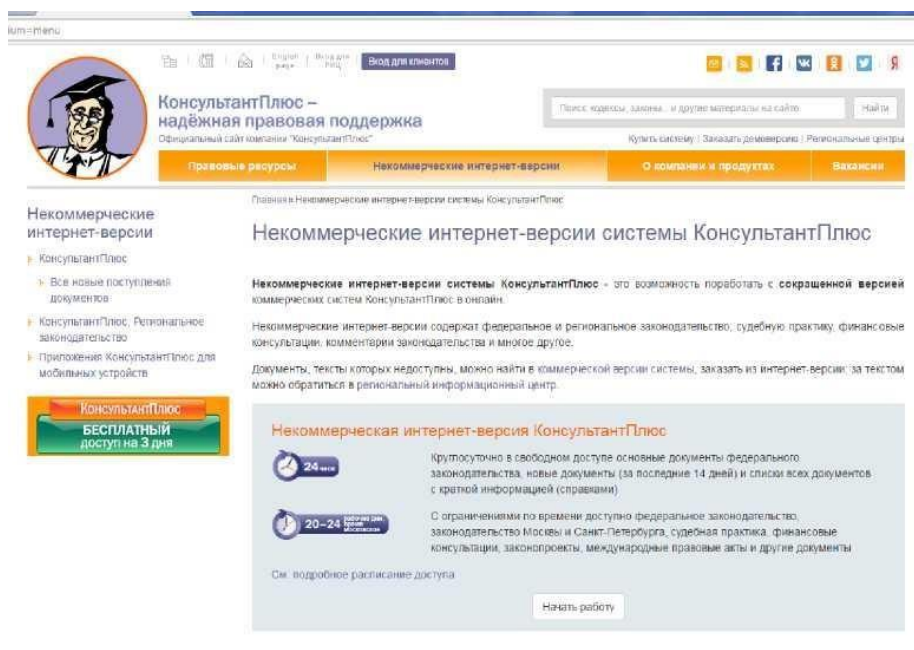


Рисунок 1 - Стартовое окно СПС «КонсультантПлюс» некоммерческой интернет-версии

Некоммерческие интернет-версии СПС «КонсультантПлюс» содержат федеральное и региональное законодательство, судебную практику, финансовые консультации, комментарии законодательства, тематические обзоры.

Документы, тексты которых недоступны, можно найти в коммерческой версии системы, заказать из интернет-версии; за текстом можно обратиться в региональный информационный центр.

Для поиска необходимых документов, необходимо заполнить карточку поиска. Карточка поиска - основное средство поиска документов в базе данных системы. Система ищет документы, одновременно удовлетворяющие всем заполненным полям карточки поиска. Заполнять все поисковые поля не обязательно, достаточно заполнить лишь несколько полей.

В системе «КонсультантПлюс» предусмотрена возможность уточнять полученные списки несколько раз по разным полям.

Работа со справочно-правовой системой «КонсультантПлюс» сводится к следующему алгоритму:

- составление запроса на поиск документа или группы документов и их поиск;
- применение процедур обработки: сортировки, фильтрации и др.;
- использование механизма гиперссылок, поиска и создания папок и закладок при работе с текстом документа;
- чтение, редактирование, печать, сохранение текста документа в файл или экспорт данных в текстовый редактор MSWord или табличный редактор MSExcel.

На рисунке 2 представлен пример диалогового окна для тематического поиска документов.

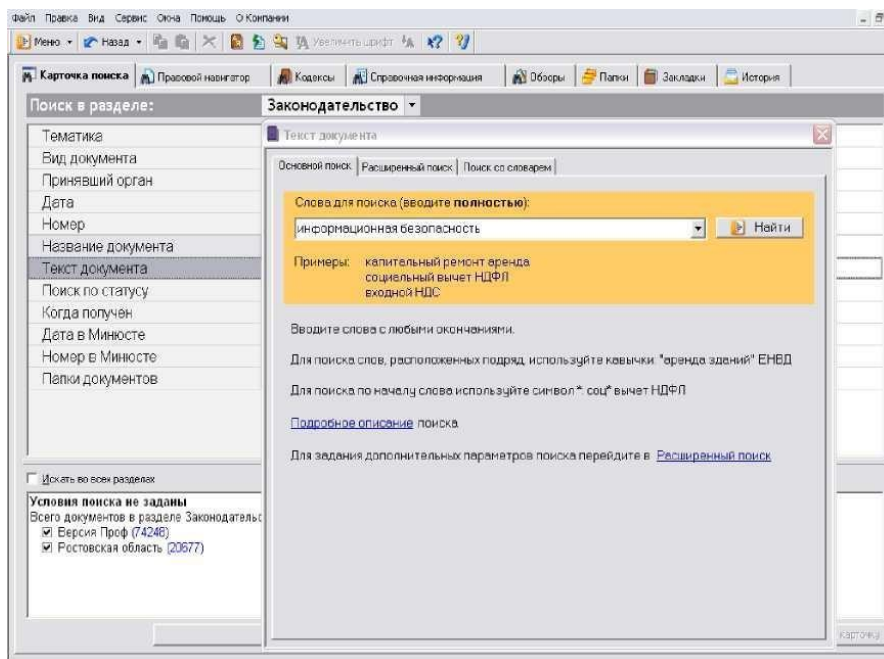


Рисунок 2 - Окно поиска документа по правовому вопросу в системе «КонсультантПлюс»

Порядок выполнения работы:

Открыть сайт: <http://www.consultant.ru>, выбрать вкладку работа с некоммерческими интернет-версиями.

Ознакомиться с краткими теоретическими сведениями.

Ознакомиться со структурой и возможностями некоммерческой интернет-версией СПС «КонсультантПлюс».

Открыть в новой вкладке MSWord, начать оформление отчета по лабораторной работе: записать тему, цель.

Войти из стартового окна в режим «Обзоры законодательства», просмотреть информацию в разделе: Правовые новости/ Специальный выпуск, вернуться в Стартовое окно.

Открыть по ссылке «Новые документы» списки документов, включенных в систему за последний месяц. Сохранить скриншот списка в отчет по лабораторной работе.

Перейти в раздел «Законодательство», ознакомиться с общим построением справочно-информационной правовой системы «КонсультантПлюс».

Изучить поочередно все подпункты основного меню системы, зайти в карточку поиска, рассмотреть все её элементы.

Зайти в режим Правового навигатора, изучить особенности поиска информации по конкретному правовому вопросу; двухуровневую структуру словаря; ключевые понятия и группы ключевых понятий; различные виды сортировки списка. Выйти из Правового навигатора.

Выполнить упражнения, указанные в таблице 1 - найти нормативноправовые документы, используя различные виды поиска.

Ответить на контрольные вопросы.

Оформить отчет к лабораторной работе.

Таблица 1. Упражнения для поиска нормативных документов в СПС «КонсультантПлюс».

Вид поиска	Задание
Поиск по номеру и дате документа	Найдите Федеральный закон от 27.07.2006 № 149-ФЗ «Об информации, информационных технологиях и о защите информации». Скопируйте реквизиты и преамбулу закона, вставьте эти данные в отчет по лабораторной работе. Найдите статью, посвященную ограниченному доступу к информации, скопируйте ее сохраните её в отчет.
Поиск по виду документа и его названию	Найдите основные документы по защите прав детей. Выделите три наиболее значимые, скопируйте реквизиты трех из них в отчет.
Поиск по правовому навигатору	Необходимо определить, чему равен минимальный размер оплаты труда (МРОТ). Найдите последний документ, которым внесены изменения в МРОТ. Вставьте его в отчет.
Поиск по принявшему органу	Найдите Приказ Генпрокуратуры РФ № 39 «О применении бланков процессуальных документов». Если документ отсутствует в некоммерческой интернет-версии, сделайте скриншот сервисного сообщения системы и вставьте его в отчет
Работа со списком документов	Сформируйте список документов о защите персональных данных. Поиск информации проводите по всем разделам справочной правовой системы. Список документов по данному вопросу сохраните в отчет.

Контрольные вопросы:

1. Каковы основные разделы правовых документов в СПС «КонсультантПлюс»?
2. Что включается в иную официальную правовую информацию?
3. Перечислите основные инструменты поиска данной системы.
4. Как найти списки документов, регламентирующих конкретный правовой вопрос?
5. Из каких подразделов состоят разделы «Законодательство», «Судебная практика»?
6. В каком из разделов можно посмотреть тематические обзоры по проблемным правовым вопросам?
7. Как организована обратная связь с пользователями в данной системе?
8. Для чего применяется функция закладок в СПС «КонсультантПлюс».

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 3

РАБОТА СО СПРАВОЧНО-ИНФОРМАЦИОННОЙ ПРАВОВОЙ СИСТЕМОЙ «ГАРАНТ»

Ключевые слова: справочно-поисковая система, реквизиты нормативных актов, сервисы справочно-правовой системы, обзор законодательства.

Краткие теоретические сведения:

Система производится в виде информационных блоков — баз данных, сформированных по тематическому принципу. Из информационных блоков формируется комплект, который и является конечным продуктом, предлагаемым заказчику. Еженедельное пополнение максимального комплекта составляет несколько десятков тысяч документов (включая документы судебной практики в виде онлайн-архива). Система включает все существующие виды правовой информации: акты органов власти федерального, регионального и муниципального уровня, судебную практику, международные договоры, проекты актов органов власти, формы (бухгалтерской, налоговой, статистической отчетности, бланки, типовые договоры), комментарии, словари справочники. Работа со справочно-правовой системой «Гарант» начинается с организации поиска документа или списка документов.

Существуют следующие виды поиска в правовой системе «Гарант»: поиск по реквизитам, поиск по классификатору, поиск по ситуации, поиск по источнику опубликования, поиск по словарю терминов. Вид поиска выбирается в зависимости от того, какую информацию необходимо получить и какие имеются известные реквизиты.

Искомые слова можно вводить в любой из этих форм. Система самостоятельно переведет каждое введенное слово в нормальную форму. Однако, следует учесть, что слова необходимо вводить полностью, поскольку при сокращении система не может точно определить, для какого именно слова русского языка требуется подобрать грамматические формы.

Результатом поиска нескольких слов, словосочетаний или целых фраз будет список документов, включающих словоформы всех слов запроса. Документы, полученные таким образом, по умолчанию будут отсортированы особым образом - по степени соответствия.

При открытии документа, найденного с использованием поиска по тексту, искомые слова будут отмечены цветом, а сам документ откроется в месте, которое больше всего соответствует введенному контексту.

Сортировка *по степени соответствия* возможна только для списков, полученных при работе с *быстрым контекстным поиском*. Чем точнее конкретный документ соответствует содержанию запроса, тем выше его место в полученном списке.

Для получения изменений законодательства в определенной области в системе *существует индивидуальная новостная лента*. Она позволяет оперативно получить краткие тематические обзоры наиболее важных новых документов и судебных решений по интересующим вопросам [Фомичева].

Порядок выполнения работы:

Откройте сайт <http://www.garant.ru>, выберите интернет-версию ГАРАНТ.

Изучите краткие теоретические сведения.

Перейдите по ссылке «Помощь в работе, возможности системы. Откройте страницу Информационно-обучающий видеокурс по работе

с интернет-версией системы ГАРАНТ.

В рамках представленного информационно-обучающего видеокурса Вы ознакомитесь с многообразием функциональных и аналитических возможностей системы ГАРАНТ и найдете ответы на различные вопросы, которые могут возникнуть в процессе работы с системой. По окончании курса обучения предлагаем Вам проверить свои знания, ответив на вопросы итогового теста. Обратите внимание, каждому пользователю системы ГАРАНТ доступна удобная возможность индивидуального обучения, по результатам которого выдается именное Свидетельство. Помимо этого, Вы можете пройти дистанционное тестирование и получить Сертификат, подтверждающий уровень мастерства.

Желаем удачи в освоении возможностей ИПО ГАРАНТ и в изучении законодательства!

Занятие 1. Главная страница системы ГАРАНТ

На первом занятии Вы узнаете о возможности выбрать свою профессиональную страницу в системе ГАРАНТ, научитесь быстро переходить к наиболее востребованной информации прямо с Главной страницы.

Занятие 2. Поиск в системе ГАРАНТ

Занятие посвящено поисковым возможностям системы ГАРАНТ. Посмотрев его, Вы научитесь с легкостью выбирать оптимальный вид поиска необходимых материалов в системе и мгновенно находить их.

Занятие 3. Списки документов в системе ГАРАНТ

В процессе занятия Вы ознакомитесь с разнообразными инструментами системы ГАРАНТ, которые сделают просмотр и анализ списков документов еще более простым и удобным.

Занятие 4. Изучение документа в системе ГАРАНТ

В ходе этого занятия Вы освоите ряд функциональных возможностей системы ГАРАНТ для работы с текстом документа, поиск контекста, установка закладок; изучение взаимосвязей документов, получение дополнительной информации и др.

Занятие 5. Анализ изменений нормы права

Занятие представляет возможности системы ГАРАНТ по изучению изменений, произошедших в документе. Вы научитесь сравнивать любые две редакции интересующего документа, находить текст документа, действовавший на определенную дату; узнавать об изменениях конкретного фрагмента.

Занятие 6. Энциклопедии решений

В процессе занятия Вы узнаете об уникальных авторских материалах системы ГАРАНТ - Энциклопедиях решений, позволяющих легко разобраться в любых правовых ситуациях и быстро найти ответы на актуальные правовые вопросы.

Занятие 7. Сервисы ГАРАНТа

Это занятие посвящено уникальным, доступным только пользователям системы ГАРАНТ, возможностям. Вы узнаете, как

Изучить возможности СПС «Гарант» с помощью видеокурсов занятий с 1 по 7.

Пройти итоговый тест. Продемонстрировать результат выполненного теста преподавателю.

Найти нормативно-правовые документы из задания для самостоятельной работы, используя возможности СПС «Гарант». Составить краткий электронный конспект

Ответить на контрольные вопросы.

Оформить отчет по лабораторной работе.

Контрольные вопросы:

1. Назовите виды поиска документов в СПС «Гарант».
2. Что такое быстрый контекстный поиск?
3. Назначение правового навигатора?
4. Какова структура единого информационного массива СПС «Гарант?»
5. Назовите элементы стартового окна СПС «Гарант?»
6. Как осуществляется переход к связанным документам?
7. Как просмотреть графические объекты?
8. Каков алгоритм работы с фильтрами в СПС «Гарант?»

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №4

НОРМАТИВНЫЕ ПРАВОВЫЕ АКТЫ В ОБЛАСТИ ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ РФ

Ключевые слова: информационная безопасность, правовые акты, система нормативно-правовых актов.

Порядок выполнения работы:

Используя любой интернет-браузер, найти правовые документы из представленного перечня.

Вставить недостающие реквизиты в перечень нормативных актов.

Оформить отчет по лабораторной работе.

Нормативно-правовые акты в области информационной безопасности РФ:

Конституция Российской Федерации, принята 12 декабря_____г.

Федеральный закон от 4 мая 2011 г. № 99-ФЗ «О_____отдельных видов деятельности».

Федеральный закон от 6 апреля 2011 г. № 63-ФЗ «Об__подписи».

Федеральный закон от 28 декабря 2010 г. №_____-ФЗ «О безопасности».

Федеральный закон от 27 июля_____г. № 152-ФЗ «О персональных данных».

Федеральный закон от 27 июля_____г. № 149-ФЗ «Об информации, информационных технологиях и о защите информации».

Федеральный закон от 19 декабря_____г. № 160-ФЗ «О ратификации

Конвенции Совета Европы о защите физических лиц при автоматизированной обработке персональных данных».

Федеральный закон от 7 июля _____ г. № 126-ФЗ «О связи».

Федеральный закон от 27 декабря _____ г. № 184-ФЗ «О техническом регулировании».

Закон РФ № 195-ФЗ от 30 декабря _____ г. «Кодекс Российской Федерации об административных правонарушениях».

Закон РФ № 63-ФЗ от 13 июня _____ г. «Уголовный кодекс Российской Федерации».

Закон РФ № 5485-1 от 21 июля _____ г. «О государственной тайне». _____ национальной безопасности Российской Федерации.

Утверждена Указом Президента Российской Федерации 31 декабря 2015 г. № 683. _____ информационной безопасности Российской Федерации.

Утверждена Президентом Российской Федерации 5 декабря 2016 г. № 646.

Указ Президента Российской Федерации от 12 мая 2008 г. № _____ «Вопросы системы и структуры федеральных органов исполнительной власти».

Указ Президента Российской Федерации от 16 августа 2004 г. № 1085

«Вопросы Федеральной службы по техническому и _____ контролю».

Указ Президента Российской Федерации от 1 ноября 2008 г. № 1576 «О совете при Президенте Российской Федерации по развитию общества в Российской Федерации».

Указ Президента Российской Федерации от 30 мая 2005 г. № _____ «Об утверждении Положения о персональных данных государственного гражданского служащего Российской Федерации и ведении его личного дела».

Указ Президента Российской Федерации от 17 марта 2008 г. № _____ «О мерах по обеспечению информационной безопасности Российской Федерации при использовании _____ информационно-телекоммуникационных _____ сетей международного информационного обмена».

Указ Президента Российской Федерации от 6 марта г. № _____ «Об утверждении перечня сведений конфиденциального характера».

Концепция долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до _____ года. Утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 17 ноября 2008 г. № 1662-р.

Постановление Правительства Российской Федерации от 16 марта _____ г. № 228 «О федеральной службе по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций».

Постановление Правительства Российской Федерации № _____ от 1 ноября 2012 г. «Об утверждении требований к защите _____ данных при их обработке в информационных системах персональных данных».

Постановление Правительства Российской Федерации от 6 июля 2008 г. № _____ «Об утверждении требований к материальным носителям биометрических персональных данных и технологиям хранения таких данных вне информационных систем персональных данных».

Постановление Правительства Российской Федерации от 15 сентября 2008 г. №_«Об утверждении положения об особенностях обработки персональных данных, осуществляемой без использования средств автоматизации».

Постановление Правительства Российской Федерации от 3 ноября 1994г. № «Об утверждении Положения о порядке обращения со служебной информацией ограниченного распространения в федеральных органах исполнительной власти».

Постановление Правительства Российской Федерации от 21 марта 2012г. № «Об утверждении перечня мер, направленных на обеспечение выполнения обязанностей, предусмотренных федеральным законом «О персональных данных» и принятыми в соответствии с ним нормативными правовыми актами, операторами, являющимися государственными или муниципальными органами».

Постановление Правительства Российской Федерации от 18 сентября 2012 г. №_«Об утверждении правил согласования проектов решений ассоциаций, союзов и иных объединений операторов об определении дополнительных угроз безопасности персональных данных, актуальных при обработке персональных данных в информационных системах персональных данных, эксплуатируемых при осуществлении определенных видов деятельности членами таких ассоциаций, союзов и иных объединений операторов, с федеральной службой безопасности российской федерации и федеральной службой по техническому и экспортному контролю».

Постановление Правительства Российской Федерации от 21 ноября 2011 г. № «Об организации лицензирования отдельных видов деятельности».

Постановление Правительства Российской Федерации от 16 апреля 2012 г. № «Об утверждении положения о лицензировании деятельности по разработке, производству,___распространению___шифровальных (криптографических) средств, информационных систем и телекоммуникационных систем, защищенных с использованием шифровальных (криптографических) средств, выполнению работ, оказанию услуг в области шифрования информации, техническому обслуживанию шифровальных (криптографических) средств, информационных систем и телекоммуникационных систем, защищенных с использованием шифровальных (криптографических) средств (за исключением случая, если техническое обслуживание шифровальных (криптографических) средств, информационных систем и телекоммуникационных систем, защищенных с использованием шифровальных (криптографических) средств, осуществляется для обеспечения собственных нужд юридического лица или индивидуального предпринимателя)».

Постановление Правительства Российской Федерации от 3 февраля 2012 г. № «О лицензировании деятельности по технической защите конфиденциальной информации».

Постановление Правительства Российской Федерации от 3 марта 2012г. №_«О лицензировании деятельности по разработке и (или) производству средств защиты конфиденциальной информации».

Постановление Правительства РФ от 28 ноября 2011 г. №_«О федеральном органе исполнительной власти, уполномоченном в сфере использования электронной подписи».

Постановление Правительства РФ от 09 февраля 2012 г. № «Об электронной подписи, используемой органами исполнительной власти и органами местного самоуправления при организации электронного взаимодействия между собой, о порядке ее использования, а также об установлении требований к обеспечению совместимости средств электронной подписи».

Постановление Правительства Российской Федерации от 26 июня 1995г. №_«О сертификации средств защиты информации».

Контрольные вопросы:

1. Какой документ из перечня является высшим в иерархии правовых актов?
2. Составьте иерархическую структуру нормативно-правовых актов РФ в области информационной безопасности, используя возможности MSWord.
3. В каких случаях принимается Указ Президента?
4. В составленном перечне отметьте правовые акты, регламентирующие технические условия?
5. В составленном перечне отметьте правовые акты, регламентирующие организационные условия?
6. Какие документы из представленного перечня являются следствием ассоциирования правовых актов РФ с международным законодательством?

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №5

НОРМАТИВНЫЕ МЕТОДИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ В ОБЛАСТИ ЗАЩИТЫ ИНФОРМАЦИИ

Ключевые слова: информационная безопасность, правовые акты, система нормативно-методических документов.

Порядок выполнения работы:

Используя любой интернет-браузер, найти нормативно-методические документы из представленного перечня.

Вставить недостающие реквизиты в перечень нормативных методических документов.

Оформить отчет по лабораторной работе.

Нормативно методические документы в области информационной безопасности РФ

«Ответ требования и рекомендации по технической защите

конфиденциальной информации» (СТР-К). Утверждены приказом Гостехкомиссии России от 30 августа 2002 г. № 282.

«Сборник временных методик оценки защищенности конфиденциальной информации от утечки по Ответ каналам». Гостехкомиссия России. - М., 2002.

ГОСТ Р 50739-95. Средства вычислительной техники. Защита от несанкционированного доступа к информации. Общие технические____. Госстандарт России. - М., 1995.

ГОСТ Р 51275-2006. Защита информации. Объект информатизации. Факторы, воздействующие на информацию. Общие____. Госстандарт России. - М., 2006.

ГОСТ Р 50922-2006. Защита информации. Основные термины и____-М., 2006.

ГОСТ Р ИСО/МЭК 15408-1-____.-____. Методы и средства обеспечения безопасности. Критерии оценки безопасности информационных технологий. Часть 1. Введение и общая модель.

ГОСТ Р ИСО/МЭК 15408-2-____.-____. Методы и средства обеспечения безопасности. Критерии оценки безопасности информационных технологий.

Часть 2. Функциональные компоненты безопасности. Росстандарт России. - М., 2013.

ГОСТ Р ИСО/МЭК 15408-3--____.-____. Методы и средства обеспечения безопасности. Критерии оценки безопасности информационных технологий. Часть 3. Компоненты доверия к безопасности.

ГОСТ Р ИСО/МЭК -____. -2012. -____. «Информационная технология. Методы и средства обеспечения безопасности. Системы менеджмента информационной безопасности. Общий обзор и терминология».

ГОСТ Р ИСО/МЭК-____.27001--____.____ «Информационная технология. Методы и средства обеспечения безопасности. Системы менеджмента информационной безопасности. Требования».

ГОСТ Р ИСО/МЭК-____.27002-____ «Информационная технология. Методы и средства обеспечения безопасности. Свод норм и правил менеджмента информационной безопасности», введен в действие с 01.01.2014

ГОСТ Р ИСО/МЭК 27003-____ «Информационная технология. Методы и средства обеспечения безопасности. Системы менеджмента информационной безопасности. Руководство по реализации системы менеджмента информационной безопасности».

ГОСТ Р ИСО/МЭК 27004-____ «Информационная технология. Методы и средства обеспечения безопасности. Менеджмент информационной безопасности. Измерения».

ГОСТ Р ИСО/МЭК 27005-____ «Информационная технология. Методы и средства обеспечения безопасности. Менеджмент риска информационной безопасности».

ГОСТ Р ИСО/МЭК 27006-____. «Информационная технология. Методы и средства обеспечения безопасности. Требования к органам,

осуществляющим аудит и сертификацию систем менеджмента информационной безопасности».

ГОСТ Р ИСО/МЭК 27011-____. «Информационная технология. Методы и средства обеспечения безопасности. Руководства по менеджменту информационной безопасности для телекоммуникационных организаций на основе ИСО/МЭК 27002».

ГОСТ Р ИСО/МЭК 27031-____ «Информационная технология. Методы и средства обеспечения безопасности. Руководство по готовности информационно-коммуникационных технологий к обеспечению непрерывности бизнеса».

ГОСТ Р ИСО/МЭК 27033-1-____ «Информационная технология. Методы и средства обеспечения безопасности. Безопасность сетей. Часть 1. Обзор и концепции».

ГОСТ 28147-89. Государственный стандарт Российской Федерации. Системы обработки_. Защита криптографическая. Алгоритм криптографического преобразования.

ГОСТ Р 34.10-2001. Государственный стандарт Российской Федерации. Информационная технология. защита информации. Процессы формирования и проверки электронной цифровой подписи.

ГОСТ Р 34.10-____.____ Государственный стандарт Российской Федерации. Информационная технология. защита информации. Процессы формирования и проверки электронной цифровой подписи.

ГОСТ Р 34.11-94. Государственный стандарт Российской Федерации. Информационная технология. Криптографическая защита информации. Функция_.

ГОСТ Р 34.11-____.____ Государственный стандарт Российской Федерации. Информационная технология. Криптографическая защита информации. Функция .

Приказ ФАПСИ при Президенте Российской Федерации от 13 июня 2001 г. № «Об утверждении инструкции об организации и обеспечении безопасности хранения, обработки и передачи по каналам связи с использованием средств криптографической защиты информации с ограниченным доступом, не содержащей сведений, составляющих государственную тайну».

Приказ ФСБ России от 9 февраля 2005 г. № «Об утверждении Положения о разработке, производстве, реализации и эксплуатации шифровальных (криптографических) средств защиты информации».

Приказ ФСБ России от 30 августа 2012 г. № «Об утверждении административного регламента Федеральной службы безопасности Российской Федерации по предоставлению государственной услуги по осуществлению лицензирования деятельности по разработке, производству, распространению шифровальных (криптографических) средств, информационных систем и телекоммуникационных систем, защищенных с использованием шифровальных (криптографических) средств, выполнению работ, оказанию

услуг в области шифрования информации, техническому обслуживанию шифровальных (криптографических) средств, информационных систем и телекоммуникационных систем, защищенных с использованием шифровальных (криптографических) средств (за исключением случая, если техническое обслуживание шифровальных (криптографических) средств, информационных систем и телекоммуникационных систем, защищенных с использованием шифровальных (криптографических) средств, осуществляется для обеспечения собственных нужд юридического лица или индивидуального предпринимателя).

Приказ_России от 08 августа 2009 г. № 149/7/2/6-1173 «Об утверждении типового регламента проведения в пределах полномочий мероприятий по контролю (надзору) за выполнением требований, установленных Правительством РФ, к обеспечению безопасности персональных данных при их обработке в информационных системах персональных данных».

«Методические рекомендации по обеспечению с помощью крипто- средств безопасности персональных данных при их обработке в системах персональных данных с использованием средств автоматизации». Утверждены руководством 8 Центра ФСБ России 21 февраля 2008 г. № 149/54- 144. «Типовые требования по организации и обеспечению функционирования шифровальных (криптографических) средств, предназначенных для защиты информации, не содержащей сведений, составляющих тайну в случае их использования для обеспечения безопасности персональных данных при их обработке в информационных системах персональных данных». Утверждены руководством 8 Центра ФСБ России 21 февраля 2008 г. № 149/6/6- 622. Приказ ФСБ России от 27 декабря 2011 г. № «Об утверждении требований к форме квалифицированного сертификата ключа проверки электронной подписи».

Приказ ФСБ России от 27 декабря 2011 г. № «Об утверждении требований к средствам электронной подписи и требований к средствам удостоверяющего центра».

Приказ ФСБ России от ____ июля ____ г. № ____ «Об утверждении Состав и содержания организационных и технических мер по обеспечению безопасности персональных данных при их обработке в информационных системах персональных данных с использованием средств криптографической защиты информации, необходимых для выполнения установленных Правительством Российской Федерации требований к защите персональных данных для каждого из уровней защищенности».

Приказ _____ России от 20 марта 2012 г. № ____ «Об утверждении требований к средствам антивирусной защиты».

Приказ _____ России от 6 декабря 2011 г. № ____ «Об утверждении требований к системам обнаружения вторжений».

Приказ Минкомсвязи России от 05 сентября 2013 г. № 996 «Об

утверждении требований и методов по персональным данным».

Приказ Минкомсвязи России от 29 сентября 2011 г. № 242 «Об утверждении порядка передачи реестров квалифицированных сертификатов ключей проверки подписи и иной информации в федеральный орган исполнительной власти, уполномоченный в сфере использования подписи в случае прекращения деятельности аккредитованного удостоверяющего центра».

Приказ Минкомсвязи России от 23 ноября 2011 г. №__ «Об утверждении Административного регламента предоставления Министерством связи и массовых коммуникаций Российской Федерации государственной услуги по организации ведения единого государственного реестра сертификатов ключей подписей удостоверяющих центров, обеспечению доступа к нему и к реестру сертификатов ключей подписей уполномоченных лиц федеральных органов государственной власти, физических лиц и организаций».

Приказ Минкомсвязи России от 27 октября 2011 г. №__ «Об утверждении Положения о Департаменте государственной политики в области создания и развития электронного правительства Министерства связи и массовых коммуникаций Российской Федерации».

Приказ Минкомсвязи России от 05 октября 2011 г. № «Об утверждении порядка формирования и ведения реестров квалифицированных сертификатов ключей проверки электронной подписи, а также предоставления информации из таких реестров».

Приказ Минкомсвязи России от 23 ноября 2011 г. №__ «Об аккредитации удостоверяющих центров».

Приказ Минкомсвязи России от 13 апреля 2012 г. №__ «Об обеспечении осуществления Министерством связи и массовых коммуникаций РФ функции головного удостоверяющего центра в отношении аккредитованных удостоверяющих центров».

Руководящий документ Гостехкомиссии России «Защита от несанкционированного доступа к информации. Часть_. Программное обеспечение средств защиты информации. Классификация по уровню контроля отсутствия возможностей». - М., 1999.

Руководящий документ Гостехкомиссии России «Защита от несанкционированного доступа к информации и определения». - М, 1992.

Руководящий документ Гостехкомиссии России «защиты средств вычислительной техники и автоматизированных систем от несанкционированного доступа к информации». - М., 1992.

Руководящий документ Гостехкомиссии России «Автоматизированные системы. Защита от доступа к информации. Классификация автоматизированных систем и требования по защите информации». - М, 1992.

Руководящий документ Гостехкомиссии России «Средства вычислительной техники. Защита от доступа к информации. Показатели защищенности от несанкционированного доступа к информации». -М., 1992.

Руководящий документ Гостехкомиссии России «Временное положение по организации разработки, изготовления и эксплуатации программных

и технических средств защиты информации от несанкционированного доступа в системах и средствах вычислительной техники». - М., 1992.

Руководящий документ Гостехкомиссии России «Средства вычислительной техники. экраны. Защита от несанкционированного доступа к информации. Показатели защищенности от несанкционированного доступа к информации». - М., 1997.

«Базовая модель угроз безопасности персональных данных при их обработке в системах персональных данных». ФСТЭК России. - М.,__.

«Методика определения угроз безопасности персональных данных при их обработке в информационных системах персональных данных». ФСТЭК России. - М., 2008.

Приказ ФСТЭК России от 18 февраля__ г. №__ «Об утверждении Состав и содержания организационных и технических мер по обеспечению безопасности персональных данных при их обработке в информационных системах персональных данных».

Приказ ФСТЭК России от 11 февраля г. № «Об утверждении Требований о защите информации, не составляющей государственную тайну, содержащейся в государственных информационных системах».

Приказ ФСТЭК России от 14 марта_г. №_«Об утверждении Требований к обеспечению защиты информации в автоматизированных системах управления производственными и технологическими процессами на критически важных объектах, потенциально опасных объектах, а также объектах, представляющих повышенную опасность для жизни и здоровья людей и для окружающей природной среды».

Приказ России от 12 июля 2012 г. № 83 «Об утверждении административного регламента федеральной службы по техническому и экспортному контролю по предоставлению государственной услуги по лицензированию деятельности по технической защите конфиденциальной информации».

Приказ Федеральной службы по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций от 14 ноября 2011 г. №_«Об утверждении административного регламента проведения проверок Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций при осуществлении федерального государственного контроля (надзора) за соответствием обработки персональных данных требованиям законодательства Российской Федерации в области персональных данных».

Контрольные вопросы:

1. В составленном перечне отметьте правовые документы, регламентирующие технические условия?
2. В составленном перечне отметьте правовые документы, регламентирующие организационные условия?
3. Какие документы из представленного перечня являются следствием ассоциирования правовых актов РФ с международным законодательством?
4. Составьте классификацию исследованных документов по органу,

принявшему тот или иной документ. Признак принадлежности к классу отметить в перечне специальным значком.

5. Какова доля документов, регламентирующих организацию работ по защите персональных данных?

6. Какова доля документов, регламентирующих организацию работ по обороту средств технической защиты?

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 6

ДОСУДЕБНЫЙ ПОРЯДОК УРЕГУЛИРОВАНИЯ СПОРОВ

Ключевые слова: субъекты экономического спора, судопроизводство, исковое заявление, судебное решение.

Задача 1.

Условие: При перевозке ткани были подмочены несколько ее рулонов. Ущерб составил 100 тыс. р. Считая, что случившееся произошло из-за перевозки ткани в открытой машине, дирекция ткацкой фабрики предъявила претензию перевозчику — автотранспортному предприятию (АТП). В ответе на претензию указывалось, что требования дирекции ткацкой фабрики признаются справедливыми. В нем также сообщалось, что ущерб будет возмещен путем перечисления денег на счет фабрики в течение 10 дней. Прошло более месяца, но деньги так и не поступили. Руководство АТП в телефонном разговоре объяснило это тем, что в связи с финансовым кризисом нарушились банковские платежи, и предлагало фабрике подождать, не указывая срока.

Вопрос: Можно ли дирекции ткацкой фабрики обратиться в арбитраж, если ее требования АТП не отвергает, а полностью признает?

Задача 2.

Условие: По получении партии майонеза в магазине обнаружили, что срок его годности истек. Дирекция магазина сообщила об этом в своей претензии производителю. В ответе на претензию содержались извинения за происшедшее и согласие взять эту партию майонеза обратно, если магазин собственными силами ее доставит производителю. Магазин не располагал собственными транспортными средствами. Кроме того, дирекция магазина считала несправедливым брать на себя транспортные издержки, поскольку вина магазина полностью отсутствовала.

Вопрос: Как поступить дирекции магазина, если учесть, что претензия полностью признана?

Задача 3.

Условие: Ира Филиппова и Толя Тарасов после нескольких месяцев брака подали на развод. Толя считал, что два выходных даны для того, чтобы отдохнуть и развлекаться, поскольку трудовая неделя очень напряженная, а Ира полагала, что один из этих дней надо посвятить уборке, поскольку

в грязной квартире жить неуютно.

Судья по семейным делам назначила им день для собеседования с участием психолога, работавшего в штате районного суда. После беседы с психологом Ира и Толя забрали свое заявление о разводе.

Вопрос: Можно ли считать, что примирение между супругами достигнуто с использованием досудебного порядка разрешения споров, если учесть, что в нем участвовали судебные работники?

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 7

ПРАВОВЫЕ ЗАДАЧИ ЗАЩИТЫ ИНФОРМАЦИИ

Ключевые слова: государственная тайна, коммерческая тайна, персональные данные, защита информации, авторское право, интеллектуальная собственность, охраняемый документ, программа ЭВМ, база данных.

Порядок выполнения работы:

Прочитать задачу, найти правовое обоснование и разрешить противоречивую правовую ситуацию.

Обсудить найденное решение, обосновать свою позицию аргументами и положениям правовых актов.

Решить задачи для самостоятельной работы по индивидуальному заданию.

Раздел 1. Государственная тайна.

Задача 1.

Гражданин Иванов, служил в качестве члена научно-исследовательской группы института "Прогресс".

Иванов дал интервью для журнала «Метрополитен», в котором оценил радиационную обстановку в регионе с целью продемонстрировать суть его технической разработки по определению интенсивности излучения.

Интервью с Ивановым была опубликована и стала общедоступной, и научным руководством Института "Прогресс".

Администрация института подала заявление на Иванова о возбуждении уголовного дела по признакам преступлений, предусмотренных ст. 147 и ст. 183 Уголовного кодекса.

Защитнику Иванова стало известно, что Иванов воспользовался для разработки своего технического устройства сведениями, составляющими коммерческую тайну.

Будет ли Иванов привлечен к уголовной ответственности? Как ему избежать уголовной ответственности?

Задача 2.

Репортер взял интервью у высокопоставленного чиновника Министерства экономического развития. В интервью были указаны сведения о стратегических запасах золота, платины и серебра. В отношении репортера и

чиновника было возбуждено уголовное дело за распространение информации, составляющих государственную тайну.

Что нужно предпринять журналисту и чиновнику, чтобы избежать уголовной ответственности по ст. 283 УК РФ?

Задача 3.

Инженер Михайлов, который был гражданином Российской Федерации и инженер Скрипко, который был гражданином Украины, провели совместной научно-исследовательской работу, разработали новую технологию по виртуализации доменов. Оба соавтора имели доступ к сведениям, составляющим государственную тайну. При рассмотрении заявки федеральным органом исполнительной власти по интеллектуальной собственности было установлено, что в новой технологии использованы сведения, составляющие государственную тайну. Какой орган имеет право рассматривать заявки на секретные изобретения, если они относятся к техническим средствам в области разведывательной деятельности?

Может ли в Российской Федерации быть выдан патент на секретное изобретение?

Задача 4.

Химический комбинат г. Дубоссарск осуществил сброс производственных отходов в реку. Городские власти, получив от санэпидемслужбы города соответствующую информацию, не оповестили граждан об опасности. В результате купающиеся в реке получили ожоги.

Имеется ли вина городской администрации? Приведите правовые нормы, обосновывающие вашу позицию.

Задача 5.

Российский научно-исследовательский институт «Квант» являлся разработчиком и создателем информационной базы данных об испытаниях авиационно-космической техники. Институт получил разрешение Правительства РФ и соответственно своего министерства о направлении соответствующей информации о характеристиках авиационной аппаратуры в аналогичную научную организацию, находящуюся на территории Белоруссии.

Однако представитель ФАПСИ, через которого предполагалось обеспечить передачу этой информации, обратил внимание дирекции института на конфиденциальный характер передаваемых сведений и, ссылаясь на этот факт, отказал НИИ в выделении каналов и средств для передачи информации.

Институт «Квант» обжаловал решение представителя ФАПСИ в Правительство РФ. Оцените ситуацию с точки зрения действующего законодательства.

Раздел 2. Конфиденциальная информация: персональные данные, служебная тайна, коммерческая тайна

Задача 6.

Общественная организация «За здоровье нации» обратилась к

администрации Аргаяшской птицефабрики с заявлением о предоставлении информации о технике безопасности на предприятии: уровне ПДК в воздухе производственных помещений, уровне травматизма на производстве и выплата компенсаций по здоровьесбережению. Руководство предприятия отказалось удовлетворить просьбу общественной организации, мотивируя свое отказное решение тем, что указанные данные являются конфиденциальной информацией.

Дайте разъяснения по существу сложившейся ситуации, приведите правовые нормы в обоснование своих доводов.

Задача 7.

Сотрудники частной нотариальной конторы «Дело» на одном из своих совещаний приняли решение — создать собственный тайный архив, в котором собирать наиболее интересную частную информацию о всех своих клиентах и по мере необходимости использовать ее в своей повседневной деятельности.

На следующий день был назначен руководитель архива и два эксперта и они начали собирать через своих коллег нужные сведения и данные о клиентах. Однако о факте создания тайного архива в нотариальной конторе «Дело» стало известно одному из клиентов, и он пожаловался на нотариусов в прокуратуру.

Нарушила ли в этом случае контора законодательство?

Задача 8.

Журналисты провели расследование совместно с общественной организацией «Маяк» и выявили повышенный уровень радиоизлучения в деревне Дербешево, находящейся на расстоянии 60 км от химкобината «Маяк». Об этом было рассказано в газете «За правое дело». Имеются ли в действиях журналистов признаки злоупотребления правом?

Оцените эту ситуацию с точки зрения законодательства о средствах массовой информации. Какие меры здесь необходимо принять к нарушителям?

Раздел 3. Интеллектуальная собственность. Авторское право. Задача 9.

Лех Я.В. обратился в суд с иском к ООО «Гранада» о взыскании компенсации за нарушение исключительного права на произведение, компенсации морального вреда, возложении обязанности по удалению произведения с сайта.

В обоснование иска указал, что общество разместило на своем сайте литературно-художественный публицистический очерк (документальный рассказ), посвященный дню защиты Земли, автором которого он является Лех. Разрешение на публикацию очерка на сайте ответчика он не давал. Путем размещения на сайте указанного очерка было нарушено его авторское неимущественное право. Представитель ответчика факт размещения произведения истца на сайте не отрицала, исковые требования признала в части

компенсации за нарушение ответчиком авторского права истца, при этом ссылаясь на завышенный размер компенсации, заявленный истцом. В части компенсации морального вреда иск не признала, ссылаясь на то, что немущественные права истца ответчиком не нарушены.

Отмечает, что «незаконно использованный» ответчиком очерк по количеству строк более чем в два раза превышает написанный им рассказ, авторские права на который были приобретены московским продюсером за 1000 долларов. При этом над очерком он работал около 4 месяцев, а рассказ написан за 1 день. Как разрешить этот спор с позиции норм информационного права?

Задача 10.

Смирнов П.Б. обратился в суд с иском к Новиковой Е.О. о защите авторских прав. Свои требования истец мотивирует тем, что на странице интернет-сайта ответчика неправомерно использована фотография, автором которой является истец, без его согласия на воспроизведение и доведение до всеобщего сведения, без заключения с истцом авторского лицензионного договора, без указания и ссылок на источник и автора произведения, что является нарушением ст. 1229, 1265, 1270, 1300 Гражданского кодекса Российской Федерации (далее по тексту ГК РФ). Ответчиком допущено искажение фотографии в частности: кадрирование, обрезка изображения, наложение на фотографию надписи изменение цветового фона изображения. Истец просил взыскать с Новиковой Е.О. денежную компенсацию за нарушение авторских исключительных прав на фотографию (произведение), компенсацию морального вреда за использование фотографии без указания авторства, судебные расходы по обеспечению доказательств нотариусом и расходы по оплате услуг представителя.

Ответчик вину в неправомерном размещении в сети Интернет фотографии не признала, пояснила, что фотографию удалила, ее размещение носило некоммерческий характер. Считает заявленные истцом суммы к взысканию завышенными. Оцените ситуацию с позиции правовых норм. Какое решение должен принять суд?

Задача 11.

Организация «Новые технологии», занимающаяся формированием информационных ресурсов, начала разработку новой программы для государственных информационных систем. Для обеспечения защиты информационных ресурсов в этой системе был использован криптографический алгоритм «Крипт» компании «Джомолунгма». Правомерно ли использование этого криптоалгоритма в разрабатываемой программе? Если да, то при каких условиях? ООО «Холдинг-М» в лице Москвина осуществляло предоставление возмездных Интернет услуг с применением 2-х электронных терминалов «Инфоинтсэйл», на жестких дисках которых установлены и использовались для работы терминала два экземпляра программы для ЭВМ «Microsoft Windows XP Professional», обладателем авторских и смежных прав на которую является «Корпорация Microsoft».

Вышеуказанные экземпляры ЭВМ являются контрафактными по следующим признакам: отсутствуют документы, подтверждающие приобретение копии программы «Microsoft Windows XP Professional»; в корпусе системного блока не имеется сертификата подлинности программы (COA) с наименованием и уникальным буквенно-цифровым ключом программного продукта; отсутствует соглашение с правообладателем об участии в программе корпоративного лицензирования, тем самым ООО «Холдинг-М» использовало с целью получения прибыли программу для ЭВМ «Microsoft Windows XP Professional». Представитель ООО «Холдинг-М» Москвин пояснял, что документов, подтверждающих приобретение обществом операционной «Windows XP» у него не имеется. Оцените ситуацию с точки зрения авторского права.

Раздел 4. Нарушение правил эксплуатации средств хранения, обработки или передачи компьютерной информации и информационно-телекоммуникационных сетей.

Задача 12.

Оператор ПК Абдуллин, согласно своим должностным обязанностям, приеме электронных носителей с материалами обязан был проверять их на наличие вирусов. Пытаясь завершить работу как можно скорее, Абдуллин проигнорировал проверку на антивирусном программном обеспечении.

В результате попадания вируса в компьютерную систему был испорчен готовый к печати оригинал-макет выпуска газеты. Редакция понесла убытки, был нанесен репутационный вред изданию.

Оцените действия Абдуллина с точки зрения действующего законодательства.

Задача 13.

Разработчик программного обеспечения Стив несколько лет работал в акционерном обществе "Галатея". В трудовом договоре не было указано на явно имущественные права на созданные программы в процессе трудовой деятельности программиста.

Во время работы Стив разработал эффективную систему автоматизации учета товаров на предприятии. Увидев, что его программа дает значительный экономический эффект, Стив потребовал от руководства доплату к ежемесячному окладу. Руководство рассмотрело вопрос по оплате и отказалось осуществлять доплату, вместо этого они приняли на работу еще одного программиста. Стив, в надежде, что он не сможет прийти к соглашению с компаниями, модифицировал свою программу, в результате чего она перестала функционировать.

Оцените сложившуюся ситуацию с точки зрения действующего законодательства. Как квалифицировать действия Стива?

Задача 14.

Программисту Иванову было поручено создать базу данных по финансовым и нематериальным активам предприятия. В целях быстрее

Иванов, стремясь выполнить свою работу как можно быстрее, проигнорировал требования антивирусной защиты. В результате база данных и программная оболочка были повреждены, предприятию пришлось закупать новое программное обеспечение. На программиста было наложено административное взыскание штраф, с чем он не согласился и обжаловал действия администрации

Имеются ли здесь нарушения законодательства об информации, информатизации, защите информации и трудового права?

Раздел 5. Неправомерный доступ к информации. Задача 15.

Адвокат Хорошавин, работая в юридической фирме «Лига А» в качестве помощника генерального директора, получил несанкционированный доступ к программам других людей и постоянно использовал их. Более того, часть информации, полученной в базах данных, адвокат Хорошавин продал заинтересованным людям. В то же время, из-за несанкционированного проникновения помощника генерального директора в вышеупомянутые программы, в них начали появляться сбои, после чего владельцы источников информации, чтобы найти причину сбоя программного обеспечения провели экспертизу и установили причину сбоев. Владельцы программ и баз данных потребовали строгого наказания Хорошавина. Оцените сложившуюся ситуацию с точки зрения действующего законодательства.

Задача 16.

Сельский почтальон по просьбе своей дочери подслушивал телефонные разговоры ее мужа. Он постоянно вскрывал письма и рассказывал об их содержании своей дочери, жалея ее, ведь она могла остаться одна и воспитывать двоих детей, если муж уйдет от нее к другой женщине.

Имеются ли нарушения законодательства?

ПЕРЕЧЕНЬ РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Белов Е. Б. Организационно-правовое обеспечение информационной безопасности: учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования – М.: Издательский центр «Академия», 2019. – 336 с.

2. Баранова, Е. К. Основы информационной безопасности: учебник/ Е.К. Баранова, А.В. Бабаш. - Москва: РИОР: ИНФРА-М, 2019. — 202 с. — (Среднее профессиональное образование). [Электронный ресурс; Режим доступа <http://znanium.com>]

3. Организационное и правовое обеспечение информационной безопасности: учебник и практикум для среднего профессионального образования / Т. А. Полякова, А. А. Стрельцов, С. Г. Чубукова, В. А. Ниесов; ответственный редактор Т. А. Полякова, А. А. Стрельцов. — Москва: Издательство Юрайт, 2019. — 325 с. — (Профессиональное образование). [Электронный

ресурс; Режим доступа <https://www.biblio-online.ru>]

4. Теоретический и научно-методический журнал «Среднее профессиональное образование» + Приложение
Стандарты:

5. ГОСТ 28147-89. Государственный стандарт Российской Федерации. Системы обработки информации. Защита криптографическая. Алгоритм криптографического преобразования.

6. ГОСТ Р 34.10-2001. Государственный стандарт Российской Федерации. Информационная технология. Криптографическая защита информации. Процессы формирования и проверки электронной цифровой подписи.

7. ГОСТ Р 34.11-94. Государственный стандарт Российской Федерации. Информационная технология. Криптографическая защита информации. Функция хэширования.

8. ГОСТ Р 50739-95. Средства вычислительной техники. Защита от не-санкционированного доступа к информации. Общие технические. Госстандарт России. - М., 1995.

9. ГОСТ Р 50922-2006. Защита информации. Основные термины и определения. - М., 2006.

10. ГОСТ Р 51275-2006. Защита информации. Объект информатизации. Факторы, воздействующие на информацию. Общие требования. Госстандарт России. - М., 2006.

11. ГОСТ Р 56546-2015 «Защита информации. Уязвимости информационных систем. Классификация уязвимостей информационных систем». - М.:Стандартинформ, 2015.

Санкт-Петербургское государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Академия промышленных технологий»

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ
по выполнению практических работ
по учебной дисциплине

ОП.03 ОСНОВЫ АЛГОРИТМИЗАЦИИ И ПРОГРАММИРОВАНИЯ

для специальности
среднего профессионального образования

**10.02.05 Обеспечение информационной безопасности
автоматизированных систем**

Санкт-Петербург, 2023

Методические рекомендации по выполнению практических работ предназначены для использования обучающимися при выполнении заданий по практическим работам по учебной дисциплине ОП.03 ОСНОВЫ АЛГОРИТМИЗАЦИИ И ПРОГРАММИРОВАНИЯ по специальности среднего профессионального образования 10.02.05 Обеспечение информационной безопасности автоматизированных систем.

В методических рекомендациях предлагаются к выполнению практические работы, предусмотренные рабочей программой учебной дисциплины, даны рекомендации по их выполнению, обозначены критерии оценивания.

Организация-разработчик:

Санкт-Петербургское государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Академия промышленных технологий» (СПб ГБПОУ «АПТ»)

Разработчик:

Разработчик:

Еропкин И.В. – преподаватель СПб ГБПОУ «АПТ»

Рабочая программа рассмотрена на заседании учебной цикловой комиссии
Информационных технологий

Протокол №10 07 июня от 2023 г.

Председатель УЦК Еропкин И.В.

Методические рекомендации рассмотрены и одобрены на заседании Методического совета СПб ГБПОУ «АПТ» и рекомендованы к использованию в учебном процессе.

Протокол №1 от 28 августа 2023г.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	4
ПРАВИЛА ВЫПОЛНЕНИЯ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ	8
ОПИСАНИЕ РАБОЧЕГО МЕСТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ	9
ПРАКТИЧЕСКИЕ РАБОТЫ	10
Практическая работа № 1	10
Практическая работа № 2	10
Практическая работа № 3	10
Практическая работа № 4	10
Практическая работа № 5	14
Практическая работа № 6	17
Практическая работа № 7	17
Практическая работа №8	17
Практическая работа №9	17
Практическая работа №10	17
Практическая работа №11	17
Практическая работа №12	17
Практическая работа №13	18
Практическая работа №14	18
Практическая работа №15	18
Практическая работа №16	18
Практическая работа №17	18
Практическая работа №18	18
Практическая работа №19	18
Практическая работа №20	22
Практическая работа №21	22
Практическая работа №22	28
Практическая работа №23	29
Практическая работа №24	37
Практическая работа №25	40
Практическая работа №26	43
Практическая работа №27	43
Практическая работа №28	43
Практическая работа №29	43
Практическая работа №30	44
Практическая работа №31	44
Практическая работа №32	44
Практическая работа №33	44

Практическая работа №34	45
Практическая работа №35	47
Практическая работа №36	50
Практическая работа №37	50
Практическая работа №38	50
Практическая работа №39	60
Практическая работа №40	64
Практическая работа №41	67
Практическая работа №42	69
Практическая работа №43	69
Практическая работа №44	69
Практическая работа №45	81
Практическая работа №46	87
Практическая работа №47	91
Практическая работа №48	92
Практическая работа №49	98

ВВЕДЕНИЕ

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.03 Основы алгоритмизации и программирования является частью основной образовательной программы ГБПОУ «ПХТТ» в соответствии с ФГОС по специальности СПО: 10.02.05 Обеспечение информационной безопасности автоматизированных систем.

Дисциплина входит в общепрофессиональный цикл, базируется на знаниях и умениях, сформированных в ходе изучения предшествующих дисциплин: ЕН.01 Математика, ЕН.02 Информатика.

В свою очередь дисциплина обеспечивает формирование компетенций (элементов компетенций), необходимых для последующего освоения междисциплинарных курсов: МДК.02.01 Программные и программно-аппаратные средства защиты информации.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен уметь:

- работать в среде программирования;
- использовать языки программирования высокого уровня.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

- типы данных;
- базовые конструкции изучаемых языков программирования;
- интегрированные среды программирования на изучаемых языках.

Содержание дисциплины ориентировано на подготовку обучающихся к освоению профессиональных модулей ООП по специальности 10.02.05 Обеспечение информационной безопасности автоматизированных систем. В результате освоения дисциплины обучающийся осваивает элементы профессиональных компетенций:

ПК 2.1. Осуществлять установку и настройку отдельных программных, программно-аппаратных средств защиты информации	
Умения	Знания
устанавливать, настраивать, применять программные и программно-аппаратные средства защиты информации;	особенности и способы применения программных и программно-аппаратных средств защиты информации, в том числе, в операционных системах, компьютерных сетях, базах данных
ПК 2.2. Обеспечивать защиту информации в автоматизированных системах отдельными программными, программно-аппаратными средствами.	
Умения	Знания
устанавливать и настраивать средства антивирусной защиты в соответствии с предъявляемыми требованиями; устанавливать, настраивать, применять программные и программно-аппаратные средства защиты информации;	особенности и способы применения программных и программно-аппаратных средств защиты информации, в том числе, в операционных системах, компьютерных сетях, базах данных
ПК 2.3. Осуществлять тестирование функций отдельных программных и программно-аппаратных средств защиты информации	
Умения	Знания
диагностировать, устранять отказы, обеспечивать работоспособность и тестировать функции программно-аппаратных средств защиты информа-	методы тестирования функций отдельных программных и программно-аппаратных средств защиты информации

ции;	
ПК 2.4. Осуществлять обработку, хранение и передачу информации ограниченного доступа	
Умения	Знания
применять программные и программно-аппаратные средства для защиты информации в базах данных; проверять выполнение требований по защите информации от несанкционированного доступа при аттестации объектов информатизации по требованиям безопасности информации; применять математический аппарат для выполнения криптографических преобразований; использовать типовые программные криптографические средства, в том числе электронную подпись	особенности и способы применения программных и программно-аппаратных средств защиты информации, в том числе, в операционных системах, компьютерных сетях, базах данных; типовые модели управления доступом, средств, методов и протоколов идентификации и аутентификации; основные понятия криптографии и типовых криптографических методов и средств защиты информации
ПК 2.6. Осуществлять регистрацию основных событий в автоматизированных (информационных) системах, в том числе с использованием программных и программно-аппаратных средств обнаружения, предупреждения и ликвидации последствий компьютерных атак	
Умения	Знания
устанавливать, настраивать, применять программные и программно-аппаратные средства защиты информации; осуществлять мониторинг и регистрацию сведений, необходимых для защиты объектов информатизации, в том числе с использованием программных и программно-аппаратных средств обнаружения, предупреждения и ликвидации последствий компьютерных атак	типовые средства и методы ведения аудита, средств и способов защиты информации в локальных вычислительных сетях, средств защиты от несанкционированного доступа

В результате освоения дисциплины обучающийся осваивает элементы общих компетенций (ОК):

Шифр комп.	Наименование компетенций	Дескрипторы (показатели сформированности)	Умения	Знания
ОК 1.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различ-	Распознавать сложные проблемы в знакомых ситуациях. Выделять сложные составные части проблемы и описывать её причины и	Распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте. Анализировать задачу и/или про-	Актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить. Основные источники информации и

	ным контекстам.	ресурсы, необходимые для её решения в целом. Определять потребность в информации и принимать усилия для её поиска. Выделять главные и альтернативные источники нужных ресурсов. Разрабатывать детальный план действий и придерживаться его. Оценивать результат своей работы, выделять в нём сильные и слабые стороны.	блему и выделять её составные части. Правильно определить и найти информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы. Составить план действия, Определить необходимые ресурсы. Владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах. Реализовать составленный план. Оценить результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника).	ресурсов для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте. Актуальные стандарты выполнения работ в профессиональной и смежных областях. Актуальные методы работы в профессиональной и смежных сферах.
ОК 2.	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.	Планировать информационный поиск из широкого набора источников, необходимого для выполнения профессиональных задач. Проводить анализ полученной информации, выделять в ней главные аспекты. Структурировать отобранную информацию в соответствии с параметрами поиска. Интерпретировать полученную информацию в контексте профессиональной деятельности.	Определять задачи поиска информации. Определять необходимые источники информации. Планировать процесс поиска. Структурировать получаемую информацию. Выделять наиболее значимое в перечне информации. Оценивать практическую значимость результатов поиска. Оформлять результаты поиска.	Номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности. Приемы структурирования информации. Формат оформления результатов поиска информации.
ОК 3.	Планировать и реализовывать соб-		определять актуальность нормативно-правовой	содержание актуальной нормативно-правовой доку-

	ственное профессиональное и личностное развитие		документации в профессиональной деятельности; выстраивать траектории профессионального и личностного развития	ментации; современная научная и профессиональная терминология; возможные траектории профессионального развития и самообразования
--	--	--	---	--

Методические указания предназначены для проведения практических занятий по дисциплине ОП.03 Основы алгоритмизации и программирования, закрепления теоретических знаний и получения навыков работы в области прикладного программирования.

Методические указания разработаны в соответствии с рабочей программой ОП.03 Основы алгоритмизации и программирования по специальности 10.02.05 «Обеспечение информационной безопасности автоматизированных систем».

По учебному плану, и в соответствии с рабочей программой дисциплины, на изучение ОП.03 Основы алгоритмизации и программирования обучающимися предусмотрено 174 часов, из них практических – 56

Методические указания включают 16 практических работ по темам раздела «Основы алгоритмизации и программирования», 19 практических работ по темам раздела «Объектно-ориентированное программирование» и 14 практических работ по темам раздела «Разработка WPF приложений». Каждая практическая работа содержит сведения о теме, цели ее проведения и формируемых компетенциях, включает пояснения к работе, содержание отчета, контрольные задания или вопросы, список литературы.

К выполнению практических работ обучаемые приступают после подробного изучения соответствующего теоретического материала и прохождения инструктажа по технике безопасности.

Характер практических работ репродуктивный и частично-репродуктивный.

ПРАВИЛА ВЫПОЛНЕНИЯ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ

1. Практические работы проводятся под наблюдением преподавателя.
2. К выполнению практических работ студенты допускаются только после прослушивания инструктажа по технике безопасности и противопожарным мерам. После инструктажа каждый студент расписывается в журнале.
2. Строго выполнять правила техники безопасности и санитарно-гигиенические нормы при работе в кабинете.

ОПИСАНИЕ РАБОЧЕГО МЕСТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ

1. Практические работы по ОП.03 Основы алгоритмизации и программирования выполняются в компьютерном классе.
2. Для выполнения практических работ необходимо:
 - a. Персональный компьютер;
 - b. Операционная система Windows;
 - c. Приложения MS Office;
 - d. Microsoft Visual Studio 2019;
 - e. Методические указания.

ПРАКТИЧЕСКИЕ РАБОТЫ

Практическая работа № 1

Тема: Составление блок-схем алгоритмов линейной структуры (2)

стр. 3-11 Серкова Е.Г. Основы алгоритмизации и программирования (ОП.04): практикум/Е.Г.Серкова. – Ростов н/Д : Феникс, 2019. – 188,[1] с. : - (Среднее профессиональное образование)

Практическая работа № 2

Тема: Составление блок-схем алгоритмов разветвляющейся структуры (4)

стр.11-19 Серкова Е.Г. Основы алгоритмизации и программирования (ОП.04): практикум/Е.Г.Серкова. – Ростов н/Д : Феникс, 2019. – 188,[1] с. : - (Среднее профессиональное образование)

Практическая работа № 3

Тема: Составление блок-схем алгоритмов циклической структуры

стр.20-27 Серкова Е.Г. Основы алгоритмизации и программирования (ОП.04): практикум/Е.Г.Серкова. – Ростов н/Д : Феникс, 2019. – 188,[1] с. : - (Среднее профессиональное образование)

Практическая работа № 4

Тема: Объявление переменных и их инициализация. Область действия и время существования переменных. Константы: определение, виды и правила записи в программе

Теоретический материал

Для хранения данных в программе применяются **переменные**. Переменная представляет именнованную область памяти, в которой хранится значение определенного типа. Переменная имеет тип, имя и значение. Тип определяет, какого рода информацию может хранить переменная.

Перед использованием любую переменную надо определить. Синтаксис определения переменной выглядит следующим образом:

тип имя_переменной;

Вначале идет тип переменной, потом ее имя. В качестве имени переменной может выступать любое произвольное название, которое удовлетворяет следующим требованиям:

- имя может содержать любые цифры, буквы и символ подчеркивания, при этом первый символ в имени должен быть буквой или символом подчеркивания
- в имени не должно быть знаков пунктуации и пробелов
- имя не может быть ключевым словом языка C#. Таких слов не так много, и при работе в Visual Studio среда разработки подсвечивает ключевые слова синим цветом.

Хотя имя переменной может быть любым, но следует давать переменным описательные имена, которые будут говорить об их предназначении.

Например, определим простейшую переменную:

```
string name;
```

В данном случае определена переменная `name`, которая имеет тип **string**. то есть переменная представляет строку. Поскольку определение переменной представляет собой инструкцию, то после него ставится точка с запятой.

При этом следует учитывать, что `C#` является регистрозависимым языком, поэтому следующие два определения переменных будут представлять две разные переменные:

```
string name;
string Name;
```

После определения переменной можно присвоить некоторое значение:

```
string name;
name = "Tom";
```

Так как переменная `name` представляет тип `string`, то есть строку, то мы можем присвоить ей строку в двойных кавычках. Причем переменной можно присвоить только то значение, которое соответствует ее типу.

В дальнейшем с помощью имени переменной мы сможем обращаться к той области памяти, в которой хранится ее значение.

Также мы можем сразу при определении присвоить переменной значение. Данный прием называется инициализацией:

```
string name = "Tom";
```

Отличительной чертой переменных является то, что в программе можно многократно менять их значение. Например, создадим небольшую программу, в которой определим переменную, поменяем ее значение и выведем его на консоль:

```
using System; namespace
```

```
HelloApp
{
class Program
{
static void Main(string[] args)
{
string name = "Tom"; // определяем переменную и инициализируем ее

Console.WriteLine(name);           // Tom

name = "Bob";                      // меняем значение переменной
Console.WriteLine(name);           // Bob

Console.Read();
}
}
}
```


Консольный вывод программы:

```
Tom
Bob
```

Литералы представляют неизменяемые значения (иногда их еще называют константами). Литералы можно передавать переменным в качестве значения. Литералы бывают логическими, целочисленными, вещественными, символьными и строчными. И отдельный литерал представляет ключевое слово `null`.

Логические литералы

Есть две логических константы - **true** (истина) и **false** (ложь):

```
Console.WriteLine(true);
Console.WriteLine(false);
```

Целочисленные литералы

Целочисленные литералы представляют положительные и отрицательные целые числа, например, 1, 2, 3, 4, -7, -109. Целочисленные литералы могут быть выражены в десятичной, шестнадцатеричной и двоичной форме.

С целыми числами в десятичной форме все должно быть понятно, так как они используются в повседневной жизни:

```
Console.WriteLine(-11);
Console.WriteLine(5);
Console.WriteLine(505);
```

Числа в двоичной форме предваряются символами `0b`, после которых идет набор из нулей и единиц:

```
Console.WriteLine(0b11);           // 3
Console.WriteLine(0b1011);         // 11
Console.WriteLine(0b100001);       // 33
```

Для записи числа в шестнадцатеричной форме применяются символы `0x`, после которых идет набор символов от 0 до 9 и от A до F, которые собственно представляют число:

```
Console.WriteLine(0x0A);           // 10
Console.WriteLine(0xFF);           // 255
Console.WriteLine(0xA1);           // 161
```

Вещественные литералы

Вещественные литералы представляют вещественные числа. Этот тип литералов имеет две формы. Первая форма - вещественные числа с фиксированной запятой, при которой дробную часть отделяется от целой части точкой. Например:

```
3.14
100.001
```

-0.38

Также вещественные литералы могут определяться в экспоненциальной форме MEp , где M — мантисса, E — экспонента, которая фактически означает " $*10^p$ " (умножить на десять в степени), а p — порядок. Например:

```
Console.WriteLine(3.2e3); // по сути равно  $3.2 * 10^3 = 3200$ 
Console.WriteLine(1.2E-1); // равно  $1.2 * 10^{-1} = 0.12$ 
```

Символьные литералы

Символьные литералы представляют одиночные символы. Символы заключаются в одинарные кавычки.

Символьные литералы бывают нескольких видов. Прежде всего это обычные символы: '2', 'A', 'T'

Специальную группу представляют **управляющие последовательности**. Управляющая последовательность представляет символ, перед которым ставится обратный слеш. И данная последовательность интерпретируется определенным образом. Наиболее часто используемые последовательности:

- '\n' - перевод строки
- '\t' - табуляция
- '\' - обратный слеш

И если компилятор встретит в тексте последовательность \t, то он будет воспринимать эту последовательность не как слеш и букву t, а как табуляцию — то есть длинный отступ.

Также символы могут определяться в виде шестнадцатеричных кодов, также заключенный в одинарные кавычки.

Еще один способ определения символов представляет использования шестнадцатеричных кодов ASCII. Для этого в одинарных кавычках указываются символы '\x', после которых идет шестнадцатеричный код символа из таблицы ASCII. Коды символов из таблицы ASCII можно посмотреть [здесь](#).

Например, литерал '\x78' представляет символ "x":

```
Console.WriteLine("\x78"); // x
Console.WriteLine("\x5A"); // Z
```

И последний способ определения символьных литералов представляет применение кодов из таблицы символов [Unicode](#). Для этого в одинарных кавычках указываются символы '\u', после которых идет шестнадцатеричный код Unicode. Например, код '\u0411' представляет кириллический символ 'Б':

```
Console.WriteLine("\u0420"); // Р
Console.WriteLine("\u0421"); // С
```

Строковые литералы

Строковые литералы представляют строки. Строки заключаются в двойные кавычки:

```
Console.WriteLine("hello");
Console.WriteLine("фыва");
Console.WriteLine("hello word");
```

Если внутри строки необходимо вывести двойную кавычку, то такая внутренняя кавычка предваряется обратным слешем:

```
Console.WriteLine("Компания \"Рога и копыта\"");
```

Также в строках можно использовать управляющие последовательности. Например, последовательность '\n' осуществляет перевод на новую строку:

```
Console.WriteLine("Привет \nмир");
```

При выводе на консоль слово "мир" будет перенесено на новую строку:

```
Привет
мир
```

null

null представляет ссылку, которая не указывает ни на какой объект. То есть по сути отсутствие значения.

Практическая работа № 5

Тема: Платформа .NET Framework: назначение, составные элементы, тонкости компиляции (2)

Цель: изучить особенности платформы .NET Framework

Теоретический материал

На сегодняшний момент язык программирования C# один из самых мощных, быстро развивающихся и востребованных языков в ИТ-отрасли. В настоящий момент на нем пишутся самые различные приложения: от небольших десктопных программ до крупных веб-порталов и веб-сервисов, обслуживающих ежедневно миллионы пользователей.

C# уже не молодой язык и кФк и вся платформа .NET уже прошел большой путь. Первая версия языка вышла вместе с релизом Microsoft Visual Studio .NET в феврале 2002 года. Текущей версией языка является версия C# 9.0, которая вышла 10 ноября 2020 года вместе с релизом .NET 5.

C# является языком с Си-подобным синтаксисом и близок в этом отношении к C++ и Java. Поэтому, если вы знакомы с одним из этих языков, то овладеть C# будет легче.

C# является объектно-ориентированным и в этом плане много перенял у Java и C++. Например, C# поддерживает полиморфизм, наследование, перегрузку операторов, статическую типизацию. Объектно-ориентированный подход позволяет решить задачи по по-

строению крупных, но в тоже время гибких, масштабируемых и расширяемых приложений. И C# продолжает активно развиваться, и с каждой новой версией появляется все больше интересных функциональностей, как, например, лямбды, динамическое связывание, асинхронные методы и т.д.

Роль платформы .NET

Когда говорят C#, нередко имеют в виду технологии платформы .NET (Windows Forms, WPF, ASP.NET, Xamarin). И, наоборот, когда говорят .NET, нередко имеют в виду C#. Однако, хотя эти понятия связаны, отождествлять их неверно. Язык C# был создан специально для работы с фреймворком .NET, однако само понятие .NET несколько шире.

Как-то Билл Гейтс сказал, что платформа .NET - это лучшее, что создала компания Microsoft. Возможно, он был прав. Фреймворк .NET представляет мощную платформу для создания приложений. Можно выделить следующие ее основные черты:

- **Поддержка нескольких языков.** Основой платформы является общезыковая среда исполнения Common Language Runtime (CLR), благодаря чему .NET поддерживает несколько языков: наряду с C# это также VB.NET, C++, F#, а также различные диалекты других языков, привязанные к .NET, например, Delphi.NET. При компиляции код на любом из этих языков компилируется в сборку на общем языке CIL (Common Intermediate Language) - своего рода ассемблер платформы .NET. Поэтому при определенных условиях мы можем сделать отдельные модули одного приложения на отдельных языках.
- **Кроссплатформенность.** .NET является переносимой платформой (с некоторыми ограничениями). Например, последняя версия платформы на данный момент - .NET 5 поддерживается на большинстве современных ОС Windows, MacOS, Linux. Используя различные технологии на платформе .NET, можно разрабатывать приложения на языке C# для самых разных платформ - Windows, MacOS, Linux, Android, iOS, Tizen.
- **Мощная библиотека классов.** .NET представляет единую для всех поддерживаемых языков библиотеку классов. И какое бы приложение мы не собирались писать на C# - текстовый редактор, чат или сложный веб-сайт - так или иначе мы задействуем библиотеку классов .NET.
- **Разнообразие технологий.** Общезыковая среда исполнения CLR и базовая библиотека классов являются основой для целого стека технологий, которые разработчики могут задействовать при построении тех или иных приложений. Например, для работы с базами данных в этом стеке технологий предназначена технология ADO.NET и Entity Framework Core. Для построения графических приложений с богатым насыщенным интерфейсом - технология WPF и UWP, для создания более простых графических приложений - Windows Forms. Для разработки мобильных приложений - Xamarin. Для создания веб-сайтов и веб-приложений - ASP.NET и т.д.

К этому стоит добавить активной развивающийся и набирающий популярность Blazor - фреймворк, который работает поверх .NET и который позволяет создавать веб-приложения как на стороне сервера, так и на стороне клиента. А в будущем будет поддерживать создание мобильных приложений и, возможно, десктоп-приложений.

- **Производительность.** Согласно ряду тестов веб-приложения на .NET 5 в ряде категорий сильно опережают веб-приложения, построенные с помощью других тех-

нологий. Приложения на .NET 5 в принципе отличаются высокой производительностью.

Также еще следует отметить такую особенность языка C# и фреймворка .NET, как автоматическая сборка мусора. А это значит, что нам в большинстве случаев не придется, в отличие от C++, заботиться об освобождении памяти. Вышеупомянутая общезыковая среда CLR сама вызовет сборщик мусора и очистит память.

.NET Framework и .NET Core / .NET 5

Стоит отметить, что .NET долгое время развивался преимущественно как платформа для Windows под названием .NET Framework. В 2019 вышла последняя версия этой платформы - .NET Framework 4.8. Она больше не развивается

С 2014 Microsoft стал развивать альтернативную платформу - .NET Core, которая уже предназначалась для разных платформ и должна была вобрать в себя все возможности устаревшего .NET Framework и добавить новую функциональность. Затем Microsoft последовательно выпустил ряд версий этой платформы: .NET Core 1, .NET Core 2, .NET Core 3. Логическим развитием .NET Core 3.0 стала рассматриваемая в этом руководстве платформа .NET 5. Поэтому следует различать .NET Framework, который предназначен преимущественно для Windows, и кроссплатформенный .NET 5. В данном руководстве речь будет идти о C# в связке с .NET 5, поскольку это актуальная платформа.

Также стоит упомянуть о платформе Mono, которая была создана еще в 2004 году и представляла open-source-версию платформы .NET Framework для Linux и MacOS. Используя Mono, можно было создавать кроссплатформенные приложения на C#. Mono по-прежнему используется. Например, Xamarin - технология для создания мобильных приложений для Android и iOS с помощью языка C# использует Mono. Тем не менее в будущем при выходе новой версии - .NET 6 в следующем году планируется, что .NET 6 вберет в себя платформу Mono.

Управляемый и неуправляемый код

Нередко приложение, созданное на C#, называют **управляемым кодом** (managed code). Что это значит? А это значит, что данное приложение создано на основе платформы .NET и поэтому управляется общезыковой средой CLR, которая загружает приложение и при необходимости очищает память. Но есть также приложения, например, созданные на языке C++, которые компилируются не в общий язык CIL, как C# или F#, а в обычный машинный код. В этом случае .NET не управляет приложением.

В то же время платформа .NET предоставляет возможности для взаимодействия с неуправляемым кодом..

JIT-компиляция

Как выше писалось, код на C# компилируется в приложения или сборки с расширениями exe или dll на языке CIL. Далее при запуске на выполнение подобного приложения происходит JIT-компиляция (Just-In-Time) в машинный код, который затем выполняется. При этом, поскольку наше приложение может быть большим и содержать кучу инструкций, в текущий момент времени будет компилироваться лишь та часть приложения, к которой непосредственно идет обращение. Если мы обратимся к другой части кода, то она будет скомпилирована из CIL в машинный код. При том уже скомпилированная часть приложе-

ния сохраняется до завершения работы программы. В итоге это повышает производительность.

Практическая работа № 6

Тема: Обзор интегрированной среды разработки Visual Studio .NET. Создание, сохранение и закрытие проектов и решений. Структура программы. Точка входа. Базовый синтаксис C#. Пространство имен. (2)

Цель: познакомить студентов со средой программирования языка C#.

Практическая работа № 7

Тема: Консольные и линейные приложения (2)

стр. 28-57 Серкова Е.Г. Основы алгоритмизации и программирования (ОП.04): практикум/Е.Г.Серкова. – Ростов н/Д : Феникс, 2019. – 188,[1] с. : - (Среднее профессиональное образование)

Практическая работа №8

Тема: Создание проектов с использованием условного оператора if/else (4)

стр. 57-70 Серкова Е.Г. Основы алгоритмизации и программирования (ОП.04): практикум/Е.Г.Серкова. – Ростов н/Д : Феникс, 2019. – 188,[1] с. : - (Среднее профессиональное образование)

Практическая работа №9

Тема: Создание проектов с использованием оператора выбора switch (2)

стр. 70-83 Серкова Е.Г. Основы алгоритмизации и программирования (ОП.04): практикум/Е.Г.Серкова. – Ростов н/Д : Феникс, 2019. – 188,[1] с. : - (Среднее профессиональное образование)

Практическая работа №10

Тема: Создание проектов циклической структуры (for) (4)

стр. 83-97 Серкова Е.Г. Основы алгоритмизации и программирования (ОП.04): практикум/Е.Г.Серкова. – Ростов н/Д : Феникс, 2019. – 188,[1] с. : - (Среднее профессиональное образование)

Практическая работа №11

Тема: Цикл с предусловием (while), цикл с постусловием (do) и цикл с параметром (for). Правила записи, отличия в применении (2)

стр. 98-104 Серкова Е.Г. Основы алгоритмизации и программирования (ОП.04): практикум/Е.Г.Серкова. – Ростов н/Д : Феникс, 2019. – 188,[1] с. : - (Среднее профессиональное образование)

Практическая работа №12

Тема: Создание проектов циклической структуры (while, do)

стр. 105-112 Серкова Е.Г. Основы алгоритмизации и программирования (ОП.04): практикум/Е.Г.Серкова. – Ростов н/Д : Феникс, 2019. – 188,[1] с. : - (Среднее профессиональное образование)

Практическая работа №13

Тема: Обработка одномерных массивов: сортировка и поиск элементов. Цикл foreach (2) стр. 112-117 Серкова Е.Г. Основы алгоритмизации и программирования (ОП.04): практикум/Е.Г.Серкова. – Ростов н/Д : Феникс, 2019. – 188,[1] с. : - (Среднее профессиональное образование)

Практическая работа №14

Тема: Создание проектов для работы с одномерными массивами (4) стр. 117-119 Серкова Е.Г. Основы алгоритмизации и программирования (ОП.04): практикум/Е.Г.Серкова. – Ростов н/Д : Феникс, 2019. – 188,[1] с. : - (Среднее профессиональное образование)

Практическая работа №15

Тема: Двумерные массивы: объявление, ввод и вывод. Работа с двумерными массивами по строкам и по столбцам (2) стр. 120-123 Серкова Е.Г. Основы алгоритмизации и программирования (ОП.04): практикум/Е.Г.Серкова. – Ростов н/Д : Феникс, 2019. – 188,[1] с. : - (Среднее профессиональное образование)

Практическая работа №16

Тема: Создание проектов для работы с двумерными массивами (2) стр. 124-127 Серкова Е.Г. Основы алгоритмизации и программирования (ОП.04): практикум/Е.Г.Серкова. – Ростов н/Д : Феникс, 2019. – 188,[1] с. : - (Среднее профессиональное образование)

Практическая работа №17

Тема: Создание методов, возвращающих значения. Способы размещения методов. Конструкторы. (2) стр. 128-133 Серкова Е.Г. Основы алгоритмизации и программирования (ОП.04): практикум/Е.Г.Серкова. – Ростов н/Д : Феникс, 2019. – 188,[1] с. : - (Среднее профессиональное образование)

Практическая работа №18

Тема: Создание простейших методов (2) стр. 133-135 Серкова Е.Г. Основы алгоритмизации и программирования (ОП.04): практикум/Е.Г.Серкова. – Ростов н/Д : Феникс, 2019. – 188,[1] с. : - (Среднее профессиональное образование)

Практическая работа №19

Тема: Создание перегруженных методов (2)

Теоретический материал

Иногда возникает необходимость создать один и тот же метод, но с разным набором параметров. И в зависимости от имеющихся параметров применять определенную версию метода. Такая возможность еще называется **перегрузкой методов** (method overloading).

И в языке C# мы можем создавать в классе несколько методов с одним и тем же именем, но разной сигнатурой. Что такое сигнатура? **Сигнатура** складывается из следующих аспектов:

- Имя метода
- Количество параметров
- Типы параметров
- Порядок параметров
- Модификаторы параметров

Но названия параметров в сигнатуру НЕ входят. Например, возьмем следующий метод:

```
public int Sum(int x, int y)
{
    return x + y;
}
```

У данного метода сигнатура будет выглядеть так: Sum(int, int)

И перегрузка метода как раз заключается в том, что методы имеют разную сигнатуру, в которой совпадает только название метода. То есть методы должны отличаться по:

- Количеству параметров
- Типу параметров
- Порядку параметров
- Модификаторам параметров

Например, пусть у нас есть следующий класс:

```
class Calculator
{
    public void Add(int a, int b)
    {
        int result = a + b; Console.WriteLine($"Result is {result}");
    }
    public void Add(int a, int b, int c)
    {
        int result = a + b + c; Console.WriteLine($"Result is {result}");
    }
    public int Add(int a, int b, int c, int d)
    {
        int result = a + b + c + d; Console.WriteLine($"Result is {result}"); return result;
    }
}
```



```
public void Add(double a, double b)
{
    double result = a + b; Console.WriteLine($"Result is
    {result}");
}
}
```

Здесь представлены четыре разных версии метода Add, то есть определены четыре перегрузки данного метода.

Первые три версии метода отличаются по количеству параметров. Четвертая версия совпадает с первой по количеству параметров, но отличается по их типу. При этом достаточно, чтобы хотя бы один параметр отличался по типу. Поэтому это тоже допустимая перегрузка метода Add.

То есть мы можем представить сигнатуры данных методов следующим образом: Add(int,

```
int)
Add(int, int, int) Add(int,
int, int, int) Add(double,
double)
```

После определения перегруженных версий мы можем использовать их в программе: class

```
Program
{
    static void Main(string[] args)
    {
        Calculator calc = new Calculator(); calc.Add(1, 2); //
        3
        calc.Add(1, 2, 3); // 6
        calc.Add(1, 2, 3, 4); // 10
        calc.Add(1.4, 2.5); // 3.9

        Console.ReadKey();
    }
}
```

Консольный вывод:

```
Result is 3
Result is 6
Result is 10
Result is 3.9
```

Также перегружаемые методы могут отличаться по используемым модификаторам. Например:

```
1 void Increment(ref int val)
2 {
3     val++;
4     Console.WriteLine(val);
5 }
```

```

6
7 void Increment(int val)
8 {
9     val++;
10 Console.WriteLine(val);
11 }

```

В данном случае обе версии метода `Increment` имеют одинаковый набор параметров одинакового типа, однако в первом случае параметр имеет модификатор `ref`. Поэтому обе версии метода будут корректными перегрузками метода `Increment`.

А отличие методов по возвращаемому типу или по имени параметров не является основанием для перегрузки. Например, возьмем следующий набор методов:

```

1 int Sum(int x, int y)
2 {
3     return x + y;
4 }
5 int Sum(int number1, int number2)
6 {
7     return x + y;
8 }
9 void Sum(int x, int y)
10 {
11 Console.WriteLine(x + y);
12 }

```

Сигнатура у всех этих методов будет совпадать:

```
1 Sum(int, int)
```

Поэтому данный набор методов не представляет корректные перегрузки метода `Sum` и работать не будет.

Ответить на вопросы:

Вопрос 1

Каким образом можно перегрузить метод?

- Определить версию метода с другим количеством параметров
- Определить версию метода с другими типами параметров
- Определить версию метода, где порядок параметров будет иным
- Изменить модификаторы параметров

Вопрос 2

Корректна ли следующая перегрузка методов? Если да, то почему? Если нет, то почему? `static`

```

void IncrementVal(ref int val)
{
    val++; Console.WriteLine(val);
}

```

```
static void IncrementVal(int val)
{
    val++; Console.WriteLine(val);
}
```

Практическая работа №20

Тема: Наследование и полиморфизм. Иерархия классов: понятие, преимущества. Синтак- сис наследования. (2)

стр. 155-161 Серкова Е.Г. Основы алгоритмизации и программирования (ОП.04): практи- кум/Е.Г.Серкова. – Ростов н/Д : Феникс, 2019. – 188,[1] с. : - (Среднее профессиональное образование)

Практическая работа №21

Тема: Скрытие и перекрытие методов. Ключевые слова virtual, override. (2)

Теоретический материал

При наследовании нередко возникает необходимость изменить в классе-наследнике функ- ционал метода, который был унаследован от базового класса. В этом случае класс- наследник может переопределять методы и свойства базового класса.

Те методы и свойства, которые мы хотим сделать доступными для переопределения, в ба- зовом классе помечается модификатором **virtual**. Такие методы и свойства называют вир- туальными.

А чтобы переопределить метод в классе-наследнике, этот метод определяется с модифи- катором **override**. Переопределенный метод в классе-наследнике должен иметь тот же набор параметров, что и виртуальный метод в базовом классе.

Например, рассмотрим следующие классы: class

```
Person
{
    public string Name { get; set; } public
    Person(string name)
    {
        Name = name;
    }
    public virtual void Display()
    {
        Console.WriteLine(Name);
    }
}
class Employee : Person
{
    public string Company { get; set; }
    public Employee(string name, string company) : base(name)
    {
        Company = company;
    }
}
```

```
}
```

Здесь класс `Person` представляет человека. Класс `Employee` наследуется от `Person` и представляет сотрудника предприятия. Этот класс кроме унаследованного свойства `Name` имеет еще одно свойство - `Company`.

Чтобы сделать метод `Display` доступным для переопределения, этот метод определен с модификатором **virtual**. Поэтому мы можем переопределить этот метод, но можем и не переопределять. Допустим, нас устраивает реализация метода из базового класса. В этом случае объекты `Employee` будут использовать реализацию метода `Display` из класса `Person`:

```
static void Main(string[] args)
{
    Person p1 = new Person("Bill");
    p1.Display(); // вызов метода Display из класса Person

    Employee p2 = new Employee("Tom", "Microsoft");
    p2.Display(); // вызов метода Display из класса Person

    Console.ReadKey();
}
```

Консольный вывод:

```
Bill
Tom
```

Но также можем переопределить виртуальный метод. Для этого в классе-наследнике определяется метод с модификатором **override**, который имеет то же самое имя и набор параметров:

```
class Employee : Person
{
    public string Company { get; set; }
    public Employee(string name, string company)
        : base(name)
    {
        Company = company;
    }

    public override void Display()
    {
        Console.WriteLine($"{Name} работает в {Company}");
    }
}
```

Возьмем те же самые объекты:

```
static void Main(string[] args)
{
    Person p1 = new Person("Bill");
    p1.Display(); // вызов метода Display из класса Person
```

```
Employee p2 = new Employee("Tom", "Microsoft"); p2.Display(); //
вызов метода Display из класса Employee
```

```
Console.ReadKey();
}
```

Консольный вывод:

```
Bill
Tom работает в Microsoft
```

Виртуальные методы базового класса определяют интерфейс всей иерархии, то есть в любом производном классе, который не является прямым наследником от базового класса, можно переопределить виртуальные методы. Например, мы можем определить класс Manager, который будет производным от Employee, и в нем также переопределить метод Display.

При переопределении виртуальных методов следует учитывать ряд ограничений:

- Виртуальный и переопределенный методы должны иметь один и тот же модификатор доступа. То есть если виртуальный метод определен с помощью модификатора public, то и переопределенный метод также должен иметь модификатор public.
- Нельзя переопределить или объявить виртуальным статический метод.

Переопределение свойств

Также как и методы, можно переопределять свойства: class

```
Credit
{
public virtual decimal Sum { get; set; }
}
class LongCredit : Credit
{
private decimal sum;
public override decimal Sum
{
get
{
return sum;
}
set
{
if(value > 1000)
{
sum = value;
}
}
}
}
class Program
{
static void Main(string[] args)
```

```
{
LongCredit credit = new LongCredit { Sum = 6000 };
credit.Sum = 490;
Console.WriteLine(credit.Sum); Console.ReadKey();
}
}
```

Ключевое слово **base**

Кроме конструкторов, мы можем обратиться с помощью ключевого слова **base** к другим членам базового класса. В нашем случае вызов `base.Display()`; будет обращением к методу `Display()` в классе `Person`:

```
class Employee : Person
{
public string Company { get; set; }

public Employee(string name, string company)
:base(name)
{
Company = company;
}

public override void Display()
{
base.Display();
Console.WriteLine($"работает в {Company}");
}
}
```

Запрет переопределения методов

Также можно запретить переопределение методов и свойств. В этом случае их надо объявлять с модификатором **sealed**:

```
class Employee : Person
{
public string Company { get; set; }

public Employee(string name, string company)
: base(name)
{
Company = company;
}

public override sealed void Display()
{
Console.WriteLine($" {Name} работает в {Company}");
}
}
```

При создании методов с модификатором `sealed` надо учитывать, что `sealed` применяется в паре с `override`, то есть только в переопределяемых методах.

И в этом случае мы не сможем переопределить метод `Display` в классе, унаследованном от `Employee`.

Ответить на вопросы

Вопрос 1

Какое ключевое слово применяется для переопределения виртуальных методов и свойств:

- `overridable`
- `override`
- `overriding`
- `overriden`

Вопрос 2

Что будет выведено на консоль в результате выполнения следующей программы и почему:

```
class Person
{
    public string Name { get; set; } public
    virtual void Display()
    {
        Console.WriteLine($"Person {Name}");
    }
}
class Employee : Person
{
    public string Company { get; set; } public
    override void Display()
    {
        Console.WriteLine($"Employee {Name}");
    }
}
class Program
{
    static void Main(string[] args)
    {
        Person person = new Employee { Name = "Sam", Company = "Microsoft" }; person.Display();

        Console.ReadKey();
    }
}
```

Вопрос 3

Что будет выведено на консоль в результате выполнения следующей программы и почему:

```
class Person
```

```

{
public string Name { get; set; } public
virtual void Display()
{
Console.WriteLine($"Person {Name}");
}
}
class Employee : Person
{
public string Company { get; set; } public
override void Display()
{
Console.WriteLine($"Employee {Name}");
}
}
class Manager : Employee
{
public override void Display()
{
Console.WriteLine($"Manager {Name}");
}
}
class Program
{
static void Main(string[] args)
{
Person person = new Manager { Name = "Bob", Company = "Microsoft" }; Employee
employee = (Employee)person;
employee.Display();

Console.ReadKey();
}
}

```

Вопрос 4

Что будет выведено на консоль в результате выполнения следующей программы и почему:

```

class Auto
{
protected internal virtual void Move()
{
Console.WriteLine("Auto is moving");
}
}
class Track : Auto
{
public override void Move()
{
Console.WriteLine("Track is moving");
}
}
class Program

```



```

{
static void Main(string[] args)
{
Track track = new Track(); Auto auto
= track; auto.Move();

Console.ReadKey();
}
}

```

Вопрос 5

Для чего нужен модификатор **sealed**?

Вопрос 6

Что будет выведено на консоль в результате выполнения следующей программы и почему?

```

1  class Auto
2  {
3  public sealed void Display()
4  {
5  Console.WriteLine("Auto");
6  }
7  }
8  class Truck : Auto
9  {
10 public void DisplayInfo()
11 {
12 base.Display();
13 }
14 }
15 class Program
16 {
17 static void Main(string[] args)
18 {
19 Truck truck = new Truck();
20 truck.DisplayInfo();
21 Console.ReadKey();
22 }
23 }

```

Практическая работа №22

Тема: Инкапсуляция как управление доступом к данным. Свойства класса: понятие, виды, правила записи. (2)

стр. 150-155 Серкова Е.Г. Основы алгоритмизации и программирования (ОП.04): практикум/Е.Г.Серкова. – Ростов н/Д : Феникс, 2019. – 188,[1] с. : - (Среднее профессиональное образование)

Практическая работа №23

Тема: Вызов методов базового класса («родителя»): ключевое слово `base`. Тонкости использования конструкторов в иерархически связанных между собой классах. (2)

Теоретический материал

Наследование (inheritance) является одним из ключевых моментов ООП. Благодаря наследованию один класс может унаследовать функциональность другого класса.

Пусть у нас есть следующий класс `Person`, который описывает отдельного человека: `class`

```
Person
{
private string _name;

public string Name
{
get { return _name; } set {
_name = value; }
}
public void Display()
{
Console.WriteLine(Name);
}
}
```

Но вдруг нам потребовался класс, описывающий сотрудника предприятия - класс `Employee`. Поскольку этот класс будет реализовывать тот же функционал, что и класс `Person`, так как сотрудник - это также и человек, то было бы рационально сделать класс `Employee` производным (или наследником, или подклассом) от класса `Person`, который, в свою очередь, называется базовым классом или родителем (или суперклассом):

```
class Employee : Person
{

}
```

После двоеточия мы указываем базовый класс для данного класса. Для класса `Employee` базовым является `Person`, и поэтому класс `Employee` наследует все те же свойства, методы, поля, которые есть в классе `Person`. Единственное, что не передается при наследовании, это конструкторы базового класса.

Таким образом, наследование реализует отношение **is-a** (является), объект класса `Employee` также является объектом класса `Person`:

```
static void Main(string[] args)
{
Person p = new Person { Name = "Tom" };
p.Display();
p = new Employee { Name = "Sam" }; p.Display();
Console.Read();
}
```

И поскольку объект `Employee` является также и объектом `Person`, то мы можем так определить переменную: `Person p = new Employee()`.

По умолчанию все классы наследуются от базового класса **Object**, даже если мы явным образом не устанавливаем наследование. Поэтому выше определенные классы `Person` и `Employee` кроме своих собственных методов, также будут иметь и методы класса `Object`: `ToString()`, `Equals()`, `GetHashCode()` и `GetType()`.

Все классы по умолчанию могут наследоваться. Однако здесь есть ряд ограничений:

- Не поддерживается множественное наследование, класс может наследоваться только от одного класса.
- При создании производного класса надо учитывать тип доступа к базовому классу - тип доступа к производному классу должен быть таким же, как и у базового класса, или более строгим. То есть, если базовый класс у нас имеет тип доступа **internal**, то производный класс может иметь тип доступа **internal** или **private**, но не **public**.

Однако следует также учитывать, что если базовый и производный класс находятся в разных сборках (проектах), то в этом случае производный класс может наследовать только от класса, который имеет модификатор `public`.

- Если класс объявлен с модификатором **sealed**, то от этого класса нельзя наследовать и создавать производные классы. Например, следующий класс не допускает создание наследников:

```
sealed class Admin
{
}
```

- Нельзя унаследовать класс от статического класса.

Доступ к членам базового класса из класса-наследника

Вернемся к нашим классам `Person` и `Employee`. Хотя `Employee` наследует весь функционал от класса `Person`, посмотрим, что будет в следующем случае:

```
class Employee : Person
{
    public void Display()
    {
        Console.WriteLine(_name);
    }
}
```

Этот код не сработает и выдаст ошибку, так как переменная `_name` объявлена с модификатором `private` и поэтому к ней доступ имеет только класс `Person`. Но зато в классе `Person` определено общедоступное свойство `Name`, которое мы можем использовать, поэтому следующий код у нас будет работать нормально:

```
class Employee : Person
{
    public void Display()
    {
```

```

Console.WriteLine(Name);
}
}

```

Таким образом, производный класс может иметь доступ только к тем членам базового класса, которые определены с модификаторами **private protected** (если базовый и производный класс находятся в одной сборке), **public**, **internal** (если базовый и производный класс находятся в одной сборке), **protected** и **protected internal**.

Ключевое слово base

Теперь добавим в наши классы конструкторы:

```

class Person
{
    public string Name { get; set; }

    public Person(string name)
    {
        Name = name;
    }

    public void Display()
    {
        Console.WriteLine(Name);
    }
}

class Employee : Person
{
    public string Company { get; set; }

    public Employee(string name, string company)
    : base(name)
    {
        Company = company;
    }
}

```

Класс Person имеет конструктор, который устанавливает свойство Name. Поскольку класс Employee наследует и устанавливает то же свойство Name, то логично было бы не писать по сто раз код установки, а как-то вызвать соответствующий код класса Person. К тому же свойств, которые надо установить в конструкторе базового класса, и параметров может быть гораздо больше.

С помощью ключевого слова **base** мы можем обратиться к базовому классу. В нашем случае в конструкторе класса Employee нам надо установить имя и компанию. Но имя мы передаем на установку в конструктор базового класса, то есть в конструктор класса Person, с помощью выражения `base(name)`.

```

static void Main(string[] args)
{
    Person p = new Person("Bill");
}

```

```

p.Display();
Employee emp = new Employee ("Tom", "Microsoft");
emp.Display();
Console.Read();
}

```

Конструкторы в производных классах

Конструкторы не передаются производному классу при наследовании. И если в базовом классе **не определен** конструктор по умолчанию без параметров, а только конструкторы с параметрами (как в случае с базовым классом Person), то в производном классе мы обязательно должны вызвать один из этих конструкторов через ключевое слово **base**. Например, из класса Employee уберем определение конструктора:

```

class Employee : Person
{
public string Company { get; set; }
}

```

В данном случае мы получим ошибку, так как класс Employee не соответствует классу Person, а именно не вызывает конструктор базового класса. Даже если бы мы добавили какой-нибудь конструктор, который бы устанавливал все те же свойства, то мы все равно бы получили ошибку:

```

public Employee(string name, string company)
{
Name = name;
Company = company;
}

```

То есть в классе Employee через ключевое слово **base** надо явным образом вызвать конструктор класса Person:

```

public Employee(string name, string company)
: base(name)
{
Company = company;
}

```

Либо в качестве альтернативы мы могли бы определить в базовом классе конструктор без параметров:

```

class Person
{
// остальной код класса
// конструктор по умолчанию public
Person()
{
FirstName = "Tom";
Console.WriteLine("Вызов конструктора без параметров");
}
}

```

Тогда в любом конструкторе производного класса, где нет обращения конструктору базового класса, все равно неявно вызывался бы этот конструктор по умолчанию. Например, следующий конструктор

```
public Employee(string company)
{
    Company = company;
}
```

Фактически был бы эквивалентен следующему конструктору:

```
public Employee(string company)
:base()
{
    Company = company;
}
```

Порядок вызова конструкторов

При вызове конструктора класса сначала отрабатывают конструкторы базовых классов и только затем конструкторы производных. Например, возьмем следующие классы:

```
class Person
{
    string name; int
    age;

    public Person(string name)
    {
        this.name = name;
        Console.WriteLine("Person(string name)");
    }
    public Person(string name, int age) : this(name)
    {
        this.age = age;
        Console.WriteLine("Person(string name, int age)");
    }
}
class Employee : Person
{
    string company;

    public Employee(string name, int age, string company) : base(name, age)
    {
        this.company = company;
        Console.WriteLine("Employee(string name, int age, string company)");
    }
}
```

При создании объекта Employee:

```
Employee tom = new Employee("Tom", 22, "Microsoft");
```

Мы получим следующий консольный вывод:

```
Person(string name)
Person(string name, int age)
Employee(string name, int age, string company)
```

В итоге мы получаем следующую цепь выполнений.

1. Вначале вызывается конструктор Employee(string name, int age, string company). Он делегирует выполнение конструктору Person(string name, int age)
2. Вызывается конструктор Person(string name, int age), который сам пока не выполняется и передает выполнение конструктору Person(string name)
3. Вызывается конструктор Person(string name), который передает выполнение конструктору класса System.Object, так как это базовый по умолчанию класс для Person.
4. Выполняется конструктор System.Object.Object(), затем выполнение возвращается конструктору Person(string name)
5. Выполняется тело конструктора Person(string name), затем выполнение возвращается конструктору Person(string name, int age)
6. Выполняется тело конструктора Person(string name, int age), затем выполнение возвращается конструктору Employee(string name, int age, string company)
7. Выполняется тело конструктора Employee(string name, int age, string company). В итоге создается объект Employee

Вопрос 1

Почему следующая программа не компилируется: using

System;

```
namespace HelloApp
{
    class Program
    {
        static void Main(string[] args)
        {
            Person tom = new Employee(); Console.ReadKey();
        }
    }

    internal class Person
    {
    }

    public class Employee : Person
    {
    }
}
```

Вопрос 2

Даны следующие классы:

```

class Person
{
    string name; int
    age;

    public Person()
    {
    }
    public Person(string name) : this(name, 18)
    {
    }
    public Person(string name, int age)
    {
        this.name = name; this.age =
        age;
    }
}
class Employee : Person
{
    string company;

    public Employee()
    {
    }
    public Employee(string name, int age, string company): base(name, age)
    {
        this.company = company;
    }
    public Employee(string name, string company) : base(name)
    {
        this.company = company;
    }
}

```

Допустим, мы создаем объект класса Employee следующим образом:

```
Employee tom = new Employee("Tom", "Microsoft");
```

Какие конструкторы и в каком порядке в данном случае будет выполняться?

Ответ

Порядок выполнения конструкторов:

1. System.Object.Object()
2. Person(string name, int age)
3. Person(string name)
4. Employee(string name, string company)

Вопрос 3

Как запретить наследование от класса?

Вопрос 4

Что выведет на консоль следующая программа и почему? class

```
Auto // легковой автомобиль
{
public int Seats { get; set; } // количество сидений public
Auto(int seats)
{
Seats = seats;
}
}
class Truck : Auto          // грузовой автомобиль
{
public decimal Capacity { get; set; } // грузоподъемность public
Truck(int seats, decimal capacity)
{
Seats = seats;
Capacity = capacity;
}
}
class Program
{
static void Main(string[] args)
{
Truck truck = new Truck(2, 1.1m);
Console.WriteLine($"Грузовик с грузоподъемностью {truck.Capacity} тонн");
Console.ReadKey();
}
}
```

Вопрос 5

Что выведет на консоль следующая программа и почему? class

```
Auto // легковой автомобиль
{
public int Seats { get; set; } // количество сидений public
Auto()
{
Console.WriteLine("Auto has been created");
}
public Auto(int seats)
{
Seats = seats;
}
}
class Truck : Auto          // грузовой автомобиль
{
public decimal Capacity { get; set; } // грузоподъемность public
Truck(decimal capacity)
{
Seats = 2;
Capacity = capacity;
}
```

```

Console.WriteLine("Truck has been created");
}
}
class Program
{
static void Main(string[] args)
{
Truck truck = new Truck(1.1m);
Console.WriteLine($"Truck with capacity {truck.Capacity}");
Console.ReadKey();
}
}

```

Вопрос 6

Что выведет на консоль следующая программа и почему? class

```

Person
{
public string Name { get; set; } = "Ben";

public Person(string name)
{
Name = "Tim";
}
}

class Employee : Person
{
public string Company { get; set; }

public Employee(string name, string company)
: base("Bob")
{
Company = company;
}
}

class Program
{
static void Main(string[] args)
{
Employee emp = new Employee("Tom", "Microsoft") { Name = "Sam" };

Console.WriteLine(emp.Name); // Ben Tim Bob Tom Sam Console.ReadKey();
}
}

```

Практическая работа №24

Тема: Наследование в интерфейсах. Сходства и различия интерфейсов, абстрактных классов и обычных классов. (2)

Теоретический материал

Один из принципов проектирования гласит, что при создании системы классов надо программировать на уровне интерфейсов, а не их конкретных реализаций. Под интерфейсами в данном случае понимаются не только типы C#, определенные с помощью ключевого слова `interface`, а определение функционала без его конкретной реализации. То есть под данное определение попадают как собственно интерфейсы, так и абстрактные классы, которые могут иметь абстрактные методы без конкретной реализации.

В этом плане у абстрактных классов и интерфейсов много общего. Нередко при проектировании программ в паттернах мы можем заменять абстрактные классы на интерфейсы и наоборот. Однако все же они имеют некоторые отличия.

Когда следует использовать абстрактные классы:

- Если надо определить общий функционал для родственных объектов
- Если мы проектируем довольно большую функциональную единицу, которая содержит много базового функционала
- Если нужно, чтобы все производные классы на всех уровнях наследования имели некоторую общую реализацию. При использовании абстрактных классов, если мы захотим изменить базовый функционал во всех наследниках, то достаточно поменять его в абстрактном базовом классе.

Если же нам вдруг надо будет поменять название или параметры метода интерфейса, то придется вносить изменения и также во всех классы, которые данный интерфейс реализуют.

Когда следует использовать интерфейсы:

- Если нам надо определить функционал для группы разрозненных объектов, которые могут быть никак не связаны между собой.
- Если мы проектируем небольшой функциональный тип

Ключевыми здесь являются первые пункты, которые можно свести к следующему принципу: если классы относятся к единой системе классификации, то выбирается абстрактный класс. Иначе выбирается интерфейс. Посмотрим на примере.

Допустим, у нас есть система транспортных средств: легковой автомобиль, автобус, трамвай, поезд и т.д. Поскольку данные объекты являются родственными, мы можем выделить у них общие признаки, то в данном случае можно использовать абстрактные классы:

```
public abstract class Vehicle
{
    public abstract void Move();
}

public class Car : Vehicle
{
    public override void Move()
    {
        Console.WriteLine("Машина едет");
    }
}
```

```
public class Bus : Vehicle
{
    public override void Move()
    {
        Console.WriteLine("Автобус едет");
    }
}
```

```
public class Tram : Vehicle
{
    public override void Move()
    {
        Console.WriteLine("Трамвай едет");
    }
}
```

Абстрактный класс `Vehicle` определяет абстрактный метод перемещения `Move()`, а классы-наследники его реализуют.

Но, предположим, что наша система транспорта не ограничивается вышеперечисленными транспортными средствами. Например, мы можем добавить самолеты, лодки. Возможно, также мы добавим лошадь - животное, которое может также выполнять роль транспортно-го средства. Также можно добавить дирижабль. Вобщем получается довольно широкий круг объектов, которые связаны только тем, что являются транспортным средством и должны реализовать некоторый метод `Move()`, выполняющий перемещение.

Так как объекты малосвязанные между собой, то для определения общего для всех них функционала лучше определить интерфейс. Тем более некоторые из этих объектов могут существовать в рамках параллельных систем классификаций. Например, лошадь может быть классом в структуре системы классов животного мира.

Возможная реализация интерфейса могла бы выглядеть следующим образом: public

```
interface IMovable
{
    void Move();
}
```

```
public abstract class Vehicle
{
}
```

```
public class Car : Vehicle, IMovable
{
    public void Move()
    {
        Console.WriteLine("Машина едет");
    }
}
```

```
public class Bus : Vehicle, IMovable
{
    public void Move()
```

```

{
Console.WriteLine("Автобус едет");
}
}

public class Hourse : IMovable
{
public void Move()
{
Console.WriteLine("Лошадь скачет");
}
}

public class Aircraft : IMovable
{
public void Move()
{
Console.WriteLine("Самолет летит");
}
}

```

Теперь метод Move() определяется в интерфейсе IMovable, а конкретные классы его реализуют.

Говоря об использовании абстрактных классов и интерфейсов можно привести еще такую аналогию, как состояние и действие. Как правило, абстрактные классы фокусируются на общем состоянии классов-наследников. В то время как интерфейсы строятся вокруг какого-либо общего действия.

Например, солнце, костер, батарея отопления и электрический нагреватель выполняют функцию нагрева или излучения тепла. По большому счету выделение тепла - это единственный общий между ними признак. Можно ли для них создать общий абстрактный класс? Можно, но это не будет оптимальным решением, тем более у нас могут быть какие-то родственные сущности, которые мы, возможно, тоже захотим использовать. Поэтому для каждой вышеперечисленной сущности мы можем определить свою систему классификации. Например, в одной системе классов, которые наследуются от общего абстрактного класса, были бы звезды, в том числе и солнце, планеты, астероиды и так далее - то есть все те объекты, которые могут иметь какое-то общее с солнцем состояние. В рамках другой системы классов мы могли бы определить электрические приборы, в том числе электронагреватель. И так, для каждой разноплановой сущности можно было бы составить свою систему классов, исходящую от определенного абстрактного класса. А для общего действия определить интерфейс, например, IHeatable, в котором бы был метод Heat, и этот интерфейс реализовать во всех необходимых классах.

Таким образом, если разноплановые классы обладают каким-то общим действием, то это действие лучше выносить в интерфейс. А для одноплановых классов, которые имеют общее состояние, лучше определять абстрактный класс.

Практическая работа №25

Тема: Стандартные интерфейсы .NET: IComparable, ICloneable, IEnumerable. Примеры реализации. (2)

Теоретический материал

Большинство встроенных в .NET классов коллекций и массивы поддерживают сортировку. С помощью одного метода, который, как правило, называется `Sort()` можно сразу отсортировать по возрастанию весь набор данных. Например:

```
int[] numbers = new int[] { 97, 45, 32, 65, 83, 23, 15 };
Array.Sort(numbers);
foreach (int n in numbers)
    Console.WriteLine(n);
```

Однако метод `Sort` по умолчанию работает только для наборов примитивных типов, как `int` или `string`. Для сортировки наборов сложных объектов применяется интерфейс **`IComparable`**. Он имеет всего один метод:

```
public interface IComparable
{
    int CompareTo(object o);
}
```

Метод `CompareTo` предназначен для сравнения текущего объекта с объектом, который передается в качестве параметра `object o`. На выходе он возвращает целое число, которое может иметь одно из трех значений:

- Меньше нуля. Значит, текущий объект должен находиться перед объектом, который передается в качестве параметра
- Равен нулю. Значит, оба объекта равны
- Больше нуля. Значит, текущий объект должен находиться после объекта, передаваемого в качестве параметра

Например, имеется класс `Person`:

```
class Person : IComparable
{
    public string Name { get; set; } public
    int Age { get; set; } public int
    CompareTo(object o)
    {
        Person p = o as Person; if (p !=
        null)
        return this.Name.CompareTo(p.Name); else
        throw new Exception("Невозможно сравнить два объекта");
    }
}
```

Здесь в качестве критерия сравнения выбрано свойство `Name` объекта `Person`. Поэтому при сравнении здесь фактически идет сравнение значения свойства `Name` текущего объекта и свойства `Name` объекта, переданного через параметр. Если вдруг объект не удастся привести к типу `Person`, то выбрасывается исключение.

Применение:

```
Person p1 = new Person { Name = "Bill", Age = 34 }; Person
p2 = new Person { Name = "Tom", Age = 23 }; Person p3 =
new Person { Name = "Alice", Age = 21 };
```

```
Person[] people = new Person[] { p1, p2, p3 };
Array.Sort(people);
```

```
foreach(Person p in people)
{
    Console.WriteLine($"{p.Name} - {p.Age}");
}
```

Интерфейс `Comparable` имеет обобщенную версию, поэтому мы могли бы сократить и упростить его применение в классе `Person`:

```
class Person : Comparable<Person>
{
    public string Name { get; set; } public
    int Age { get; set; } public int
    CompareTo(Person p)
    {
        return this.Name.CompareTo(p.Name);
    }
}
```

Применение компаратора

Кроме интерфейса `Comparable` платформа .NET также предоставляет интерфейс `IComparer`:

```
interface IComparer
{
    int Compare(object o1, object o2);
}
```

Метод `Compare` предназначен для сравнения двух объектов `o1` и `o2`. Он также возвращает три значения, в зависимости от результата сравнения: если первый объект больше второго, то возвращается число больше 0, если меньше - то число меньше нуля; если оба объекта равны, возвращается ноль.

Создадим компаратор объектов `Person`. Пусть он сравнивает объекты в зависимости от длины строки - значения свойства `Name`:

```
class PeopleComparer : IComparer<Person>
{
    public int Compare(Person p1, Person p2)
    {
        if (p1.Name.Length > p2.Name.Length) return 1;
        else if (p1.Name.Length < p2.Name.Length) return -1;
        else
            return 0;
    }
}
```

```
}
}
```

В данном случае используется обобщенная версия интерфейса `IComparer`, чтобы не делать излишних преобразований типов. Применение компаратора:

```
Person p1 = new Person { Name = "Bill", Age = 34 }; Person
p2 = new Person { Name = "Tom", Age = 23 }; Person p3 =
new Person { Name = "Alice", Age = 21 };
```

```
Person[] people = new Person[] { p1, p2, p3 };
Array.Sort(people, new PeopleComparer());
```

```
foreach(Person p in people)
{
    Console.WriteLine($"{p.Name} - {p.Age}");
}
```

Объект компаратора указывается в качестве второго параметра метода `Array.Sort()`. При этом не важно, реализует ли класс `Person` интерфейс `IComparable` или нет. Правила сортировки, установленные компаратором, будут иметь больший приоритет. В начале будут идти объекты `Person`, у которых имена меньше, а в конце - у которых имена длиннее:

```
Tom - 23
Bill - 34
Alice - 21
```

Практическая работа №26

Тема: Понятие потока. Механизм буферизации. Классы библиотеки .NET для работы с потоками. Виды доступа к файлам. Объект `FileStream`. Классы `StreamWriter` и `SreamReader`. (2) стр. 161-169 Серкова Е.Г. Основы алгоритмизации и программирования (ОП.04): практикум/Е.Г.Серкова. – Ростов н/Д : Феникс, 2019. – 188,[1] с. : - (Среднее профессиональное образование)

Практическая работа №27

Тема: Общая форма определения класса. Модификаторы доступа к элементам класса: `public`, `private`, `protected`, `internal`. Примеры создания классов. (2) стр. 135-142 Серкова Е.Г. Основы алгоритмизации и программирования (ОП.04): практикум/Е.Г.Серкова. – Ростов н/Д : Феникс, 2019. – 188,[1] с. : - (Среднее профессиональное образование)

Практическая работа №28

Тема: Создание простейших классов (4) стр. 143--142 Серкова Е.Г. Основы алгоритмизации и программирования (ОП.04): практикум/Е.Г.Серкова. – Ростов н/Д : Феникс, 2019. – 188,[1] с. : - (Среднее профессиональное образование)

Практическая работа №29

Тема: Создание классов с использованием свойств (2)

стр. 144 - 147 Серкова Е.Г. Основы алгоритмизации и программирования (ОП.04): практикум/Е.Г.Серкова. – Ростов н/Д : Феникс, 2019. – 188,[1] с. : - (Среднее профессиональное образование)

Практическая работа №30

Тема: Создание классов, иерархически связанных между собой (2)

стр. 160 - 161 Серкова Е.Г. Основы алгоритмизации и программирования (ОП.04): практикум/Е.Г.Серкова. – Ростов н/Д : Феникс, 2019. – 188,[1] с. : - (Среднее профессиональное образование)

Практическая работа №31

Тема: Решение задач с использованием классов (2)

1. Создайте структуру с именем `student`, содержащую поля: фамилия и инициалы, номер группы, успеваемость (массив из пяти элементов). Создать массив из десяти элементов такого типа, упорядочить записи по возрастанию среднего балла. Добавить возможность вывода фамилий и номеров групп студентов, имеющих оценки, равные только 4 или 5.
2. Создайте структуру с именем `train`, содержащую поля: название пункта назначения, номер поезда, время отправления. Ввести данные в массив из пяти элементов типа `train`, упорядочить элементы по номерам поездов. Добавить возможность вывода информации о поезде, номер которого введен пользователем. Добавить возможность сортировки массив по пункту назначения, причем поезда с одинаковыми пунктами назначения должны быть упорядочены по времени отправления.
3. Создать класс с двумя переменными. Добавить функцию вывода на экран и функцию изменения этих переменных. Добавить функцию, которая находит сумму значений этих переменных, и функцию которая находит наибольшее значение из этих двух переменных.
4. Описать класс, реализующий десятичный счетчик, который может увеличивать или уменьшать свое значение на единицу в заданном диапазоне. Предусмотреть инициализацию счетчика значениями по умолчанию и произвольными значениями. Счетчик имеет два метода: увеличения и уменьшения, — и свойство, позволяющее получить его текущее состояние. Написать программу, демонстрирующую все возможности класса.
5. Создать класс с двумя переменными. Добавить конструктор с входными параметрами. Добавить конструктор, инициализирующий члены класса по умолчанию. Добавить деструктор, выводящий на экран сообщение об удалении объекта.

Практическая работа №32

Тема: Создание MDI-приложений и меню (2)

стр. 169 - 177 Серкова Е.Г. Основы алгоритмизации и программирования (ОП.04): практикум/Е.Г.Серкова. – Ростов н/Д : Феникс, 2019. – 188,[1] с. : - (Среднее профессиональное образование)

Практическая работа №33

Тема: Реализация стандартных интерфейсов NET: `IComparable`, `IClonable`, `IEnumerable`. (2)

Практическая работа №34

Тема: Создание проектов с использованием структур и перечислений(4)

Теоретический материал

Наряду с классами структуры представляют еще один способ создания собственных типов данных в C#. Более того многие примитивные типы, например, int, double и т.д., по сути являются структурами.

Например, определим структуру, которая представляет человека: struct

```
User
{
    public string name; public
    int age;

    public void DisplayInfo()
    {
        Console.WriteLine($"Name: {name} Age: {age}");
    }
}
```

Как и классы, структуры могут хранить состояние в виде переменных и определять поведение в виде методов. Так, в данном случае определены две переменные - name и age для хранения соответственно имени и возраста человека и метод DisplayInfo для вывода информации о человеке.

Используем эту структуру в программе:

```
using System;

namespace HelloApp
{
    struct User
    {
        public string name; public int
        age;

        public void DisplayInfo()
        {
            Console.WriteLine($"Name: {name} Age: {age}");
        }
    }

    class Program
    {
        static void Main(string[] args)
        {
            User tom; tom.name = "Tom";
            tom.age = 34;
            tom.DisplayInfo();
        }
    }
}
```

```
Console.ReadKey();
}
}
}
```

В данном случае создается объект `tom`. У него устанавливаются значения глобальных переменных, и затем выводится информация о нем.

Конструкторы структуры

Как и класс, структура может определять конструкторы. Но в отличие от класса нам не обязательно вызывать конструктор для создания объекта структуры:

```
User tom;
```

Однако если мы таким образом создаем объект структуры, то обязательно надо проинициализировать все поля (глобальные переменные) структуры перед получением их значений или перед вызовом методов структуры. То есть, например, в следующем случае мы получим ошибку, так как обращение к полям и методам происходит до присвоения им начальных значений:

```
User tom;
int x = tom.age;      // Ошибка
tom.DisplayInfo();    // Ошибка
```

Также мы можем использовать для создания структуры конструктор без параметров, который есть в структуре по умолчанию и при вызове которого полям структуры будет присвоено значение по умолчанию (например, для числовых типов это число 0):

```
User tom = new User(); tom.DisplayInfo();
// Name:  Age: 0
```

Обратите внимание, что при использовании конструктора по умолчанию нам не надо явно инициализировать поля структуры.

Также мы можем определить свои конструкторы. Например, изменим структуру `User`: using

```
System;

namespace HelloApp
{
    struct User
    {
        public string name; public int
        age;
        public User(string name, int age)
        {
            this.name = name; this.age =
            age;
        }
        public void DisplayInfo()
        {
            Console.WriteLine($"Name: {name} Age: {age}");
        }
    }
}
```

```

}
}

class Program
{
static void Main(string[] args)
{
User tom = new User("Tom", 34); tom.DisplayInfo();

User bob = new User();
bob.DisplayInfo();

Console.ReadKey();
}
}
}

```

Важно учитывать, что если мы определяем конструктор в структуре, то он должен инициализировать все поля структуры, как в данном случае устанавливаются значения для переменных `name` и `age`.

Также, как и для класса, можно использовать инициализатор для создания структуры: `User`

```
person = new User { name = "Sam", age = 31 };
```

Но в отличие от класса нельзя инициализировать поля структуры напрямую при их объявлении, например, следующим образом:

```

struct User
{
public string name = "Sam";    // ! Ошибка
public int age = 23;          // ! Ошибка
public void DisplayInfo()
{
Console.WriteLine($"Name: {name} Age: {age}");
}
}

```

Практическая работа №35

Тема: Создание проектов с использованием коллекций. Работа с `ArrayList` (2)

Теоретический материал

Хотя в языке `C#` есть массивы, которые хранят в себе наборы однотипных объектов, но работать с ними не всегда удобно. Например, массив хранит фиксированное количество объектов, однако что если мы заранее не знаем, сколько нам потребуется объектов. И в этом случае намного удобнее применять коллекции. Еще один плюс коллекций состоит в том, что некоторые из них реализуют стандартные структуры данных, например, стек, очередь, словарь, которые могут пригодиться для решения различных специальных задач.

Большая часть классов коллекций содержится в пространствах имен `System.Collections` (простые необобщенные классы коллекций), `System.Collections.Generic` (обобщенные или типизированные классы коллекций) и `System.Collections.Specialized` (специальные классы коллекций). Также для обеспечения параллельного выполнения задач и многопоточного доступа применяются классы коллекций из пространства имен `System.Collections.Concurrent`

ArrayList

Итак, класс **ArrayList** представляет коллекцию объектов. И если надо сохранить вместе разнотипные объекты - строки, числа и т.д., то данный класс как раз для этого подходит.

Основные методы класса:

- `int Add(object value)`: добавляет в список объект `value`
- `void AddRange(ICollection col)`: добавляет в список объекты коллекции `col`, которая представляет интерфейс `ICollection` - интерфейс, реализуемый коллекциями.
- `void Clear()`: удаляет из списка все элементы
- `bool Contains(object value)`: проверяет, содержится ли в списке объект `value`. Если содержится, возвращает `true`, иначе возвращает `false`
- `void CopyTo(Array array)`: копирует текущий список в массив `array`.
- `ArrayList GetRange(int index, int count)`: возвращает новый список `ArrayList`, который содержит `count` элементов текущего списка, начиная с индекса `index`
- `int IndexOf(object value)`: возвращает индекс элемента `value`
- `void Insert(int index, object value)`: вставляет в список по индексу `index` объект `value`
- `void InsertRange(int index, ICollection col)`: вставляет в список начиная с индекса `index` коллекцию `ICollection`
- `int LastIndexOf(object value)`: возвращает индекс последнего вхождения в списке объекта `value`
- `void Remove(object value)`: удаляет из списка объект `value`
- `void RemoveAt(int index)`: удаляет из списка элемент по индексу `index`
- `void RemoveRange(int index, int count)`: удаляет из списка `count` элементов, начиная с индекса `index`
- `void Reverse()`: переворачивает список
- `void SetRange(int index, ICollection col)`: копирует в список элементы коллекции `col`, начиная с индекса `index`
- `void Sort()`: сортирует коллекцию

Кроме того, с помощью свойства `Count` можно получить количество элементов в списке. Посмотрим применение класса на примере.

```
using System;
using System.Collections;

namespace Collections
{
    class Program
    {
        static void Main(string[] args)
        {
            ArrayList list = new ArrayList();
            list.Add(2.3); // заносим в список объект типа double
        }
    }
}
```

```

list.Add(55); // заносим в список объект типа int
list.AddRange(new string[] { "Hello", "world" }); // заносим в список строковый мас-
сив

// перебор значений foreach (object
o in list)
{
Console.WriteLine(o);
}

// удаляем первый элемент list.RemoveAt(0);
// переворачиваем список
list.Reverse();
// получение элемента по индексу Console.WriteLine(list[0]);
// перебор значений
for (int i = 0; i < list.Count; i++)
{
Console.WriteLine(list[i]);
}

Console.ReadLine();
}
}
}

```

Во-первых, так как класс `ArrayList` находится в пространстве имен `System.Collections`, то подключаем его (using `System.Collections`;

Вначале создаем объект коллекции через конструктор как объект любого другого клас- са: `ArrayList list = new ArrayList()`. При необходимости мы могли бы так же, как и с мас- сивами, выполнить начальную инициализацию коллекции, например, `ArrayList list = new ArrayList(){ 1, 2, 5, "string", 7.7}`;

Далее последовательно добавляем разные значения. Данный класс коллекции, как и боль- шинство других коллекций, имеет два способа добавления: одиночного объекта через ме- тод **Add** и набора объектов, например, массива или другой коллекции через ме- тод **AddRange**

Через цикл `foreach` мы можем пройти по всем объектам списка. И поскольку данная коллекция хранит разнородные объекты, а не только числа или строки, то в качестве типа перебираемых объектов выбран тип `object`: `foreach (object o in list)`

Многие коллекции, в том числе и `ArrayList`, реализуют удаление с помощью методов `Remove/RemoveAt`. В данном случае мы удаляем первый элемент, передавая в метод `RemoveAt` индекс удаляемого элемента.

В завершении мы опять же выводим элементы коллекции на экран только уже через цикл `for`. В данном случае с перебором коллекций дело обстоит также, как и с массивами. А число элементов коллекции мы можем получить через свойство `Count`

С помощью индексатора мы можем получить по индексу элемент коллекции так же, как и в массивах: `object firstObj = list[0];`

Практическая работа №36

Тема: Создание проектов с использованием текстовых файлов (2)

стр. 168 - 169 Серкова Е.Г. Основы алгоритмизации и программирования (ОП.04): практикум/Е.Г.Серкова. – Ростов н/Д : Феникс, 2019. – 188,[1] с. : - (Среднее профессиональное образование)

Практическая работа №37

Тема: Использование компонентов OpenFileDialog и SaveFileDialog для работы с файлами (4)

стр. 178 - 185 Серкова Е.Г. Основы алгоритмизации и программирования (ОП.04): практикум/Е.Г.Серкова. – Ростов н/Д : Феникс, 2019. – 188,[1] с. : - (Среднее профессиональное образование)

Практическая работа №38

Тема: Работа с дисками, каталогами, файлами. Классы и методы (2)

Теоретический материал

Для работы с каталогами в пространстве имен System.IO предназначены сразу два класса: **Directory** и **DirectoryInfo**.

Класс Directory

Класс Directory предоставляет ряд статических методов для управления каталогами. Некоторые из этих методов:

- **CreateDirectory(path)**: создает каталог по указанному пути path
- **Delete(path)**: удаляет каталог по указанному пути path
- **Exists(path)**: определяет, существует ли каталог по указанному пути path. Если существует, возвращается true, если не существует, то false
- **GetDirectories(path)**: получает список каталогов в каталоге path
- **GetFiles(path)**: получает список файлов в каталоге path
- **Move(sourceDirName, destDirName)**: перемещает каталог
- **GetParent(path)**: получение родительского каталога

Класс DirectoryInfo

Данный класс предоставляет функциональность для создания, удаления, перемещения и других операций с каталогами. Во многом он похож на Directory. Некоторые из его свойств и методов:

- **Create()**: создает каталог
- **CreateSubdirectory(path)**: создает подкаталог по указанному пути path
- **Delete()**: удаляет каталог
- Свойство **Exists**: определяет, существует ли каталог
- **GetDirectories()**: получает список каталогов
- **GetFiles()**: получает список файлов
- **MoveTo(destDirName)**: перемещает каталог
- Свойство **Parent**: получение родительского каталога
- Свойство **Root**: получение корневого каталога

Посмотрим на примерах применение этих классов

Получение списка файлов и подкаталогов

```

string dirName = "C:\\";

if (Directory.Exists(dirName))
{
    Console.WriteLine("Подкаталоги:");
    string[] dirs = Directory.GetDirectories(dirName); foreach
    (string s in dirs)
    {
        Console.WriteLine(s);
    }
    Console.WriteLine();
    Console.WriteLine("Файлы:");
    string[] files = Directory.GetFiles(dirName); foreach
    (string s in files)
    {
        Console.WriteLine(s);
    }
}

```

Обратите внимание на использование слешей в именах файлов. Либо мы используем двойной слеш: "C:\\", либо одинарный, но тогда перед всем путем ставим знак @: @"C:\Program Files"

Создание каталога

```

string path = @"C:\SomeDir";
string subpath = @"program\avalon"; DirectoryInfo
dirInfo = new DirectoryInfo(path); if (!dirInfo.Exists)
{
    dirInfo.Create();
}
dirInfo.CreateSubdirectory(subpath);

```

Вначале проверяем, а нету ли такой директории, так как если она существует, то ее создать будет нельзя, и приложение выбросит ошибку. В итоге у нас получится следующий путь: "C:\SomeDir\program\avalon"

Получение информации о каталоге

```

string dirName = "C:\\Program Files";

DirectoryInfo dirInfo = new DirectoryInfo(dirName);

Console.WriteLine($"Название каталога: {dirInfo.Name}");
Console.WriteLine($"Полное название каталога: {dirInfo.FullName}");
Console.WriteLine($"Время создания каталога: {dirInfo.CreationTime}");
Console.WriteLine($"Корневой каталог: {dirInfo.Root}");

```

Удаление каталога

Если мы просто применим метод Delete к непустой папке, в которой есть какие-нибудь файлы или подкаталоги, то приложение нам выбросит ошибку. Поэтому нам надо пере-

дать в метод `Delete` дополнительный параметр булевого типа, который укажет, что папку надо удалять со всем содержимым:

```
string dirName = @"C:\SomeFolder"; try
{
    DirectoryInfo dirInfo = new DirectoryInfo(dirName);
    dirInfo.Delete(true);
    Console.WriteLine("Каталог удален");
}
catch (Exception ex)
{
    Console.WriteLine(ex.Message);
}
```

Или так:

```
string dirName = @"C:\SomeFolder";

Directory.Delete(dirName, true);
```

Перемещение каталога

```
string oldPath = @"C:\SomeFolder"; string
newPath = @"C:\SomeDir";
DirectoryInfo dirInfo = new DirectoryInfo(oldPath);
if (dirInfo.Exists && Directory.Exists(newPath) == false)
{
    dirInfo.MoveTo(newPath);
}
```

При перемещении надо учитывать, что новый каталог, в который мы хотим перемесить все содержимое старого каталога, не должен существовать.

Подобно паре `Directory/DirectoryInfo` для работы с файлами предназначена пара классов **File** и **FileInfo**. С их помощью мы можем создавать, удалять, перемещать файлы, получать их свойства и многое другое.

Некоторые полезные методы и свойства класса `FileInfo`:

- **CopyTo(path)**: копирует файл в новое место по указанному пути `path`
- **Create()**: создает файл
- **Delete()**: удаляет файл
- **MoveTo(destFileName)**: перемещает файл в новое место
- Свойство **Directory**: получает родительский каталог в виде объекта `DirectoryInfo`
- Свойство **DirectoryName**: получает полный путь к родительскому каталогу
- Свойство **Exists**: указывает, существует ли файл
- Свойство **Length**: получает размер файла
- Свойство **Extension**: получает расширение файла
- Свойство **Name**: получает имя файла
- Свойство **FullName**: получает полное имя файла

Класс `File` реализует похожую функциональность с помощью статических методов:

- **Copy()**: копирует файл в новое место
- **Create()**: создает файл
- **Delete()**: удаляет файл
- **Move**: перемещает файл в новое место
- **Exists(file)**: определяет, существует ли файл

Получение информации о файле

```
string path = @"C:\apache\hta.txt";
FileInfo fileInf = new FileInfo(path); if
(fileInf.Exists)
{
    Console.WriteLine("Имя файла: {0}", fileInf.Name);
    Console.WriteLine("Время создания: {0}", fileInf.CreationTime);
    Console.WriteLine("Размер: {0}", fileInf.Length);
}
```

Удаление файла

```
string path = @"C:\apache\hta.txt";
FileInfo fileInf = new FileInfo(path); if
(fileInf.Exists)
{
    fileInf.Delete();
    // альтернатива с помощью класса File
    // File.Delete(path);
}
```

Перемещение файла

```
string path = @"C:\apache\hta.txt";
string newPath = @"C:\SomeDir\hta.txt";
FileInfo fileInf = new FileInfo(path);
if (fileInf.Exists)
{
    fileInf.MoveTo(newPath);
    // альтернатива с помощью класса File
    // File.Move(path, newPath);
}
```

Копирование файла

```
string path = @"C:\apache\hta.txt";
string newPath = @"C:\SomeDir\hta.txt";
FileInfo fileInf = new FileInfo(path);
if (fileInf.Exists)
{
    fileInf.CopyTo(newPath, true);
    // альтернатива с помощью класса File
    // File.Copy(path, newPath, true);
}
```

Метод `CopyTo` класса `FileInfo` принимает два параметра: путь, по которому файл будет копироваться, и булево значение, которое указывает, надо ли при копировании перезаписывать файл (если `true`, как в случае выше, файл при копировании перезаписывается). Если же в качестве последнего параметра передать значение `false`, то если такой файл уже существует, приложение выдаст ошибку.

Метод `Copy` класса `File` принимает три параметра: путь к исходному файлу, путь, по которому файл будет копироваться, и булево значение, указывающее, будет ли файл перезаписываться.

Класс **`FileStream`** представляет возможности по считыванию из файла и записи в файл. Он позволяет работать как с текстовыми файлами, так и с бинарными.

Создание `FileStream`

Для создания объекта `FileStream` можно использовать как конструкторы этого класса, так и статические методы класса `File`. Конструктор `FileStream` имеет множество перегруженных версий, из которых отмечу лишь одну, самую простую и используемую:

```
FileStream(string filename, FileMode mode)
```

Здесь в конструктор передается два параметра: путь к файлу и перечисление **`FileMode`**. Данное перечисление указывает на режим доступа к файлу и может принимать следующие значения:

- **Append**: если файл существует, то текст добавляется в конец файл. Если файла нет, то он создается. Файл открывается только для записи.
- **Create**: создается новый файл. Если такой файл уже существует, то он перезаписывается
- **CreateNew**: создается новый файл. Если такой файл уже существует, то он приложение выбрасывает ошибку
- **Open**: открывает файл. Если файл не существует, выбрасывается исключение
- **OpenOrCreate**: если файл существует, он открывается, если нет - создается новый
- **Truncate**: если файл существует, то он перезаписывается. Файл открывается только для записи.

Другой способ создания объекта `FileStream` представляют статические методы класса `File`:

```
FileStream File.Open(string file, FileMode mode);
FileStream File.OpenRead(string file);
FileStream File.OpenWrite(string file);
```

Первый метод открывает файл с учетом объекта `FileMode` и возвращает файловый поток `FileStream`. У этого метода также есть несколько перегруженных версий. Второй метод открывает поток для чтения, а третий открывает поток для записи.

Свойства и методы `FileStream`

Рассмотрим наиболее важные его свойства и методы класса `FileStream`:

- Свойство **`Length`**: возвращает длину потока в байтах
- Свойство **`Position`**: возвращает текущую позицию в потоке
- `void CopyTo(Stream destination)`: копирует данные из текущего потока в поток `destination`
- `Task CopyToAsync(Stream destination)`: асинхронная версия метода `CopyTo`
- `int Read(byte[] array, int offset, int count)`: считывает данные из файла в массив байтов и возвращает количество успешно считанных байтов. Принимает три параметра:
 - `array` - массив байтов, куда будут помещены считываемые из файла данные

- offset представляет смещение в байтах в массиве array, в который считанные байты будут помещены
- count - максимальное число байтов, предназначенных для чтения. Если в файле находится меньшее количество байтов, то все они будут считаны.
- Task<int> ReadAsync(byte[] array, int offset, int count): асинхронная версия метода Read
- long Seek(long offset, SeekOrigin origin): устанавливает позицию в потоке со смещением на количество байт, указанных в параметре offset.
- void Write(byte[] array, int offset, int count): записывает в файл данные из массива байтов. Принимает три параметра:
 - array - массив байтов, откуда данные будут записываться в файл
 - offset - смещение в байтах в массиве array, откуда начинается запись байтов в поток
 - count - максимальное число байтов, предназначенных для записи
- ValueTask WriteAsync(byte[] array, int offset, int count): асинхронная версия метода Write

Чтение и запись файлов

FileStream представляет доступ к файлам на уровне байтов, поэтому, например, если вам надо считать или записать одну или несколько строк в текстовый файл, то массив байтов надо преобразовать в строки, используя специальные методы. Поэтому для работы с текстовыми файлами применяются другие классы.

В то же время при работе с различными бинарными файлами, имеющими определенную структуру, FileStream может быть очень даже полезен для извлечения определенных порций информации и ее обработки.

Посмотрим на примере считывания-записи в текстовый файл:

```
using System;
using System.IO;

namespace HelloApp
{
    class Program
    {
        static void Main(string[] args)
        {
            // создаем каталог для файла string path =
            @"C:\SomeDir2";
            DirectoryInfo dirInfo = new DirectoryInfo(path); if
            (!dirInfo.Exists)
            {
                dirInfo.Create();
            }
            Console.WriteLine("Введите строку для записи в файл:"); string text =
            Console.ReadLine();

            // запись в файл
            using (FileStream fstream = new FileStream($"{path}\note.txt", File-
            Mode.OpenOrCreate))
            {
```

```
// преобразуем строку в байты
byte[] array = System.Text.Encoding.Default.GetBytes(text);
// запись массива байтов в файл fstream.Write(array, 0,
array.Length); Console.WriteLine("Текст записан в файл");
}

// чтение из файла
using (FileStream fstream = File.OpenRead($"{path}\note.txt"))
{
    // преобразуем строку в байты
    byte[] array = new byte[fstream.Length];
    // считываем данные fstream.Read(array, 0,
    array.Length);
    // декодируем байты в строку
    string textFromFile = System.Text.Encoding.Default.GetString(array);
    Console.WriteLine($"Текст из файла: {textFromFile}");
}

Console.ReadLine();
}
}
}
```

Разберем этот пример. Вначале создается папка для файла. Кроме того, на уровне операционной системы могут быть установлены ограничения на запись в определенных каталогах, и при попытке создания и записи файла в подобных каталогах мы получим ошибку.

И при чтении, и при записи используется оператор `using`. Не надо путать данный оператор с директивой `using`, которая подключает пространства имен в начале файла кода. Оператор `using` позволяет создавать объект в блоке кода, по завершению которого вызывается метод `Dispose` у этого объекта, и, таким образом, объект уничтожается. В данном случае в качестве такого объекта служит переменная `fstream`.

И при записи, и при чтении применяется объект кодировки `Encoding.Default` из пространства имен `System.Text`. В данном случае мы используем два его метода: `GetBytes` для получения массива байтов из строки и `GetString` для получения строки из массива байтов.

В итоге введенная нами строка записывается в файл *note.txt*. По сути это бинарный файл (не текстовый), хотя если мы в него запишем только строку, то сможем посмотреть в удобочитаемом виде этот файл, открыв его в текстовом редакторе. Однако если мы в него запишем случайные байты, например:

```
fstream.WriteByte(13);
fstream.WriteByte(103);
```

То у нас могут возникнуть проблемы с его пониманием. Поэтому для работы непосредственно с текстовыми файлами предназначены отдельные классы - `StreamReader` и `StreamWriter`.

Хотя в данном простеньком консольном приложении, но в реальных приложениях рекомендуется использовать асинхронные версии методов `FileStream`, поскольку операции с файлами могут занимать продолжительное время и являются узким местом в работе про-

граммы. Например, изменим выше приведенную программу, применив асинхронные методы:

```
using System; using
System.IO;
using System.Threading.Tasks;

namespace HelloApp
{
class Program
{
static async Task Main(string[] args)
{
// создаем каталог для файла string path =
@"C:\SomeDir3";
DirectoryInfo dirInfo = new DirectoryInfo(path); if
(!dirInfo.Exists)
{
dirInfo.Create();
}
Console.WriteLine("Введите строку для записи в файл:"); string text =
Console.ReadLine();

// запись в файл
using (FileStream fstream = new FileStream($"{path}\note.txt", File- Mode.OpenOrCreate))
{
byte[] array = System.Text.Encoding.Default.GetBytes(text);
// асинхронная запись массива байтов в файл await
fstream.WriteAsync(array, 0, array.Length);
Console.WriteLine("Текст записан в файл");
}

// чтение из файла
using (FileStream fstream = File.OpenRead($"{path}\note.txt"))
{
byte[] array = new byte[fstream.Length];
// асинхронное чтение файла
await fstream.ReadAsync(array, 0, array.Length);

string textFromFile = System.Text.Encoding.Default.GetString(array);
Console.WriteLine($"Текст из файла: {textFromFile}");
}

Console.ReadLine();
}
}
}
```

Произвольный доступ к файлам

Нередко бинарные файлы представляют определенную структуру. И, зная эту структуру, мы можем взять из файла нужную порцию информации или наоборот записать в опреде-

ленном месте файла определенный набор байтов. Например, в wav-файлах непосредственно звуковые данные начинаются с 44 байта, а до 44 байта идут различные метаданные - количество каналов аудио, частота дискретизации и т.д.

С помощью метода **Seek()** мы можем управлять положением курсора потока, начиная с которого производится считывание или запись в файл. Этот метод принимает два параметра: offset (смещение) и позиция в файле. Позиция в файле описывается тремя значениями:

- **SeekOrigin.Begin**: начало файла
- **SeekOrigin.End**: конец файла
- **SeekOrigin.Current**: текущая позиция в файле

Курсор потока, с которого начинается чтение или запись, смещается вперед на значение offset относительно позиции, указанной в качестве второго параметра. Смещение может быть отрицательным, тогда курсор сдвигается назад, если положительное - то вперед.

Рассмотрим на примере:

```
using System.IO;
using System.Text;

class Program
{
    static void Main(string[] args)
    {
        string text = "hello world";

        // запись в файл
        using (FileStream fstream = new FileStream(@"D:\note.dat", FileMode.OpenOrCreate))
        {
            // преобразуем строку в байты
            byte[] input = Encoding.Default.GetBytes(text);
            // запись массива байтов в файл fstream.Write(input, 0,
            input.Length); Console.WriteLine("Текст записан в файл");

            // перемещаем указатель в конец файла, до конца файла- пять байт
            fstream.Seek(-5, SeekOrigin.End); // минус 5 символов с конца потока

            // считываем четыре символов с текущей позиции byte[] output =
            new byte[4];
            fstream.Read(output, 0, output.Length);
            // декодируем байты в строку
            string textFromFile = Encoding.Default.GetString(output); Console.WriteLine($"Текст из файла:
            {textFromFile}"); // worl

            // заменим в файле слово world на слово house string
            replaceText = "house";
            fstream.Seek(-5, SeekOrigin.End); // минус 5 символов с конца потока input =
            Encoding.Default.GetBytes(replaceText);
            fstream.Write(input, 0, input.Length);
```

```
// считываем весь файл
// возвращаем указатель в начало файла
fstream.Seek(0, SeekOrigin.Begin); output = new
byte[fstream.Length]; fstream.Read(output, 0,
output.Length);
// декодируем байты в строку
textFromFile = Encoding.Default.GetString(output); Console.WriteLine($"Текст из
файла: {textFromFile}"); // hello house
}
Console.Read();
}
}
```

Консольный вывод:

```
Текст записан в файл Текст
из файла: worl
Текст из файла: hello house
```

Вызов `fstream.Seek(-5, SeekOrigin.End)` перемещает курсор потока в конец файлов назад на пять символов:

То есть после записи в новый файл строки "hello world" курсор будет стоять на позиции символа "w".

После этого считываем четыре байта начиная с символа "w". В данной кодировке 1 символ будет представлять 1 байт. Поэтому чтение 4 байтов будет эквивалентно чтению четырех символов: "worl".

Затем опять же перемещаемся в конец файла, не доходя до конца пять символов (то есть опять же с позиции символа "w"), и осуществляем запись строки "house". Таким образом, строка "house" заменяет строку "world".

Закрытие потока

В примерах выше для закрытия потока применяется конструкция **using**. После того как все операторы и выражения в блоке `using` отработают, объект `FileStream` уничтожается. Однако мы можем выбрать и другой способ:

```
FileStream fstream = null; try
{
fstream = new FileStream(@"D:\note3.dat", FileMode.OpenOrCreate);
// операции с потоком
}
catch(Exception ex)
{
}
}
finally
{
if (fstream != null)
fstream.Close();
}
```



```
}
```

Если мы не используем конструкцию using, то нам надо явным образом вызвать метод Close(): fstream.Close()

Практическая работа №39

Тема: Контейнеры Grid GridSplitter (2) Цель: изучить контейнеры Grid, GridSplitter

Теоретический материал Grid

Это наиболее мощный и часто используемый контейнер, напоминающий обычную таблицу. Он содержит столбцы и строки, количество которых задает разработчик. Для определения строк используется свойство **RowDefinitions**, а для определения столбцов - свойство **ColumnDefinitions**:

```
<Grid.RowDefinitions>
<RowDefinition></RowDefinition>
<RowDefinition></RowDefinition>
<RowDefinition></RowDefinition>
</Grid.RowDefinitions>
<Grid.ColumnDefinitions>
<ColumnDefinition></ColumnDefinition>
<ColumnDefinition></ColumnDefinition>
<ColumnDefinition></ColumnDefinition>
</Grid.ColumnDefinitions>
```

Каждая строка задается с помощью вложенного элемента RowDefinition, который имеет открывающий и закрывающий тег. При этом задавать дополнительную информацию не обязательно. То есть в данном случае у нас определено в гриде 3 строки.

Каждая столбец задается с помощью вложенного элемента ColumnDefinition. Таким образом, здесь мы определили 3 столбца. То есть в итоге у нас получится таблица 3x3.

Чтобы задать позицию элемента управления с привязкой к определенной ячейке Grid, в разметке элемента нужно прописать значения свойств **Grid.Column** и **Grid.Row**, тем самым указывая, в каком столбце и строке будет находиться элемент. Кроме того, если мы хотим растянуть элемент управления на несколько строк или столбцов, то можно указать свойства **Grid.ColumnSpan** и **Grid.RowSpan**, как в следующем примере:

```
<Window x:Class="LayoutApp.MainWindow"
xmlns="http://schemas.microsoft.com/winfx/2006/xaml/presentation"
xmlns:x="http://schemas.microsoft.com/winfx/2006/xaml"
xmlns:d="http://schemas.microsoft.com/expression/blend/2008"
xmlns:mc="http://schemas.openxmlformats.org/markup-compatibility/2006"
xmlns:local="clr-namespace:LayoutApp"
mc:Ignorable="d"
Title="Grid" Height="250" Width="350">
<Grid ShowGridLines="True">
```

```

<Grid.RowDefinitions>
<RowDefinition></RowDefinition>
<RowDefinition></RowDefinition>
<RowDefinition></RowDefinition>
</Grid.RowDefinitions>
<Grid.ColumnDefinitions>
<ColumnDefinition></ColumnDefinition>
<ColumnDefinition></ColumnDefinition>
<ColumnDefinition></ColumnDefinition>
</Grid.ColumnDefinitions>
<Button Grid.Column="0" Grid.Row="0" Content="Строка 0 Столбец 0" />
<Button Grid.Column="0" Grid.Row="1" Content="Объединение трех столбцов"
Grid.ColumnSpan="3" />
<Button Grid.Column="2" Grid.Row="2" Content="Строка 2 Столбец 2" />
</Grid>
</Window>

```

Атрибут ShowGridLines="True" у элемента Grid задает видимость сетки, по умолчанию оно равно False.

Установка размеров

Но если в предыдущем случае у нас строки и столбцы были равны друг другу, то теперь попробуем их настроить столбцы по ширине, а строки - по высоте. Есть несколько вариантов настройки размеров.

Автоматические размеры

Здесь столбец или строка занимает то место, которое им нужно

```

<ColumnDefinition Width="Auto" />
<RowDefinition Height="Auto" />

```

Абсолютные размеры

В данном случае высота и ширина указываются в единицах, независимых от устройства:

```

<ColumnDefinition Width="150" />
<RowDefinition Height="150" />

```

Также абсолютные размеры можно задать в пикселях, дюймах, сантиметрах или точках:

пиксели	px
дюймы	in
сантиметры	cm
точки	pt

Например,

```
<ColumnDefinition Width="1 in" />
<RowDefinition Height="10 px" />
```

Пропорциональные размеры.

Например, ниже задаются два столбца, второй из которых имеет ширину в четверть от ширины первого:

```
<ColumnDefinition Width="*" />
<ColumnDefinition Width="0.25*" />
```

Если строка или столбец имеет высоту, равную *, то данная строка или столбец будет занимать все оставшееся место. Если у нас есть несколько сток или столбцов, высота которых равна *, то все доступное место делится поровну между всеми такими сроками и столбцами. Использование коэффициентов (0.25*) позволяет уменьшить или увеличить выделенное место на данный коэффициент. При этом все коэффициенты складываются (коэффициент * аналогичен 1*) и затем все пространство делится на сумму коэффициентов.

Например, если у нас три столбца:

```
<ColumnDefinition Width="*" />
<ColumnDefinition Width="0.5*" />
<ColumnDefinition Width="1.5*" />
```

В этом случае сумма коэффициентов равна $1* + 0.5* + 1.5* = 3*$. Если у нас грид имеет ширину 300 единиц, то для коэффициент $1*$ будет соответствовать пространству $300 / 3 = 100$ единиц. Поэтому первый столбец будет иметь ширину в 100 единиц, второй - $100 * 0.5 = 50$ единиц, а третий - $100 * 1.5 = 150$ единиц.

Можно комбинировать все типы размеров. В этом случае от ширины/высоты грида отнимается ширина/высота столбцов/строк с абсолютными или автоматическими размерами, и затем оставшееся место распределяется между столбцами/строками с пропорциональными размерами:

UniformGrid

Аналогичен контейнеру Grid контейнер **UniformGrid**, только в этом случае все столбцы и строки одинакового размера и используется упрощенный синтаксис для их определения:

```
<UniformGrid Rows="2" Columns="2">
<Button Content="Left Top" />
<Button Content="Right Top" />
<Button Content="Left Bottom" />
<Button Content="Right Bottom" />
</UniformGrid>
```

GridSplitter

Элемент **GridSplitter** помогает создавать интерфейсы наподобие элемента SplitContainer в WinForms, только более функциональные. Он представляет собой некоторый разделитель между столбцами или строками, путем сдвига которого можно регулировать ширину столбцов и высоту строк. В качестве примера можно привести стандартный интерфейс

проводника в Windows, где разделительная полоса отделяет древовидный список папок от панели со списком файлов. Например,

```
<Grid>
<Grid.ColumnDefinitions>
<ColumnDefinition Width="*" />
<ColumnDefinition Width="Auto" />
<ColumnDefinition Width="*" />
</Grid.ColumnDefinitions>
<Button Grid.Column="0" Content="Левая кнопка" />
<GridSplitter Grid.Column="1" ShowsPreview="False" Width="3"
HorizontalAlignment="Center" VerticalAlignment="Stretch" />
<Button Grid.Column="2" Content="Правая кнопка" />
</Grid>
```

Двигая центральную линию, разделяющую правую и левую части, мы можем устанавливать их ширину.

Итак, чтобы использовать элемент GridSplitter, нам надо поместить его в ячейку в Grid. По сути это обычный элемент, такой же, как кнопка. Как выше, у нас три ячейки (так как три столбца и одна строка), и GridSplitter помещен во вторую ячейку. Обычно строка или столбец, в которые помещают элемент, имеет для свойств Height или Width значение Auto.

Если у нас несколько строк, и мы хотим, чтобы разделитель распространялся на несколько строк, то мы можем задать свойство Grid.RowSpan:

```
<Grid.ColumnDefinitions>
<ColumnDefinition Width="*" />
<ColumnDefinition Width="Auto" />
<ColumnDefinition Width="*" />
</Grid.ColumnDefinitions>
<Grid.RowDefinitions>
<RowDefinition></RowDefinition>
<RowDefinition></RowDefinition>
</Grid.RowDefinitions>
<GridSplitter Grid.Column="1" Grid.RowSpan="2" ShowsPreview="False" Width="3"
HorizontalAlignment="Center" VerticalAlignment="Stretch" />
```

В случае, если мы задаем горизонтальный разделитель, то тогда соответственно надо использовать свойство Grid.ColumnSpan

Затем нам надо настроить свойства. Во-первых, надо настроить ширину (Width) для вертикальных сплитеров и высоту (Height) для горизонтальных. Если не задать соответствующее свойство, то сплитер мы не увидим, так как он изначально очень мал.

Затем нам надо задать выравнивание. Если мы хотим, что сплитер заполнял всю высоту доступной области (то есть если у нас вертикальный сплитер), то нам надо установить для свойства **VerticalAlignment** значение Stretch.

Если же у нас горизонтальный сплитер, то надо установить свойство **HorizontalAlignment** в Stretch

Также в примере выше используется свойство **ShowsPreview**. Если оно равно **False**, то изменение границ кнопок будет происходить сразу же при перемещении сплитера. Если же оно равно **True**, тогда изменение границ будет происходить только после того, как перемещение сплитера завершится, и при перемещении сплитера мы увидим его проекцию.

В отличие от элемента **SplitContainer** в WinForms, в WPF можно установить различное количество динамически регулируемых частей окна. Немного усовершенствуем предыдущий пример:

```
<Grid>
<Grid.ColumnDefinitions>
<ColumnDefinition Width="*" />
<ColumnDefinition Width="Auto" />
<ColumnDefinition Width="*" />
</Grid.ColumnDefinitions>
<Grid.RowDefinitions>
<RowDefinition Height="*"></RowDefinition>
<RowDefinition Height="Auto"></RowDefinition>
<RowDefinition Height="*"></RowDefinition>
</Grid.RowDefinitions>
<GridSplitter Grid.Column="1" Grid.Row="0" ShowsPreview="False" Width="3"
HorizontalAlignment="Center" VerticalAlignment="Stretch" />
<GridSplitter Grid.Row="1" Grid.ColumnSpan="3" Height="3" HorizontalAlignment="Stretch"
VerticalAlignment="Center" />
<Canvas Grid.Column="0" Grid.Row="0">
<TextBlock>Левая панель</TextBlock>
</Canvas>
<Canvas Grid.Column="2" Grid.Row="0" Background="LightGreen">
<TextBlock>Правая панель</TextBlock>
</Canvas>
<Canvas Grid.ColumnSpan="3" Grid.Row="2" Background="#dfffff">
<TextBlock Canvas.Left="60">Нижняя панель</TextBlock>
</Canvas>
</Grid>
```

Здесь у нас сразу два сплитера: один между двумя верхними и нижней панелями, а второй - между правой и левой панелями.

Практическая работа №40

Тема: Контейнеры **StackPanel**, **DockPanel** (2)

StackPanel

Это более простой элемент компоновки. Он располагает все элементы в ряд либо по горизонтали, либо по вертикали в зависимости от ориентации. Например,

```
<Window x:Class="LayoutApp.MainWindow"
xmlns="http://schemas.microsoft.com/winfx/2006/xaml/presentation"
xmlns:x="http://schemas.microsoft.com/winfx/2006/xaml"
xmlns:d="http://schemas.microsoft.com/expression/blend/2008"
xmlns:mc="http://schemas.openxmlformats.org/markup-compatibility/2006"
```

```

xmlns:local="clr-namespace:LayoutApp" mc:Ignorable="d"
Title="StackPanel" Height="300" Width="300">
<Grid>
<StackPanel>
<Button Background="Blue" Content="1" />
<Button Background="White" Content="2" />
<Button Background="Red" Content="3" />
</StackPanel>
</Grid>
</Window>

```

В данном случае для свойства Orientation по умолчанию используется значение Vertical, то есть StackPanel создает вертикальный ряд, в который помещает все вложенные элементы сверху вниз. Мы также можем задать горизонтальный стек. Для этого нам надо указать свойство Orientation="Horizontal":

```

<Window x:Class="LayoutApp.MainWindow"
xmlns="http://schemas.microsoft.com/winfx/2006/xaml/presentation"
xmlns:x="http://schemas.microsoft.com/winfx/2006/xaml"
xmlns:d="http://schemas.microsoft.com/expression/blend/2008"
xmlns:mc="http://schemas.openxmlformats.org/markup-compatibility/2006"
xmlns:local="clr-namespace:LayoutApp"
mc:Ignorable="d"
Title="StackPanel" Height="300" Width="300">
<StackPanel Orientation="Horizontal">
<Button Background="Blue" MinWidth="30" Content="1" />
<Button Background="White" MinWidth="30" Content="2" />
<Button Background="Red" MinWidth="30" Content="3" />
</StackPanel>
</Window>

```

При горизонтальной ориентации все вложенные элементы располагаются слева направо. Если мы хотим, чтобы наполнение стека начиналось справа налево, то нам надо задать свойство FlowDirection: <StackPanel Orientation="Horizontal" FlowDirection="RightToLeft">. По умолчанию это свойство имеет значение LeftToRight - то есть слева направо.

DockPanel

Этот контейнер прижимает свое содержимое к определенной стороне внешнего контейнера. Для этого у вложенных элементов надо установить сторону, к которой они будут прижиматься с помощью свойства DockPanel.Dock. Например,

```

<Window x:Class="LayoutApp.MainWindow"
xmlns="http://schemas.microsoft.com/winfx/2006/xaml/presentation"
xmlns:x="http://schemas.microsoft.com/winfx/2006/xaml"
xmlns:d="http://schemas.microsoft.com/expression/blend/2008"
xmlns:mc="http://schemas.openxmlformats.org/markup-compatibility/2006"

```

```

xmlns:local="clr-namespace:LayoutApp" mc:Ignorable="d"
Title="DockPanel" Height="250" Width="300">
<DockPanel LastChildFill="True">
<Button DockPanel.Dock="Top" Background="AliceBlue" Content="Верхняя кнопка" />
<Button DockPanel.Dock="Bottom" Background="BlanchedAlmond"
Content="Нижняя кнопка" />
<Button DockPanel.Dock="Left" Background="Aquamarine" Content="Левая кнопка" />
<Button DockPanel.Dock="Right" Background="DarkGreen" Content="Правая кнопка" />
<Button Background="LightGreen" Content="Центр" />
</DockPanel>
</Window>

```

В итоге получаем массив кнопок, каждая из которых прижимается к определенной стороне элемента DockPanel:

Причем у последней кнопки мы можем не устанавливать свойство DockPanel.Dock. Она уже заполняет все оставшееся пространство. Такой эффект получается благодаря установке у DockPanel свойства LastChildFill="True", которое означает, что последний элемент заполняет все оставшееся место. Если у этого свойства поменять True на False, то кнопка прижмется к левой стороне, заполнив только то место, которое ей необходимо.

Также обратите внимание на порядок прикрепления к кнопкам свойства DockPanel.Dock. Например, если мы изменим порядок на:

```

<DockPanel LastChildFill="True">
1 <Button DockPanel.Dock="Top" Background="AliceBlue" Content="Верхняя кнопка" />
2 <Button DockPanel.Dock="Left" Background="Aquamarine" Content="Левая кнопка" />
3 <Button DockPanel.Dock="Right" Background="DarkGreen" Content="Правая кнопка"
4 />
5 <Button DockPanel.Dock="Bottom" Background="BlanchedAlmond" Content="Нижняя
6 кнопка" />
7 <Button Background="LightGreen" Content="Центр" />
</DockPanel>

```

В этом случае нижняя кнопка уже будет заполнять меньшее место.

Мы также можем прижать к одной стороне сразу несколько элементов. В этом случае они просто будут располагаться по порядку:

```

1 <DockPanel LastChildFill="True">
2 <Button DockPanel.Dock="Top" Background="AliceBlue" Content="Верхняя кнопка 1" />
3 <Button DockPanel.Dock="Top" Background="AliceBlue" Content="Верхняя кнопка 2" />
4 <Button DockPanel.Dock="Bottom" Background="BlanchedAlmond" Content="Нижняя
5 кнопка" />
6 <Button DockPanel.Dock="Left" Background="Aquamarine" Content="Левая кнопка1"
7 />
8 <Button DockPanel.Dock="Left" Background="Aquamarine" Content="Левая кнопка2"
9 />

```

```

/>
<Button DockPanel.Dock="Right" Background="DarkGreen" Content="Правая кнопка"
/>
<Button Background="LightGreen" Content="Центр" />
</DockPanel>

```

Контейнер DockPanel особенно удобно использовать для создания стандартных интерфейсов, где верхнюю и левую часть могут занимать какие-либо меню, нижнюю - строка состояния, правую - какая-то дополнительная информация, а в центре будет находиться основное содержание.

Практическая работа №41

Тема: Контейнеры WrapPanel Canvas (2)

WrapPanel

Эта панель, подобно StackPanel, располагает все элементы в одной строке или колонке в зависимости от того, какое значение имеет свойство Orientation - Horizontal или Vertical. Главное отличие от StackPanel - если элементы не помещаются в строке или столбце, создаются новые столбец или строка для не поместившихся элементов.

```

<Window x:Class="LayoutApp.MainWindow"
xmlns="http://schemas.microsoft.com/winfx/2006/xaml/presentation"
xmlns:x="http://schemas.microsoft.com/winfx/2006/xaml"
xmlns:d="http://schemas.microsoft.com/expression/blend/2008"
xmlns:mc="http://schemas.openxmlformats.org/markup-compatibility/2006"
xmlns:local="clr-namespace:LayoutApp"
mc:Ignorable="d"
Title="WrapPanel" Height="250" Width="300">
<WrapPanel>
<Button Background="AliceBlue" Content="Кнопка 1" />
<Button Background="Blue" Content="Кнопка 2" />
<Button Background="Aquamarine" Content="Кнопка 3" Height="30"/>
<Button Background="DarkGreen" Content="Кнопка 4" Height="20"/>
<Button Background="LightGreen" Content="Кнопка 5"/>
<Button Background="RosyBrown" Content="Кнопка 6" Width="80" />
<Button Background="GhostWhite" Content="Кнопка 7" />
</WrapPanel>
</Window>

```

В горизонтальном стеке те элементы, у которых явным образом не установлена высота, будут автоматически принимать высоту самого большого элемента из стека.

Вертикальный WrapPanel делается аналогично:

```

<WrapPanel Orientation="Vertical">
<Button Background="AliceBlue" Content="Кнопка 1" Height="50" />
<Button Background="Blue" Content="Кнопка 2" />
<Button Background="Aquamarine" Content="Кнопка 3" Width="60"/>

```



```

<Button Background="DarkGreen" Content="Кнопка 4" Width="80"/>
<Button Background="LightGreen" Content="Кнопка 5"/>
<Button Background="RosyBrown" Content="Кнопка 6" Height="80" />
<Button Background="GhostWhite" Content="Кнопка 7" />
<Button Background="Bisque" Content="Кнопка 8" />
</WrapPanel>

```

В вертикальном стеке элементы, у которых явным образом не указана ширина, автоматически принимают ширину самого широкого элемента.

Мы также можем установить для всех вложенных элементов какую-нибудь определенную ширину (с помощью свойства `ItemWidth`) или высоту (свойство `ItemHeight`):

```

<WrapPanel ItemHeight="30" ItemWidth="80" Orientation="Horizontal">
<Button Background="AliceBlue" Content="1" />
<Button Background="Blue" Content="2" />
<Button Background="Aquamarine" Content="3"/>
<Button Background="DarkGreen" Content="4"/>
<Button Background="LightGreen" Content="5"/>
<Button Background="AliceBlue" Content="6" />
<Button Background="Blue" Content="7" />
</WrapPanel>

```

Canvas

Контейнер `Canvas` является наиболее простым контейнером. Для размещения на нем необходимо указать для элементов точные координаты относительно сторон `Canvas`. Для установки координат элементов используются свойства `Canvas.Left`, `Canvas.Right`, `Canvas.Bottom`, `Canvas.Top`. Например, свойство `Canvas.Left` указывает, на сколько единиц от левой стороны контейнера будет находиться элемент, а свойство `Canvas.Top` - на сколько единиц ниже верхней границы контейнера находится элемент.

При этом в качестве единиц используются не пиксели, а независимые от устройства единицы, которые помогают эффективно управлять масштабированием элементов. Каждая такая единица равна 1/96 дюйма, и при стандартной установке в 96 dpi эта независимая от устройства единица будет равна физическому пикселю, так как $1/96 \text{ дюйма} * 96 \text{ dpi} (96 \text{ точек на дюйм}) = 1$. В тоже время при работе на других мониторах или при других установленных размерах, установленные в приложении, будут эффективно масштабироваться. Например, при разрешении в 120 dpi одна условная единица будет равна 1,25 пикселя, так как $1/96 \text{ дюйма} * 120 \text{ dpi} = 1,25 \text{ пикселя}$.

Если элемент не использует свойства `Canvas.Top` и другие, то по умолчанию свойства `Canvas.Left` и `Canvas.Top` будут равны нулю, то есть он будет находиться в верхнем левом углу.

Также надо учитывать, что нельзя одновременно задавать `Canvas.Left` и `Canvas.Right` или `Canvas.Bottom` и `Canvas.Top`. Если подобное произойдет, то последнее заданное свойство не будет учитываться. Например:

```

<Window x:Class="Layout.MainWindow"
xmlns="http://schemas.microsoft.com/winfx/2006/xaml/presentation"
xmlns:x="http://schemas.microsoft.com/winfx/2006/xaml" Title="MainWindow"
Height="300" Width="300">
<Grid>
<Canvas Background="Lavender">
<Button Background="AliceBlue" Content="Top 20 Left 40" Canvas.Top="20" Can-
vas.Left="40" />
<Button Background="LightSkyBlue" Content="Top 20 Right 20" Canvas.Top="20"
Canvas.Right="20"/>
<Button Background="Aquamarine" Content="Bottom 30 Left 20" Canvas.Bottom="30"
Canvas.Left="20"/>
<Button Background="LightCyan" Content="Bottom 20 Right 40" Canvas.Bottom="20"
Canvas.Right="40"/>
</Canvas>
</Grid>
</Window>

```

Практическая работа №42

Тема: Создание интерфейса приложения (2)

Практическая работа №43

Тема: Разработка приложений с элементами управление (2)

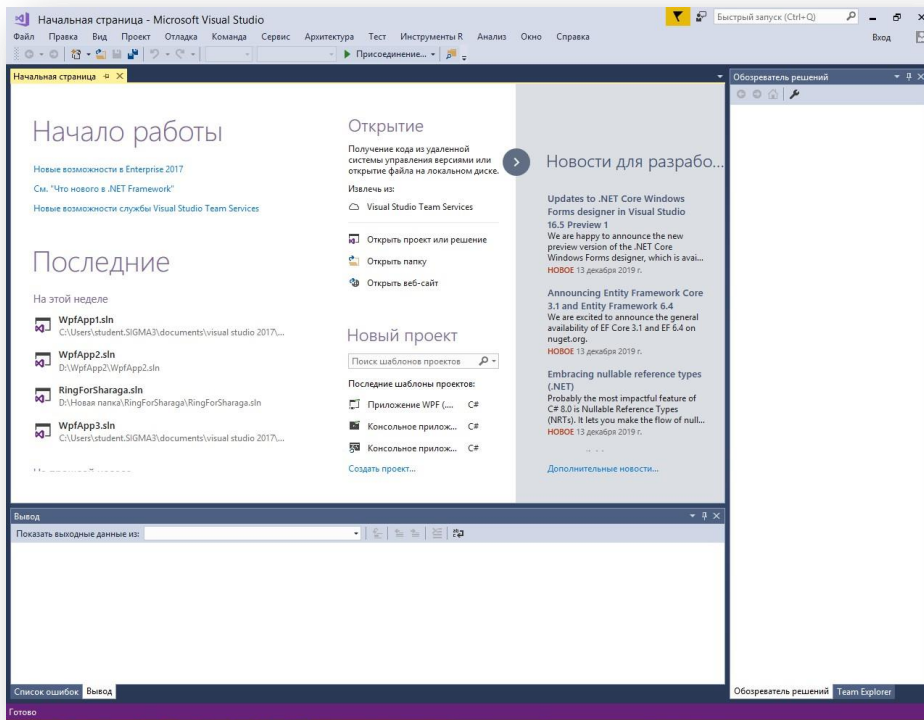
Практическая работа №44

Тема: Разработка интерфейса приложения (4)

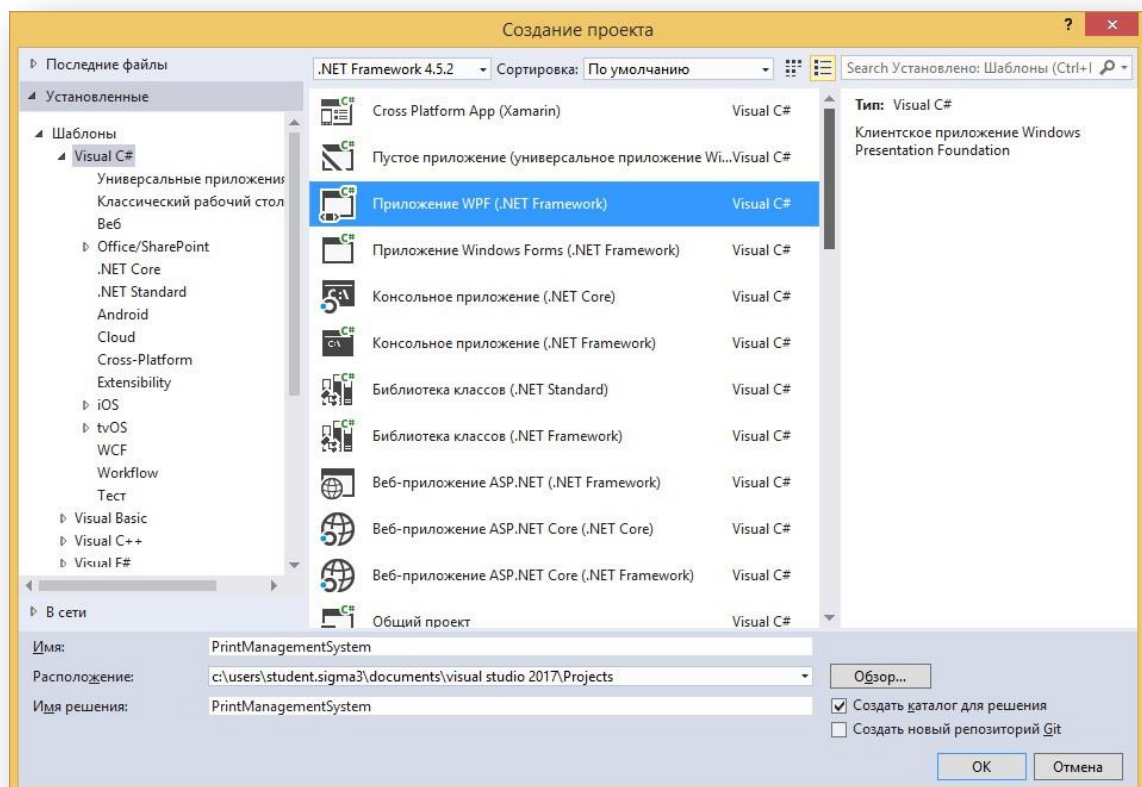
Цель: Приобрести навыки разработки графического интерфейса пользователя. Познакомиться с основными элементами интерфейса WPF.

Ход работы:

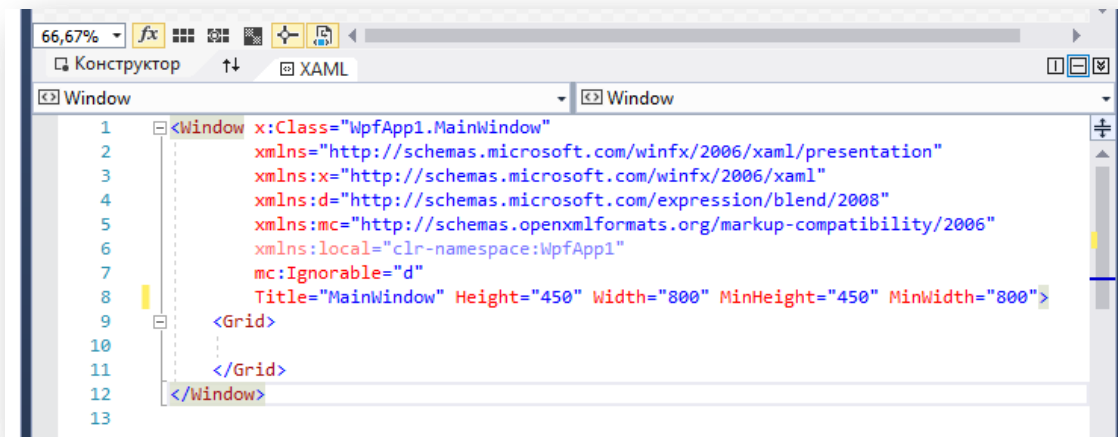
1. Запустить Microsoft Visual Studio.



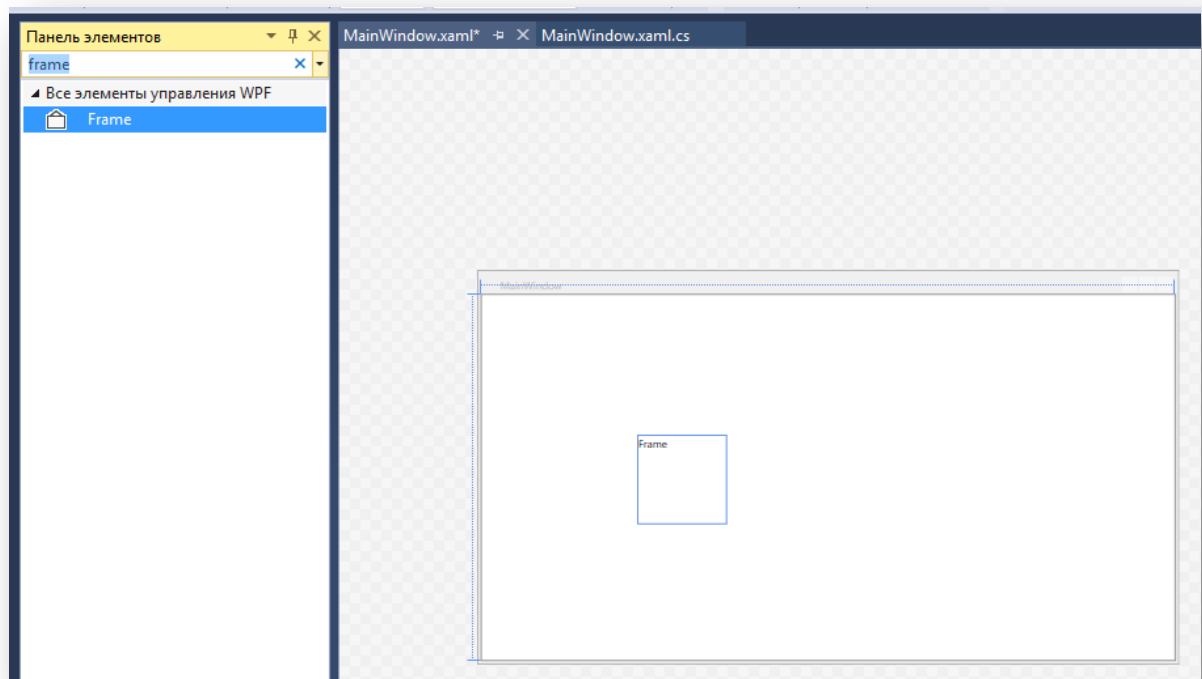
2. Создать новый проект - WPF, дать наименование своей предметной области.



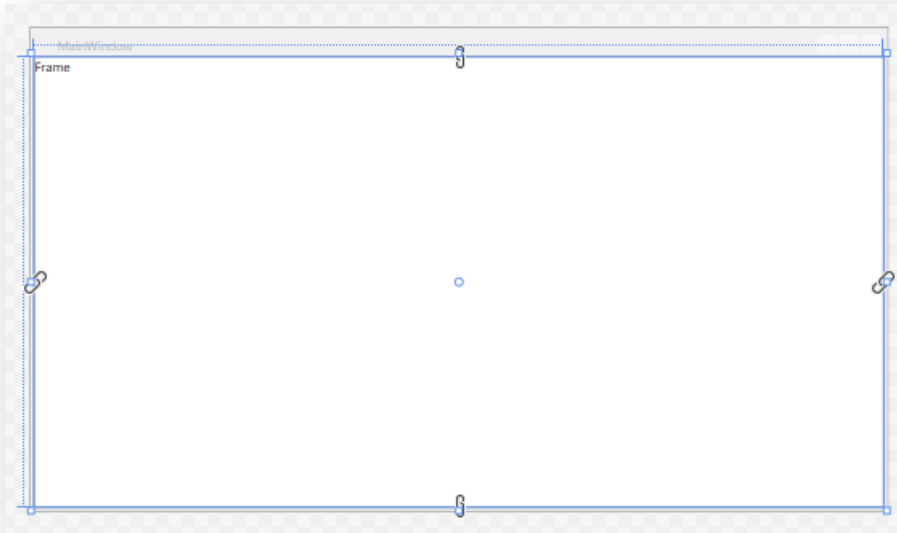
3. Укажите следующие атрибуты у стартовой страницы программы "MainWindows".



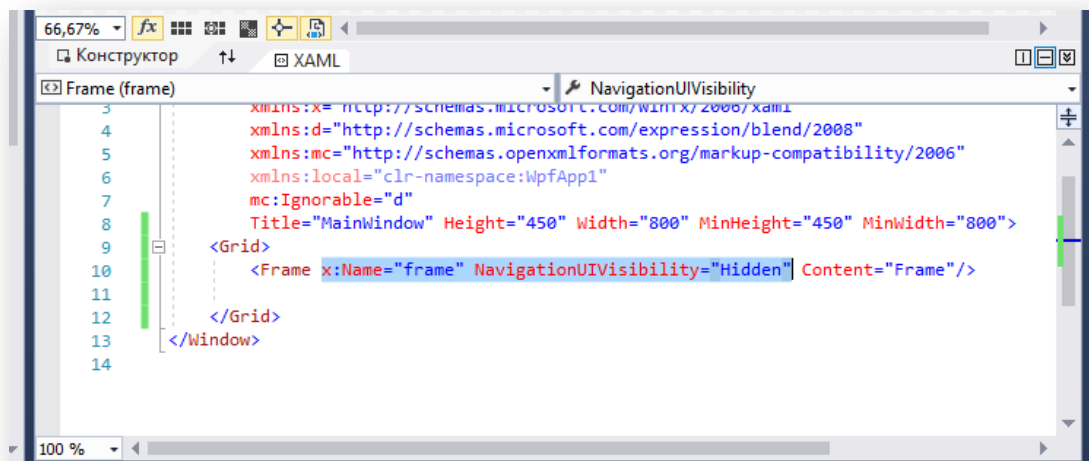
4. Добавьте на рабочее пространство программы элемент "Frame".



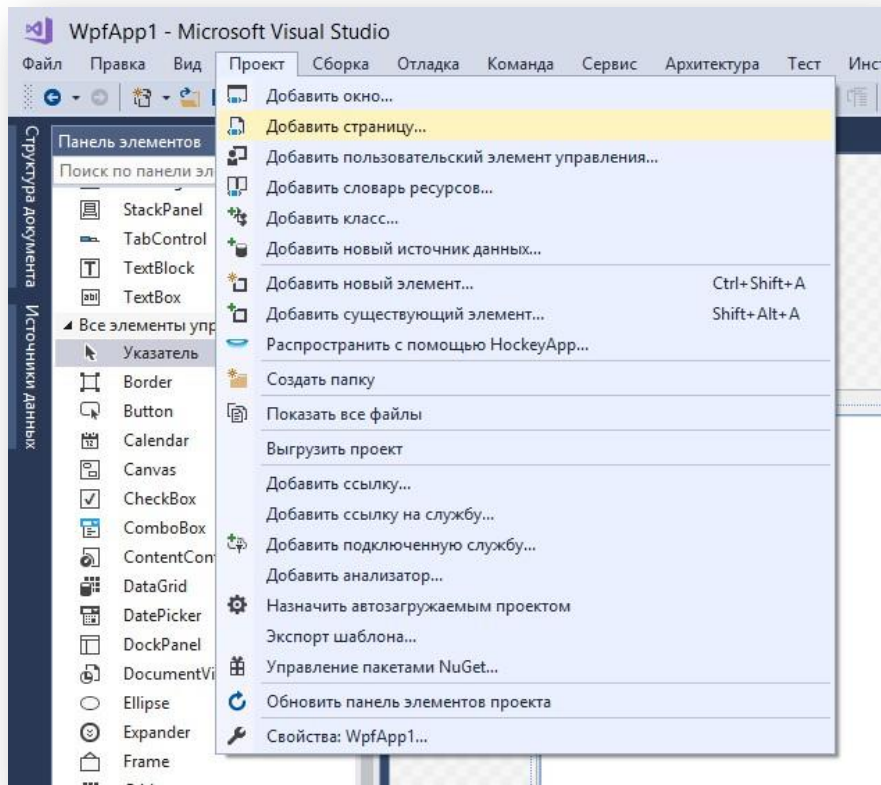
5. Растяните элемент фрейм на всю рабочую область, а также привяжите к правой и нижней грани. Это позволит элементу растягиваться при масштабировании окна.



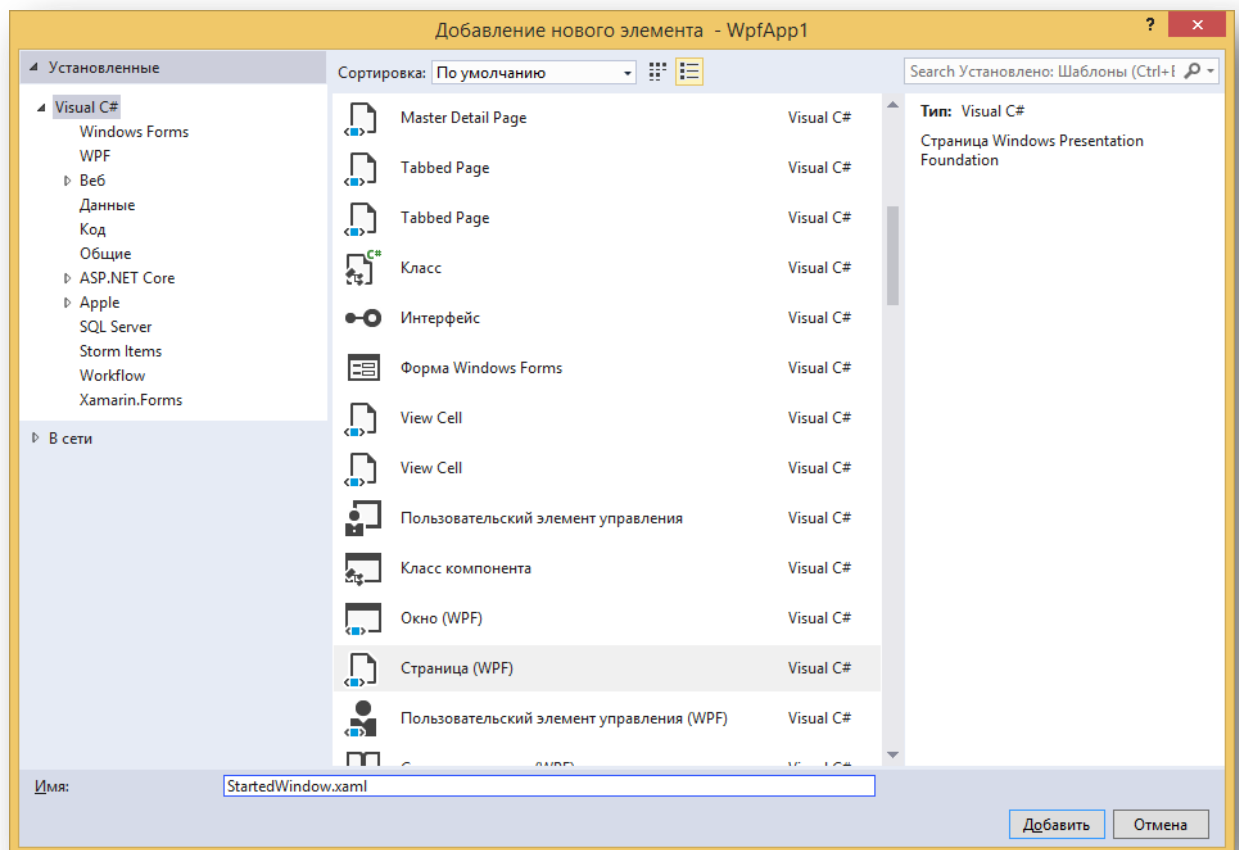
6. Дайте имя элементу, а также скройте отображение пользовательского интерфейса перехода, прописав следующие атрибуты:



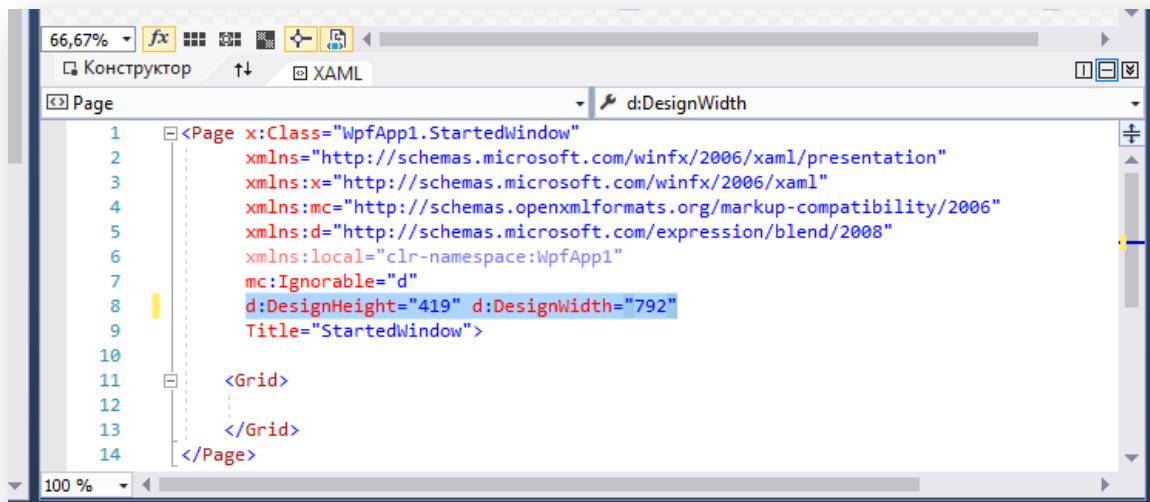
7. Создайте страницу, для этого перейдите по следующему пути: проект - добавить страницу.



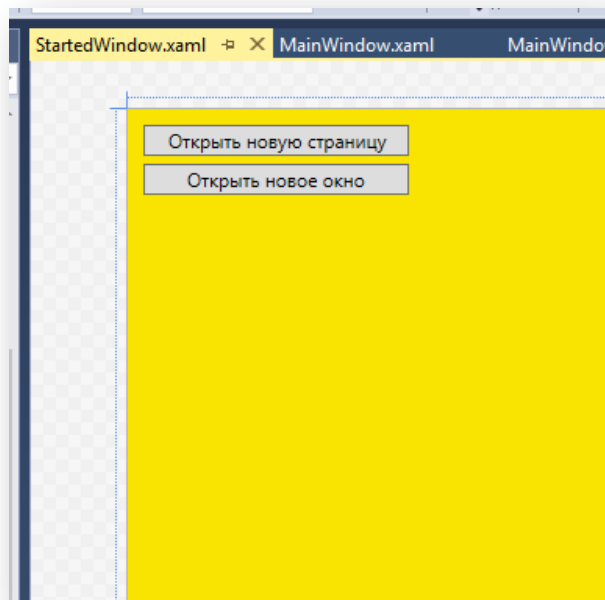
8. Дайте наименование странице и добавьте её в проект.



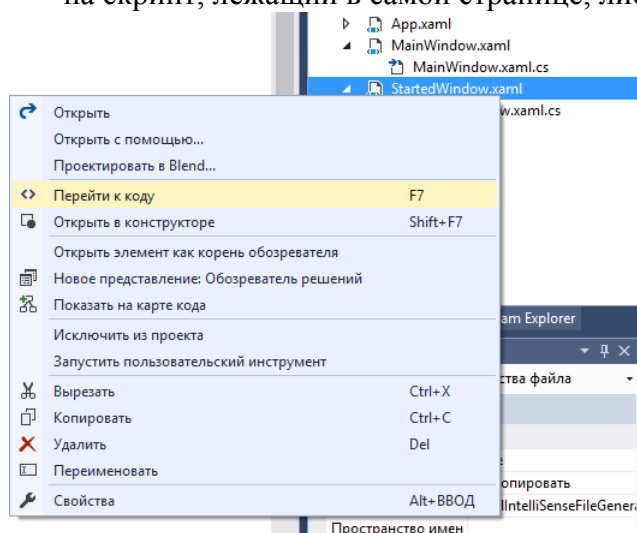
9. Измените атрибуты страницы, присвоив новую высоту и ширину.



10. Измените дизайн страницы, поменяв цвет и добавив несколько кнопок.



11. Перейдите в редактирование программного кода страницы, для этого нажмите два раза на скрипт, лежащий в самой странице, либо выберите пункт перейти к коду.



12. Добавьте ссылку на родителя в коде страницы:

```
public MainWindow mainWindow; // создадим ссылку на родителя
2
ссылка: 0
public StartedWindow(MainWindow _mainWindow) // при открытии принимаем родителя
{
    InitializeComponent();
    mainWindow = _mainWindow; // сохраняем родителя
}
```

13. Перейдите в программный код, главного окна "MainWindow" и напишите функцию, которая отвечает за открытие страниц.

```
ссылка: 0
public void OpenPage(int indexPage) { // принимаем номер страницы
    if(indexPage == 0) // если номер страницы = 0
        frame.Navigate(new StartedWindow(this)); // открываем стартовую страницу
}
```

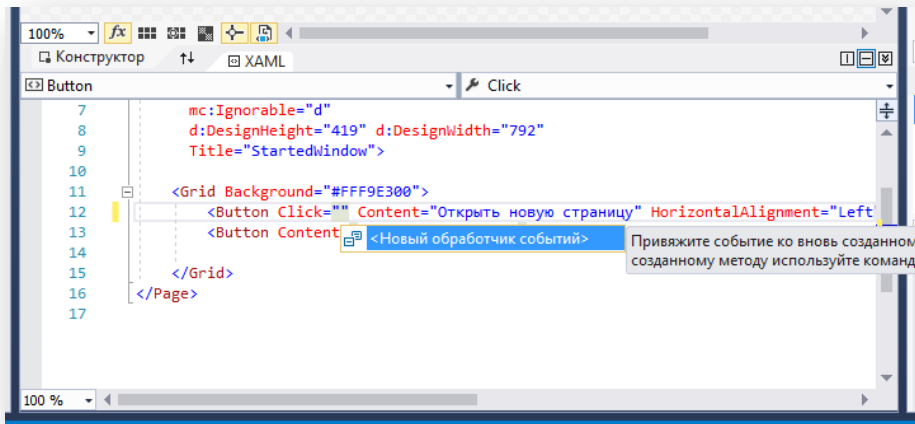
14. Вызовите эту функцию, после инициализации компонентов.

```
ссылка: 0
public MainWindow()
{
    InitializeComponent();
    OpenPage(0); // открываем страницу
}
```

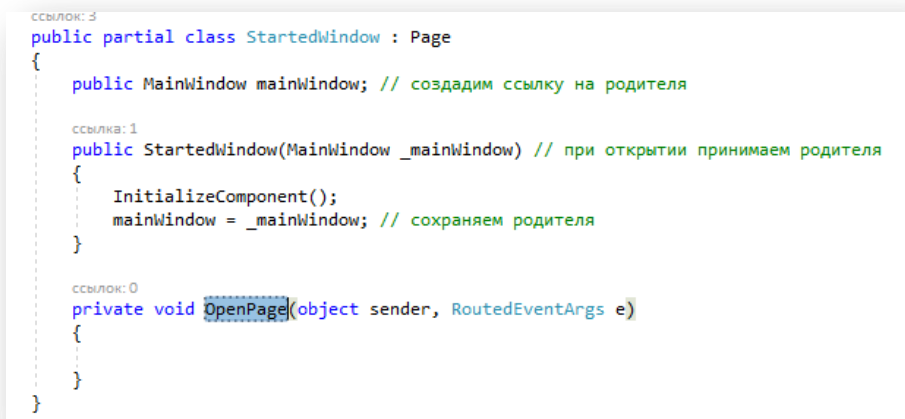
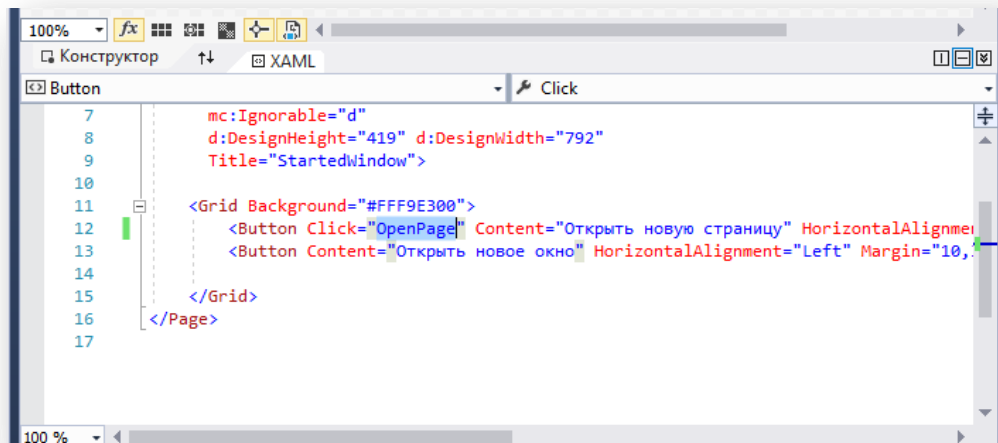
15. При запуске программы, можно увидеть, что происходит открытие страницы.



16. Добавьте кнопке, открывающей интерфейс событие Click, для этого пропишите атрибут Click и выберите создать новый обработчик событий.



17. После чего переименуйте название функции в самой странице и её коде:



18. Пропишите следующий код:

```

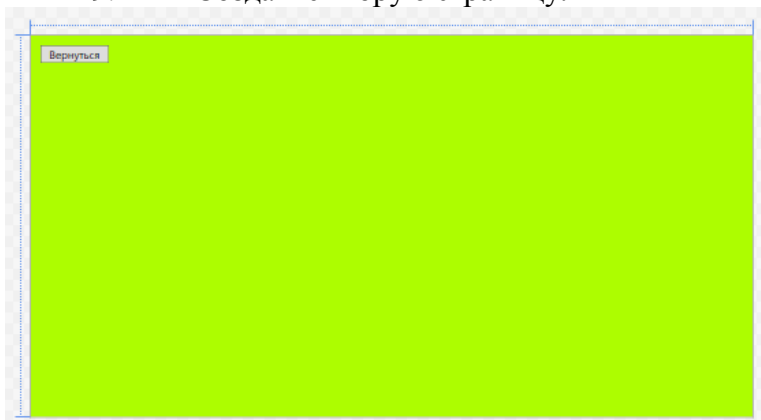
public partial class StartedWindow : Page
{
    public MainWindow mainWindow; // создадим ссылку на родителя

    ссылка: 1
    public StartedWindow(MainWindow _mainWindow) // при открытии принимаем родителя
    {
        InitializeComponent();
        mainWindow = _mainWindow; // сохраняем родителя
    }

    ссылка: 0
    private void OpenPage(object sender, RoutedEventArgs e)
    {
        mainWindow.OpenPage(2); // открыть вторую страницу
    }
}

```

19. Создайте вторую страницу:



20. Не забудьте реализовать следующий код в новой странице:

```

ссылка: 3
public partial class LoadPage : Page
{
    public MainWindow mainWindow;
    ссылка: 1
    public LoadPage(MainWindow _mainWindow)
    {
        InitializeComponent();
        mainWindow = _mainWindow;
    }
}

```

20. Вернувшись на главную форму, допишите открытие второй страницы:

ссылка: 2

```

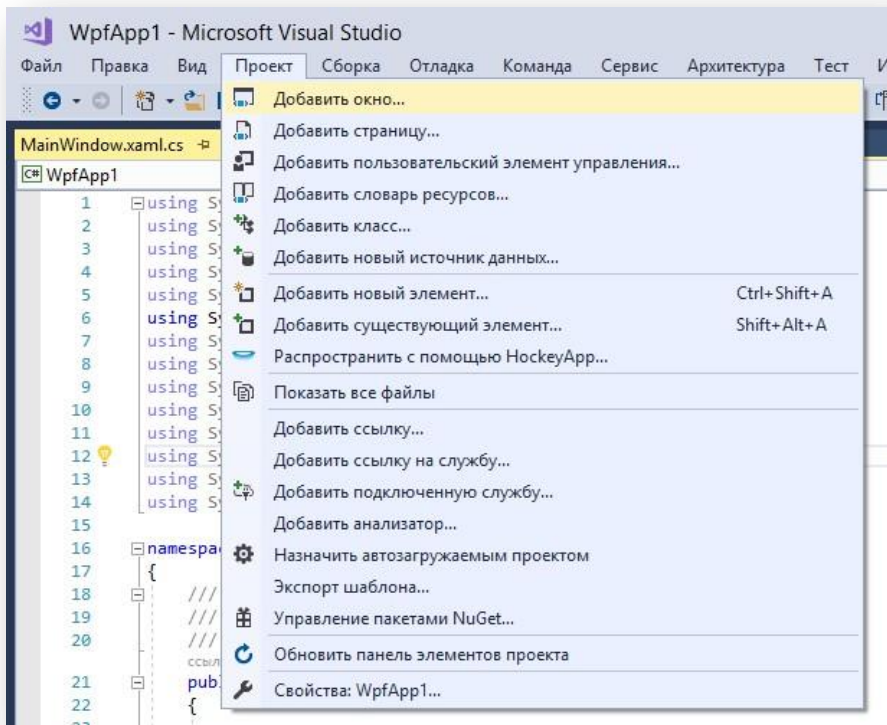
public void OpenPage(int indexPage) { // принимаем номер страницы
    if(indexPage == 0) // если номер страницы = 0
        frame.Navigate(new StartedWindow(this)); // открываем стартовую страницу
    else if(indexPage == 2)
        frame.Navigate(new LoadPage(this)); // открываем стартовую страницу
}

```

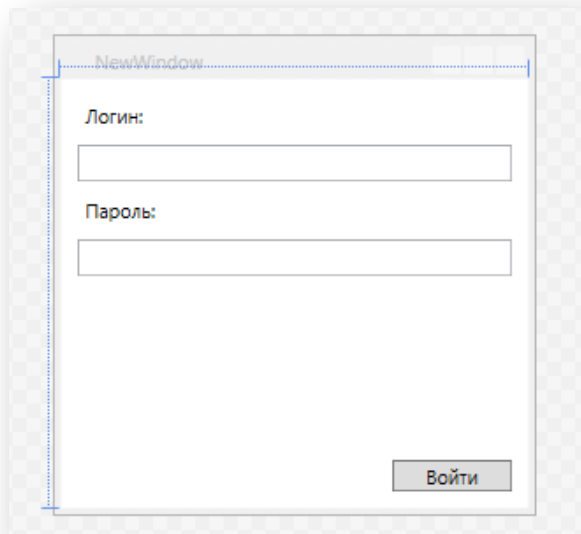
21. Запустите программу, при нажатии на кнопку "Открыть новую страницу" у вас должна открыться новая страница, непосредственно в окне программы:



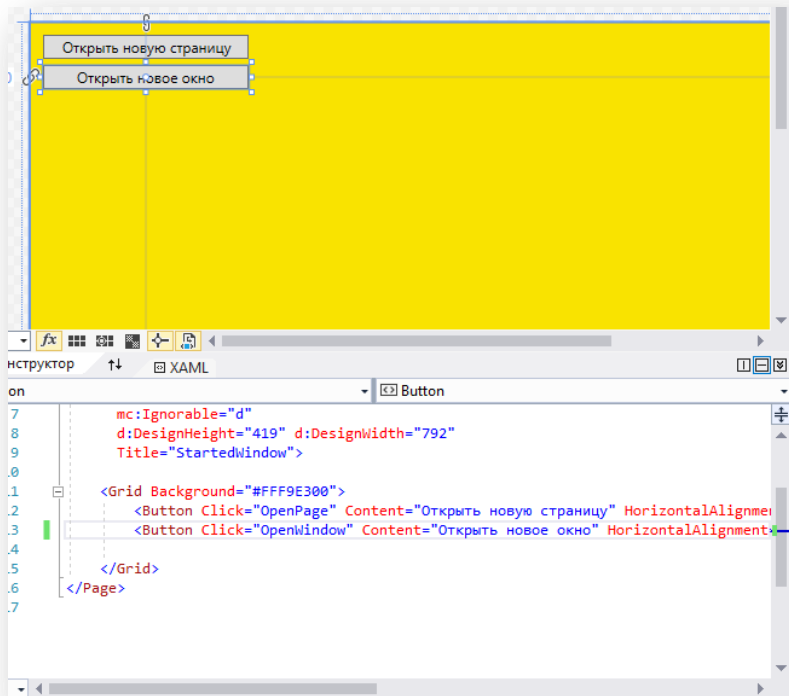
22. Реализуйте возвращение на предыдущую страницу, средством добавления события на кнопку.
23. Добавьте новое окно. Для этого перейдите по следующему пути: Проект - Добавить окно.



24. Создайте интерфейс авторизации:



25. Вернитесь на стартовую страницу и добавьте второй кнопке "Открыть новое окно" событие, которое будет открывать новое окно.



28. Используя данные алгоритмы, реализуйте интерфейс программы по своей предметной области. Настройте все переходы между страницами и окнами. Старайтесь не использовать новые окна, там где это не нужно.
29. Оформите отчёт, сделайте выводы.

Контрольные вопросы:

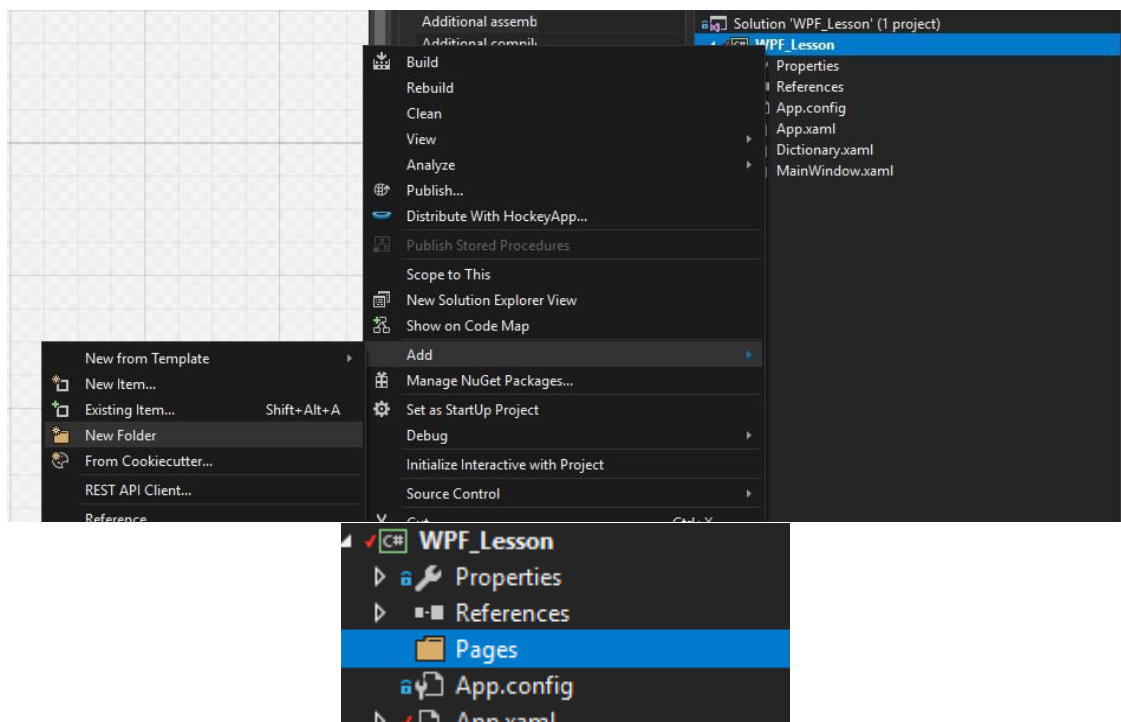
1. В чём заключается отличие Page(страницы) от Window (окна)?
2. Какие элементы вы использовали при выполнении практической работы, и за что они отвечают?
3. Какие конструкции языка программирования вы использовали?

Практическая работа №45

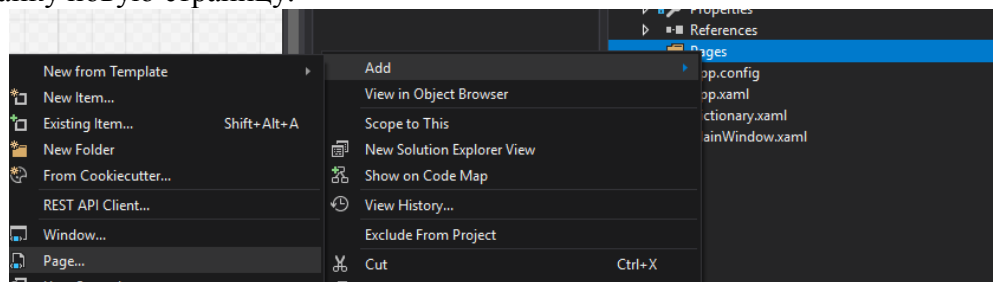
Тема: Разработка формы авторизации (4)

Ход работы:

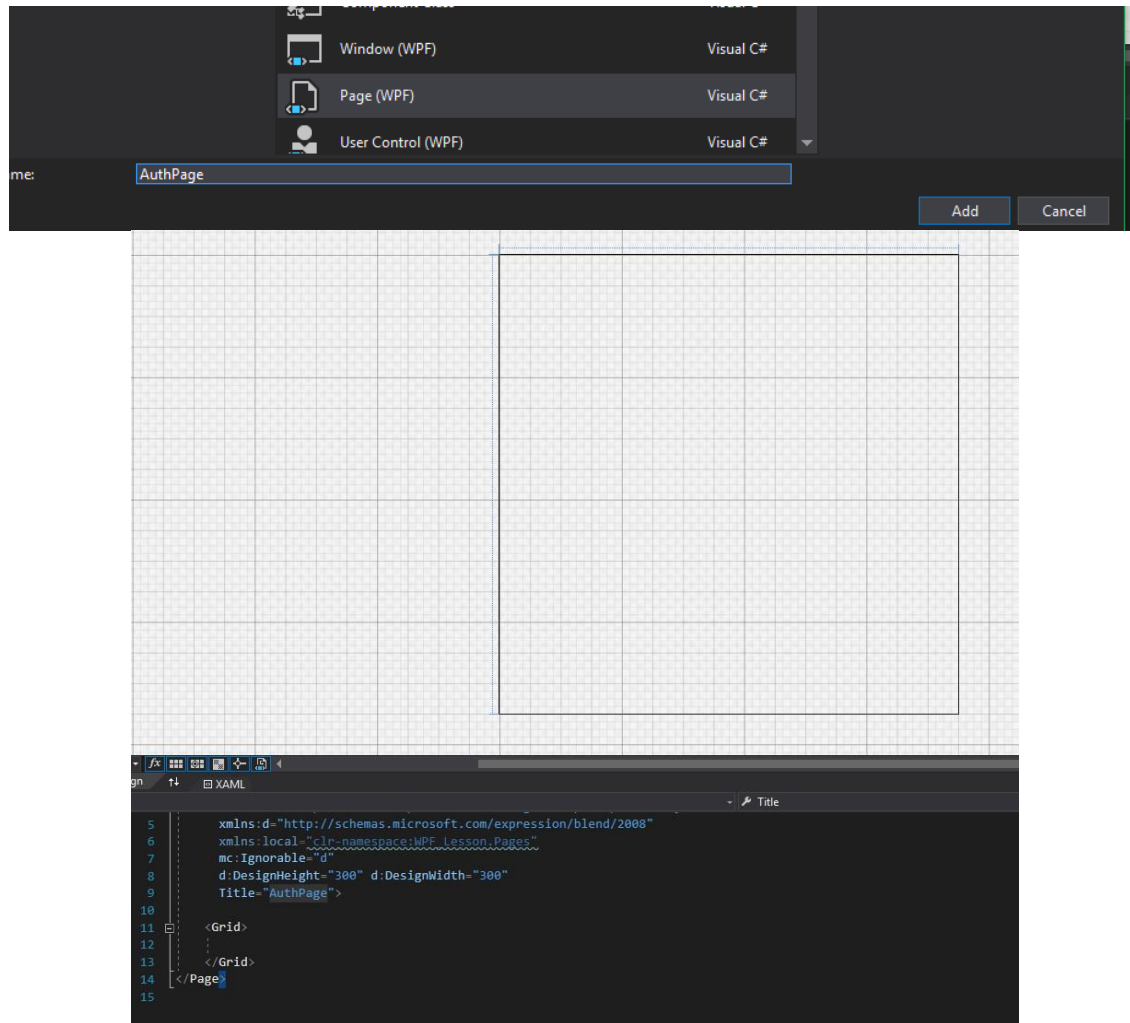
Добавим в проект новую папку и назовем ее «Pages», в этой папке будут находиться страницы (авторизация, регистрация и другие)



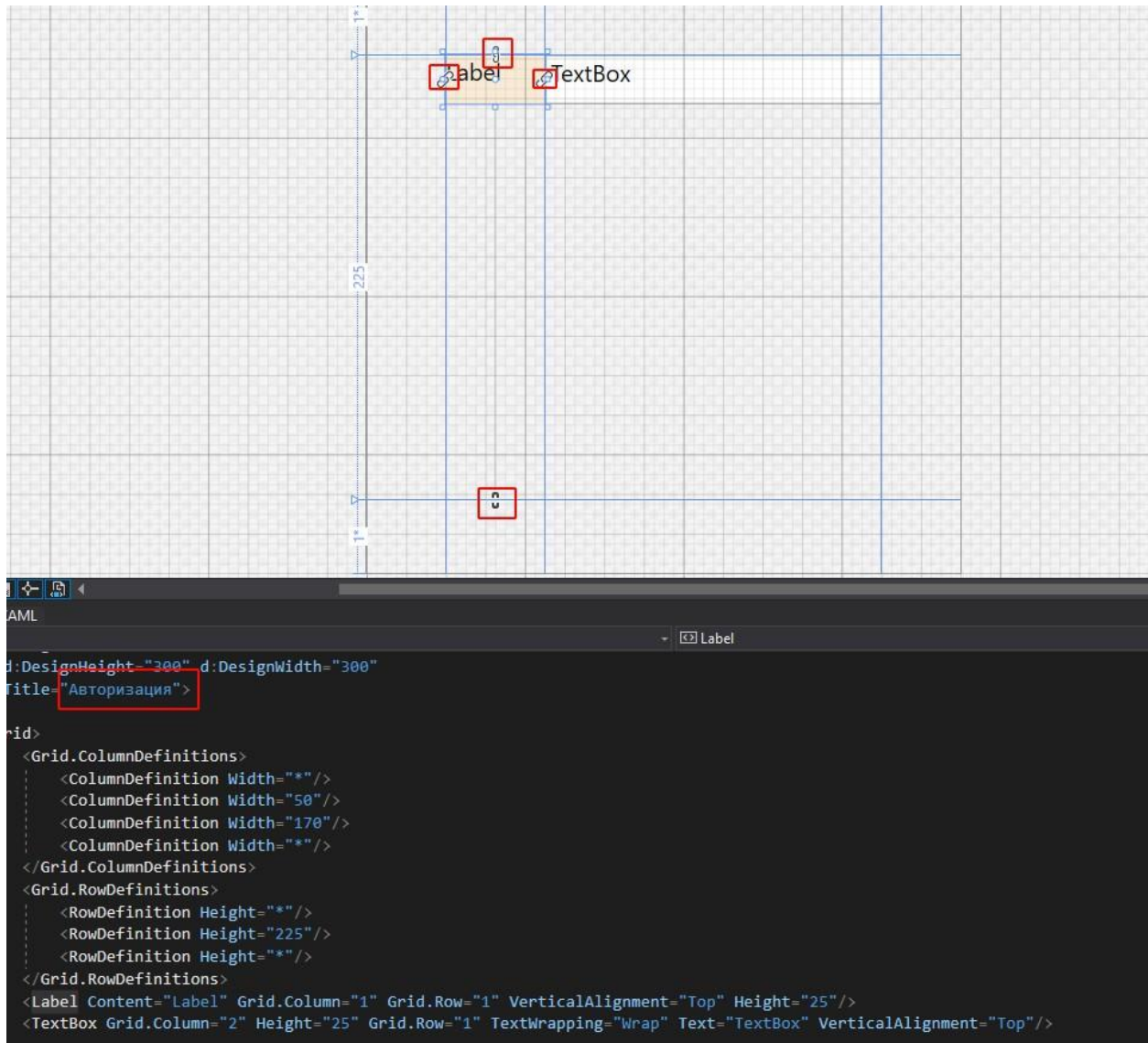
Добавим в папку новую страницу.



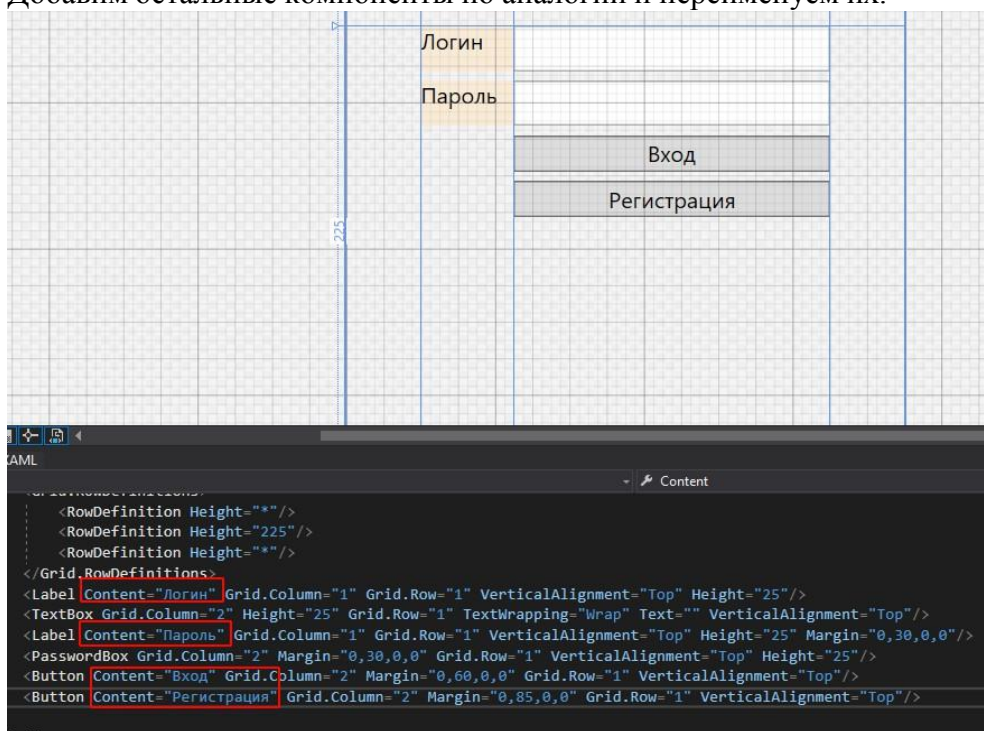
Назовем страницу AuthPage и создадим ее. После чего появится пустая страница.



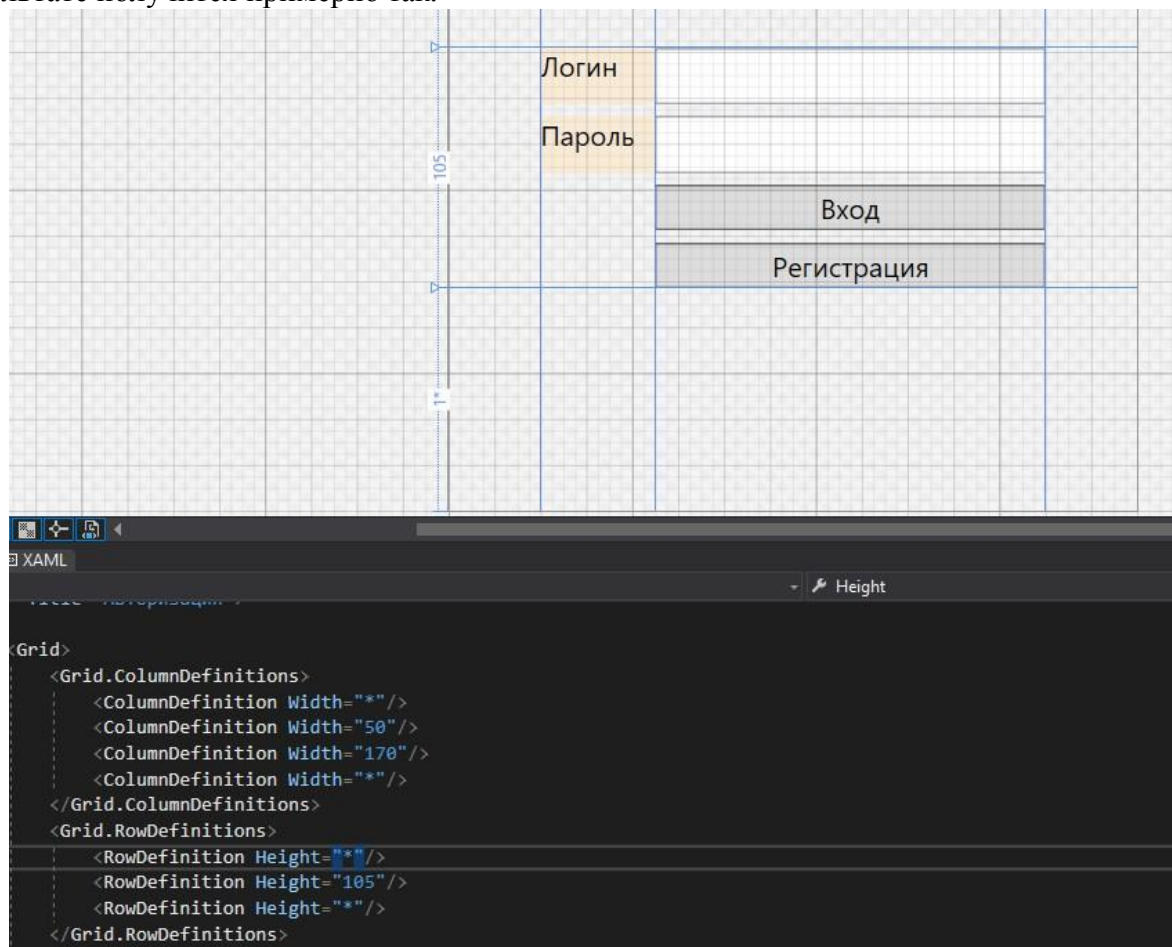
Добавим на форму компоненты «Label» и «TextBox», а затем отцентрируем их и добавим еще один столбец (для размещения лейблов). Также не забудем переименовать страницу, а затем закрепить лейбл и текстбокс, чтобы они растягивались по ширине.



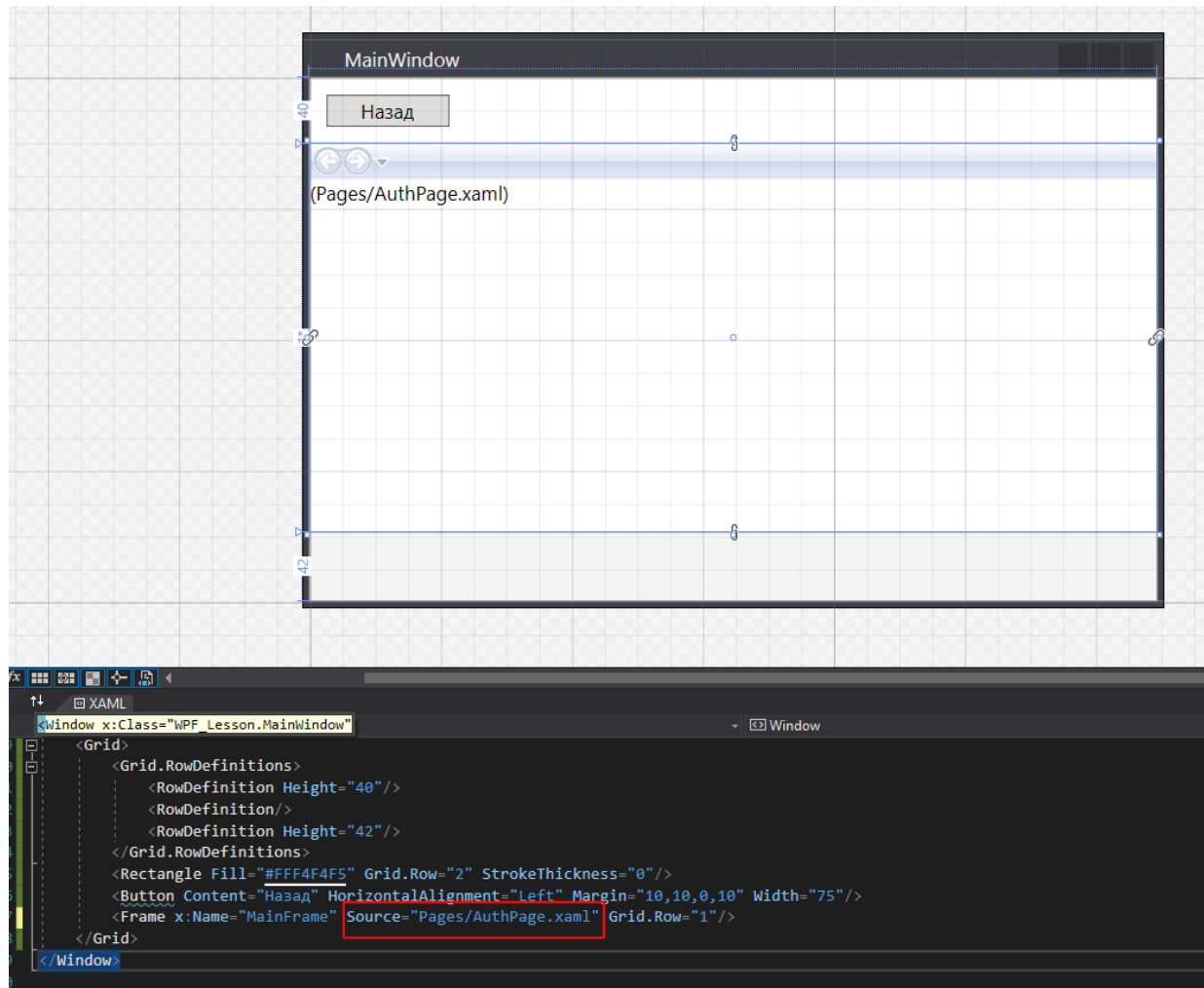
Добавим остальные компоненты по аналогии и переименуем их.



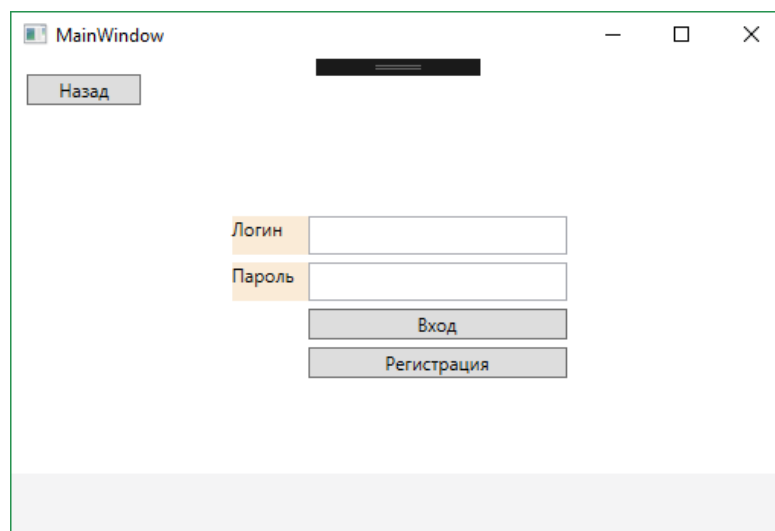
В результате получится примерно так.



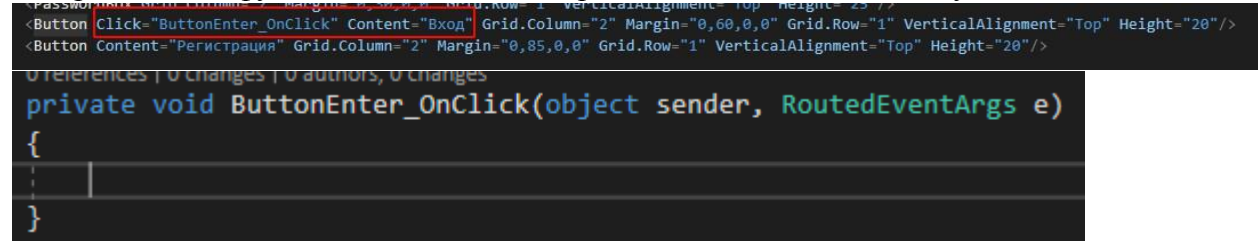
Перейдем на главную форму и в компоненте «Frame» укажем в свойстве «Source» нашу страницу «AuthPage.xaml»



Запустим проект и увидим, что при запуске теперь отображается страница авторизации.



Теперь добавим функционал. Добавим обработчик события на кнопку вход.



Добавим полям имена

```

</Grid.RowDefinitions>
<Label Content="Логин" Grid.Column="1" Grid.Row="1" VerticalAlignment="Top" Margin="5" />
<TextBox x:Name="TextBoxLogin" Grid.Column="2" Height="30" Margin="5" />
<Label Content="Пароль" Grid.Column="1" Grid.Row="2" VerticalAlignment="Top" Margin="5" />
<PasswordBox x:Name="PasswordBox" Grid.Column="2" Margin="5" />
<Button Click="ButtonEnter_OnClick" Content="Вход" Grid.Column="2" Grid.Row="3" Margin="5" />
<Button Content="Регистрация" Grid.Column="2" Grid.Row="4" Margin="5" />
</Grid>
</Page>

```

Добавим в код базовую проверку

```

0 references | 0 changes | 0 authors, 0 changes
private void ButtonEnter_OnClick(object sender, RoutedEventArgs e)
{
    if (string.IsNullOrEmpty(TextBoxLogin.Text) || string.IsNullOrEmpty>PasswordBox.Password))
    {
        MessageBox.Show("Введите логин и пароль!");
        return;
    }
}

```

Добавим запрос к базе данных

```

0 references | 0 changes | 0 authors, 0 changes
private void ButtonEnter_OnClick(object sender, RoutedEventArgs e)
{
    if (string.IsNullOrEmpty(TextBoxLogin.Text) || string.IsNullOrEmpty>PasswordBox.Password))
    {
        MessageBox.Show("Введите логин и пароль!");
        return;
    }

    using (var db = new Entities())
    {
        var user = db.User
            .AsNoTracking()
            .FirstOrDefault(u => u.Login == TextBoxLogin.Text && u.Password == PasswordBox.Password);

        if (user == null)
        {
            MessageBox.Show("Пользователь с такими данными не найден!");
            return;
        }
    }
}

```

И теперь добавим переходы в зависимости от роли на меню пользователя (для этого необходимо создать страницы меню для каждого типа пользователя, CustomerMenu или DirectorMenu и тд)

```

0 references | 0 changes | 0 authors, 0 changes
private void ButtonEnter_OnClick(object sender, RoutedEventArgs e)
{
    if (string.IsNullOrEmpty(textBoxLogin.Text) || string.IsNullOrEmpty(passwordBox.Password))
    {
        MessageBox.Show("Введите логин и пароль!");
        return;
    }

    using (var db = new Entities())
    {
        var user = db.User
            .AsNoTracking()
            .FirstOrDefault(u => u.Login == textBoxLogin.Text && u.Password == passwordBox.Password);

        if (user == null)
        {
            MessageBox.Show("Пользователь с такими данными не найден!");
            return;
        }

        MessageBox.Show("Пользователь успешно найден!");
        // Переход на меню пользователя в зависимости от роли

        switch (user.Role)
        {
            case "Заказчик":
                NavigationService?.Navigate(new Menu());
                break;
            case "Директор":
                NavigationService?.Navigate(new Menu());
                break;
        }
    }
}

```

Практическая работа №46

Тема: Создание страниц на форме (2)

Ход работы:

Создайте WPF проект и добавьте в него объект TabControl. Внутри объекта укажите две вкладки с названиями: «Кнопка» и «Текст».

При нажатии на кнопку в 1 вкладке вы должны скрывать/показывать текстовую надпись во второй вкладке.

Пример реализации проекта:





Для реализации задания сперва пропишите следующий XAML код:

```
<Window x:Class="Simple.MainWindow"
xmlns="http://schemas.microsoft.com/winfx/2006/xaml/presentation"
xmlns:x="http://schemas.microsoft.com/winfx/2006/xaml"
xmlns:d="http://schemas.microsoft.com/expression/blend/2008"
xmlns:mc="http://schemas.openxmlformats.org/markup-compatibility/2006"
xmlns:local="clr-namespace:Simple"
mc:Ignorable="d"
Title="Программа" Height="220" Width="300">
<StackPanel Margin="50">
<TabControl Height="100">
<TabItem Header="Кнопка">
<StackPanel Background="#FFE5E5E5">
<Button Background="DarkRed" Foreground="White" HorizontalAlign="Left"
Content="Нажми на меня" Width="200" Click="Button_Click" />
</StackPanel>
</TabItem>
<TabItem Header="Текст">
<StackPanel Background="#FFE5E5E5">
<TextBlock Text="Здесь просто текст" x:Name="simpleLabel" />
</StackPanel>
</TabItem>
</TabControl>
</StackPanel>
</Window>
```

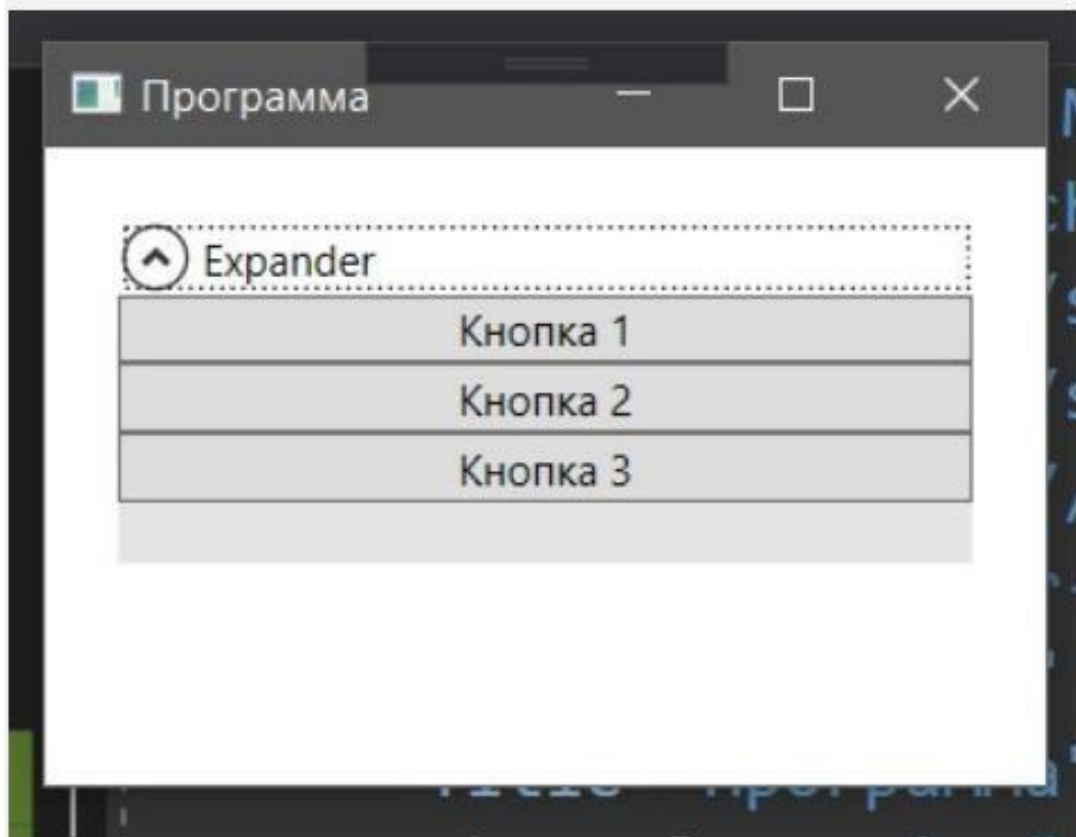
Далее пропишите код для реализации функционала:

```
public partial class MainWindow : Window
{
    public MainWindow()
    {
        InitializeComponent();
    }

    private void Button_Click(object sender, RoutedEventArgs e)
    {
        // Проверяем состояние текста
        // Если он сейчас виден, то будем скрывать его if
        (simpleLabel.Visibility == Visibility.Visible)
        simpleLabel.Visibility = Visibility.Hidden; else
        simpleLabel.Visibility = Visibility.Visible;
    }
}
```

Выпадающий список

Создайте выпадающий список в точности как на фото ниже:



Для реализации задания пропишите следующий XAML код:

```
<Window x:Class="Simple.MainWindow"
xmlns="http://schemas.microsoft.com/winfx/2006/xaml/presentation"
xmlns:x="http://schemas.microsoft.com/winfx/2006/xaml"
xmlns:d="http://schemas.microsoft.com/expression/blend/2008"
xmlns:mc="http://schemas.openxmlformats.org/markup-compatibility/2006"
xmlns:local="clr-namespace:Simple"
mc:Ignorable="d"
Title="Программа" Height="220" Width="300">
<StackPanel Margin="20">
    <Expander Header="Expander" Height="100">
        <StackPanel Background="#FFE5E5E5">
            <Button Content="Кнопка 1" />
            <Button Content="Кнопка 2" />
            <Button Content="Кнопка 3" />
        </StackPanel>
    </Expander>
</StackPanel>
</Window>
```

Практическая работа №47

Тема: Реализация алгоритмов обработки числовых значений (2)

Цель: отработать навыки составления алгоритмов с использованием циклов. Научиться реализовывать типичные алгоритмы обработки числовых данных в приложениях .Net WPF

Задание.

1. Напишите программу печати таблицы перевода расстояний из дюймов в сантиметры для значений длин от 1 до 20 дюймов. 1 дюйм = 2,54 см. (10 баллов)
2. Напишите программу вывода всех четных чисел от 2 до 100 включительно. (10 баллов)
3. Составьте программу, вычисляющую сумму квадратов всех чисел от 1 до N. (10 баллов)
4. Напишите программу, определяющую сумму всех нечетных чисел от 1 до 99. (10 баллов)
5. Составьте программу получения в порядке убывания всех делителей данного числа. (20 баллов)
6. Составьте программу определения наибольшего общего делителя двух натуральных чисел. (20 баллов)
7. Составьте программу определения наименьшего общего кратного двух натуральных чисел. (30 баллов)
8. Составьте программу, подсчитывающую количество цифр вводимого вами целого неотрицательного числа. Можно использовать операцию целочисленного деления. (20 баллов)
9. Составьте программу, определяющую максимальное из всех вводимых вами чисел. Концом ввода чисел является введенное число 0. (30 баллов)
10. Найти наибольшее и наименьшее значение функции $y=3x^2+x-4$, если на заданном интервале $[a,b]$ X изменяется с шагом 0,1. (30 баллов а)
11. Вычислите сумму квадратов N четных натуральных чисел. (10 баллов)
12. Вычислить: $1+2+4+8+\dots+216$ (10 баллов)
13. Вычислить: $(1+2)*(1+2+3)*\dots*(1+2+\dots+10)$ (30 баллов)
14. В бригаде, работающей на уборке сена, имеется N косилок. Первая из них работала M часов, а каждая следующая на 10 минут больше, чем предыдущая. Сколько часов проработала вся бригада? (20 баллов)
15. Билет называют «счастливым», если в его номере сумма первых трех цифр равна сумме последних трех. Подсчитать число тех «счастливых» билетов, у которых сумма трех цифр равна 13. Номер билета может быть от 000000 до 999999. (40 баллов)
16. В ЭВМ вводятся по очереди координаты N точек. Определить, сколько из них попадает в круг радиусом R с центром в точке (a,b). (20 баллов)
17. В ЭВМ вводятся по очереди данные о росте N учащихся класса. Определить средний рост учащихся в классе. (10 баллов)
18. Составьте программу, суммирующую штрафное время команд при игре в хоккей. Выводить на экран суммарное штрафное время обеих команд после любого его изменения. После окончания игры выдать итоговое сообщение. (20 баллов)
19. Составьте программу вычисления степени числа A с натуральным показателем N. Записать варианты программы со всеми видами циклов. (30 баллов)
20. Составьте программу, вычисляющую $A*B$, не пользуясь операцией умножения. A и B любое натуральное число. (10 баллов).
21. В 1202г. Итальянский математик Леонард Пизанский (Фибоначчи) предложил такую задачу: пара кроликов каждый месяц дает приплод – двух кроликов (самца и самку), от которых через два месяца уже получается новый приплод, Сколько кроликов будет через год, если в начале года имелась одна пара? Согласно условию задачи числа, соответствующие количеству кроликов, которые появляются через каждый месяц, составляют по-

следовательность 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 37, ... Составьте программу, позволяющую найти все числа Фибоначчи, меньшие заданного числа N. (50 баллов).

22. Составьте программу, которая выводит полную запись десятичного числа $42*4*$, в которой пропущены две цифры (обозначены *), если известно, что данное число кратно 72. (40 баллов).

23. В старояпонском календаре был принят 60-летний цикл, состоявший из пяти 12-летних подциклов. Подциклы обозначались названиями цвета: зеленый, красный, желтый, белый и черный. Внутри каждого подцикла годы носили названия животных: крысы, коровы, тигра, зайца, дракона, змеи, лошади, овцы, обезьяны, курицы, собаки и свиньи. 1984 – год зеленой крысы – был началом очередного цикла. Напишите программу, которая вводит номер некоторого года нашей эры и печатает его название по старояпонскому календарю. (40 баллов).

24. Составьте программу, которая по введенному вами числу N (от 1 до 100) напечатает все натуральные числа X русскими буквами (двадцать, сорок пять и т.д.). Например, для числа 4 программа должна напечатать «один», так как в слове «один» четыре буквы. Для числа 9 программа должна напечатать «сорок пять», так как в записи числа «сорок пять» девять букв. (50 баллов).

25. Запишите любое число от 1 до 1000, введенное пользователем, русскими буквами. Например, 2 – два, 150 – сто пятьдесят. (50 баллов).

Критерии оценки:

- Оценка «отлично» более 100 баллов
- Оценка «хорошо» более 80 баллов
- Оценка «удовлетворительно» более 70 баллов

1. Прокомментируйте код.
2. Оформите отчёт
3. Сделайте выводы!

Контрольные вопросы:

1. Какие основные конструкции языка вы использовали и для чего они служат?
2. Что необходимо проводить при создании программы?
3. Как производить ввод и вывод данных в программе? При помощи, каких элементов?

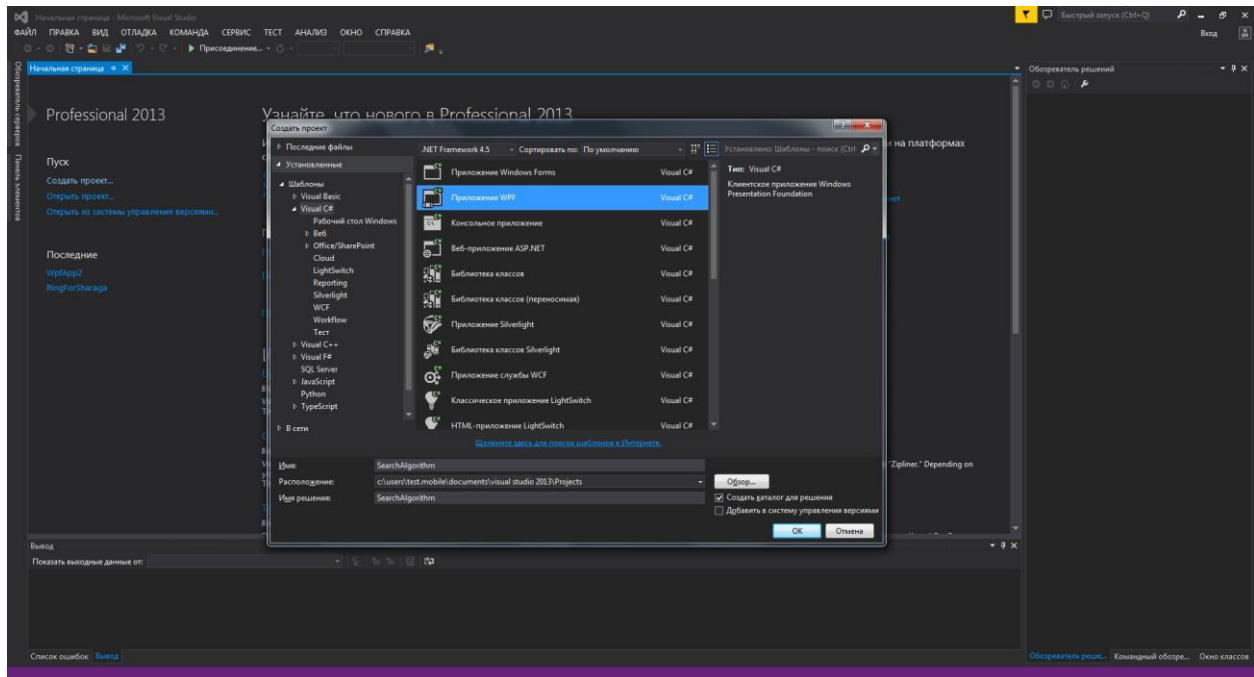
Практическая работа №48

Тема: Реализация алгоритмов поиска. Отладка приложений (2)

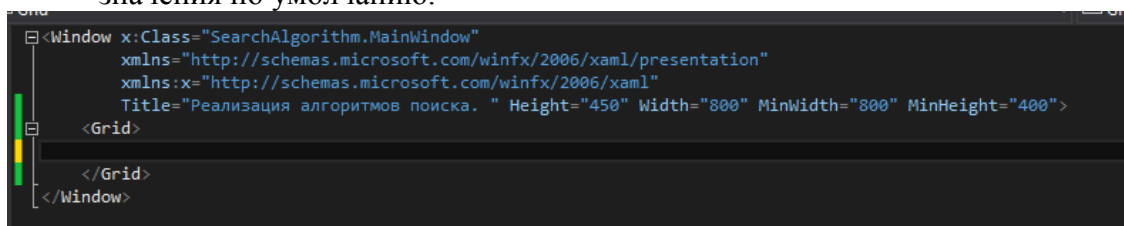
Цель работы: изучить и реализовать основные алгоритмы поиска. Познакомиться с элементами WPF-приложений. Приобрести практические навыки в программировании на языке C#.

Ход работы:

1. Открыть приложение Microsoft Visual Studio.
2. Создать Приложение WPF - Visual C#.



3. В окне XAML – разметки указать минимальные значения высоты и ширины, а также значения по умолчанию.



4. Реализовать следующий интерфейс, в программе при помощи таких элементов Label, ComboBox, TextBox, ListView, Button.

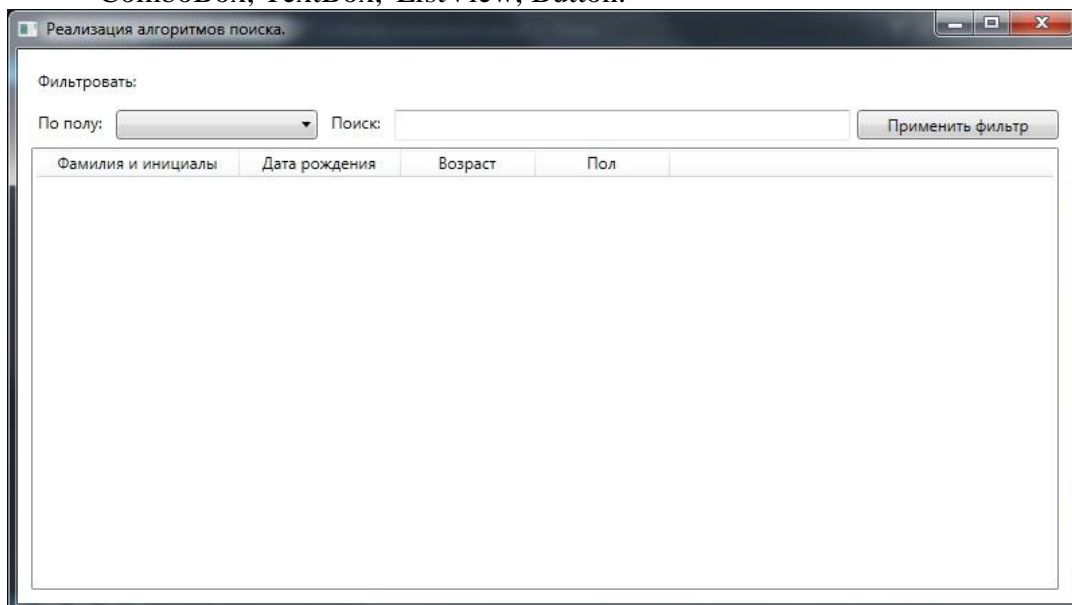


Рисунок 1: Интерфейс программы

```

<Grid>
<Label Content="Фильтровать:" HorizontalAlignment="Left" Margin="10,10,0,0" VerticalAlignment="Top"/>
<Label Content="По полу:" HorizontalAlignment="Left" Margin="10,41,0,0" VerticalAlignment="Top"/>
<ComboBox HorizontalAlignment="Left" Margin="73,45,0,0" VerticalAlignment="Top" Width="150"/>
<Label Content="Поиск:" HorizontalAlignment="Left" Margin="228,41,0,0" VerticalAlignment="Top"/>
<TextBox Height="23" Margin="280,45,165,0" TextWrapping="Wrap" Text="" VerticalAlignment="Top"/>
<Button Content="Применить фильтр" HorizontalAlignment="Right" Margin="0,45,10,0" VerticalAlignment="Top" Width="150"/>
<ListView Margin="10,73,10,10">
    <ListView.View>
        <GridView>
            <GridViewColumn Header="Фамилия и инициалы" Width="150"/>
            <GridViewColumn Header="Дата рождения" Width="120"/>
            <GridViewColumn Header="Возраст" Width="100"/>
            <GridViewColumn Header="Пол" Width="100"/>
        </GridView>
    </ListView.View>
</ListView>

```

Рисунок 2: XAML-код программы

5. Присвоить атрибут `DisplayMemberBinding` для тегов `GridViewColumn`, дав наименования в соответствии с рисунком ниже.

```

<ListView Margin="10,73,10,10">
    <ListView.View>
        <GridView>
            <GridViewColumn Header="Фамилия и инициалы" Width="150" DisplayMemberBinding="{Binding name}"/>
            <GridViewColumn Header="Дата рождения" Width="120" DisplayMemberBinding="{Binding dataOfBirth}"/>
            <GridViewColumn Header="Возраст" Width="100" DisplayMemberBinding="{Binding age}"/>
            <GridViewColumn Header="Пол" Width="100" DisplayMemberBinding="{Binding gender}"/>
        </GridView>
    </ListView.View>
</ListView>

```

6. Для элемента `ComboBox` задать атрибут `x:Name="genderFilter"`, а для `TextBox` атрибут `x:Name="nameFilter"`, для `ListView` – атрибут `x:Name="userList"`.
7. Для элемента `Button` создать обработчик события на активность `Click`.

```

<ComboBox x:Name="genderFilter" HorizontalAlignment="Left" Margin="73,45,0,0" VerticalAlignment="Top" Width="150"/>
<Label Content="Поиск:" HorizontalAlignment="Left" Margin="228,41,0,0" VerticalAlignment="Top"/>
<TextBox x:Name="nameFilter" Height="23" Margin="280,45,165,0" TextWrapping="Wrap" Text="" VerticalAlignment="Top"/>
<Button Click="ActiveFilter" Content="Применить фильтр" HorizontalAlignment="Right" Margin="0,45,10,0" VerticalAlignment="Top" Width="150"/>
<ListView Margin="10,73,10,10">
    <ListView.View>
        <GridView>

```

8. Создать класс объектов, хранящий в себе такие переменные как `name`, `dataOfBirth`, `age`, `gender` и реализовать функцию, отвечающую за заполнение этих данных.

```

public partial class MainWindow : Window
{
    public class User {
        public string name { get; set; }
        public string dataOfBirth { get; set; }
        public string age { get; set; }
        public string gender { get; set; }

        public User(string _name, string _dataOfBirth, string _age, string _gender) {
            this.name = _name;
            this.dataOfBirth = _dataOfBirth;
            this.age = _age;
            this.gender = _gender;
        }
    }

    public MainWindow()
    {
        InitializeComponent();
    }

    private void ActiveFilter(object sender, RoutedEventArgs e)
    {
    }
}

```

9. Создать массив этого класса: `public List<User> user = new List<User>();`
10. Создать функцию `LoadUser`, принимающую в качестве аргумента массив класса `User` и вызвать её после инициализации компонентов, отправив созданный массив класса `user`.

```

public partial class MainWindow : Window
{
    public class User {
        public string name { get; set; }
        public string dataOfBirth { get; set; }
        public string age { get; set; }
        public string gender { get; set; }

        public User(string _name, string _dataOfBirth, string _age, string _gender) {
            this.name = _name;
            this.dataOfBirth = _dataOfBirth;
            this.age = _age;
            this.gender = _gender;
        }
    }

    public List<User> user = new List<User>();

    public MainWindow()
    {
        InitializeComponent();

        LoadUser(user);
    }

    public void LoadUser(List<User> _user) {

    }

    private void ActiveFilter(object sender, RoutedEventArgs e)
    {

    }
}

```

11. Перед вызовом функции LoadUser произвести добавление элемента в массив класса user: user.Add(new User("Каримов А.О.", "27.04.1996", "23", "М"));

12. Добавить как минимум восемь пользователей системы.

```

public MainWindow()
{
    InitializeComponent();

    user.Add(new User("Каримов А.О.", "27.04.1996", "23", "М"));
    user.Add(new User("Шишкин К.А.", "25.02.1998", "21", "М"));
    user.Add(new User("Кучукбаева Л.А.", "18.02.1999", "20", "Ф"));
    user.Add(new User("Белов А.В.", "25.02.1997", "22", "М"));
    user.Add(new User("Хоробрых Г.Д.", "25.02.1996", "23", "М"));
    user.Add(new User("Юкович Н.Т.", "25.02.1995", "22", "М"));
    user.Add(new User("Власов А.А.", "25.02.1994", "25", "М"));
    user.Add(new User("Теплоухов Н.С.", "25.02.1993", "26", "М"));
    LoadUser(user);
}

```

13. Реализовать функцию вывода данных на экран.

```

public void LoadUser(List<User> _user) {
    userList.Items.Clear();

    for (int i = 0; i < _user.Count; i++) {
        userList.Items.Add(_user[i]);
    }
}

```

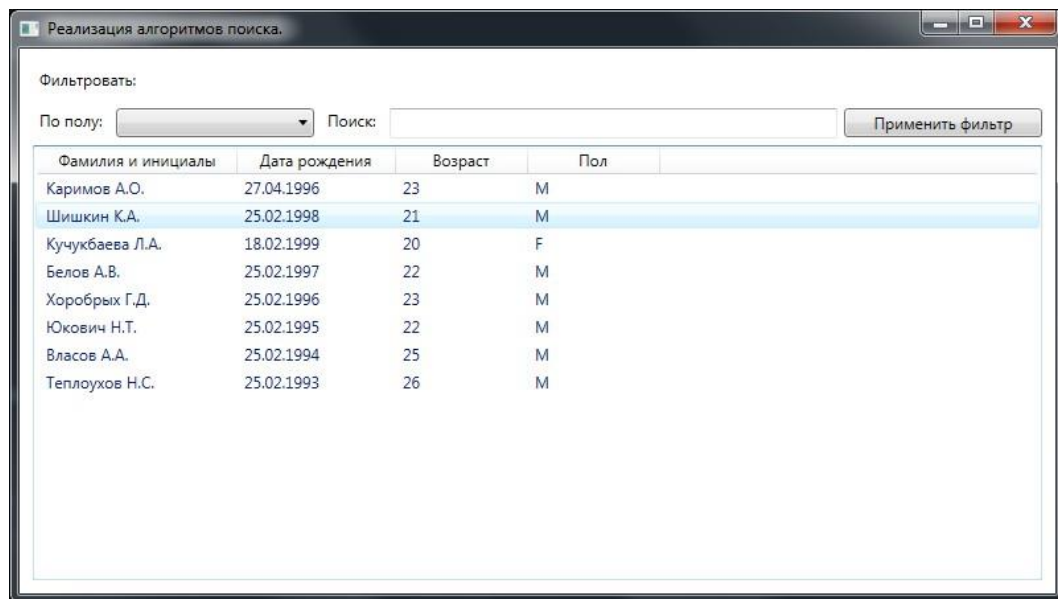


Рисунок 3: Результат выполнения программы

14. Добавить в элемент ComboBox, два TextBlock'а, задав значения Мужской и Женский.

```
<Label Content="Фильтровать:" HorizontalAlignment="Left" Margin="10,10,0,0" VerticalAlignment="Top"/>
<Label Content="По полу:" HorizontalAlignment="Left" Margin="10,41,0,0" VerticalAlignment="Top"/>
<ComboBox x:Name="genderFilter" HorizontalAlignment="Left" Margin="73,45,0,0" VerticalAlignment="Top" Width="150">
    <TextBlock>Мужской</TextBlock>
    <TextBlock>Женский</TextBlock>
</ComboBox>
<Label Content="Поиск:" HorizontalAlignment="Left" Margin="228,41,0,0" VerticalAlignment="Top"/>
<TextBox x:Name="nameFilter" Height="23" Margin="280,45,165,0" TextWrapping="Wrap" Text="" VerticalAlignment="Top"/>
<Button Click="ActiveFilter" Content="Применить фильтр" HorizontalAlignment="Right" Margin="738,45,10,0" VerticalAlignment="Top"/>
<ListView x:Name="userList" Margin="10,73,10,10">
    <ListView.View>
```

15. Реализовать функцию фильтрации по признаку пола: для этого необходимо создать новый массив класса User, далее в зависимости от выбранного значения произвести поиск в массиве с определённым условием:

```
private void ActiveFilter(object sender, RoutedEventArgs e)
{
    List<User> newUsers = new List<User>();

    if (genderFilter.SelectedIndex == 0)
    {
        newUsers = user.FindAll(x => x.gender == "М");
    }
    else
    {
        newUsers = user.FindAll(x => x.gender == "Ф");
    }

    LoadUser(newUsers);
}
```

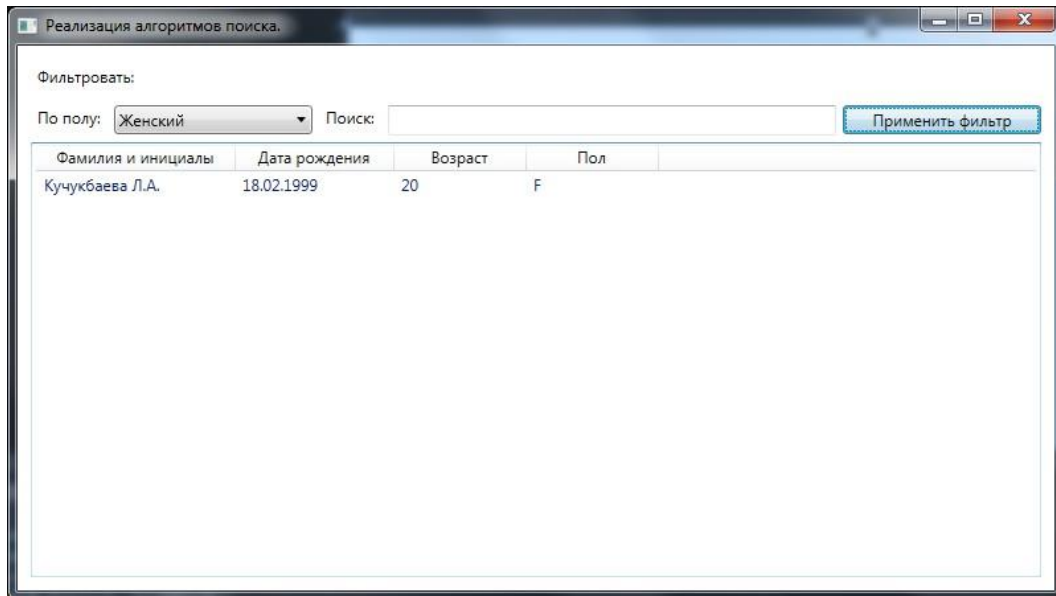


Рисунок 4: Сортировка по женскому полу

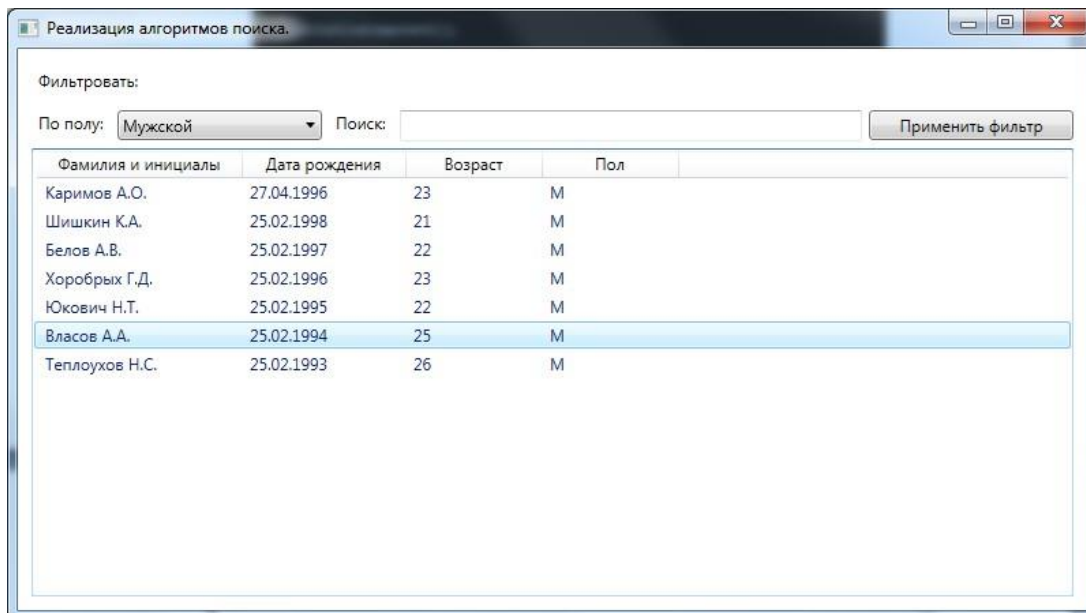


Рисунок 5: Сортировка по мужскому полу

16. После сортировки по половому фильтру необходимо добавить алгоритм кода, позволяющий производить точное совпадение, со строкой находящейся в TextBox:

```
private void ActiveFilter(object sender, RoutedEventArgs e)
{
    List<User> newUsers = new List<User>();

    if (genderFilter.SelectedIndex == 0)
    {
        newUsers = user.FindAll(x => x.gender == "М");
    }
    else
    {
        newUsers = user.FindAll(x => x.gender == "F");
    }

    newUsers = newUsers.FindAll(x => x.name.Contains(nameFilter.Text));

    LoadUser(newUsers);
}
```

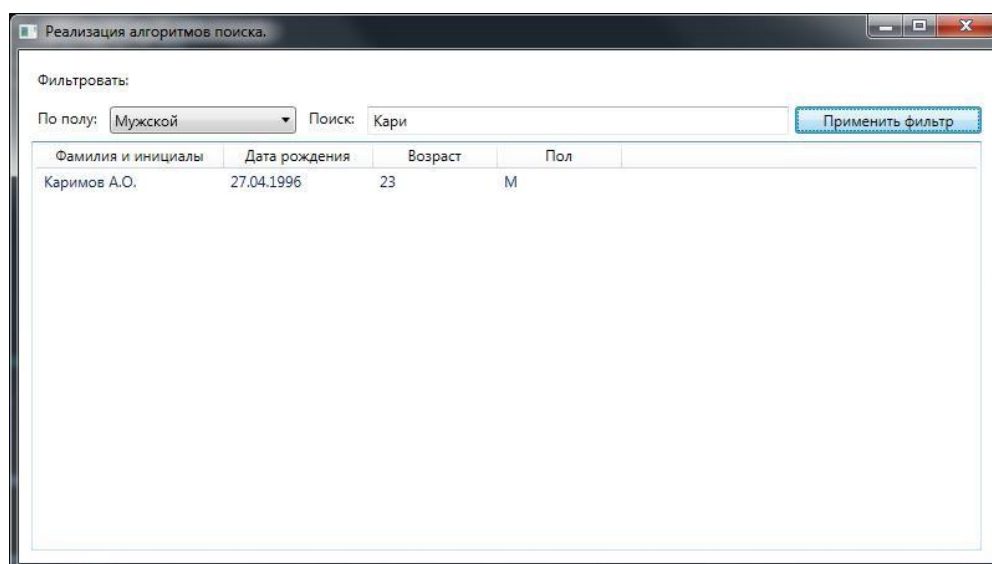


Рисунок 6: Результат выполнения программы

17. Самостоятельно прокомментируйте каждую строку кода.
18. Оформите отчёт, сделайте выводы.

Для получения оценки «хорошо» - доработайте форму так, чтобы можно было также производить сортировку по месяцам рождения. Оформите дизайн.

Для получения оценки «отлично» - доработайте форму так, чтобы можно было производить сортировку по месяцам рождения, а так же добавлять, изменять и удалять новых пользователей. Оформите дизайн.

Контрольные вопросы:

1. Какие основные элементы вы использовали при выполнении практики, для чего они нужны?
2. Как производится фильтрация и поиск данных?
3. Какие языковые конструкции вы для этого использовали?

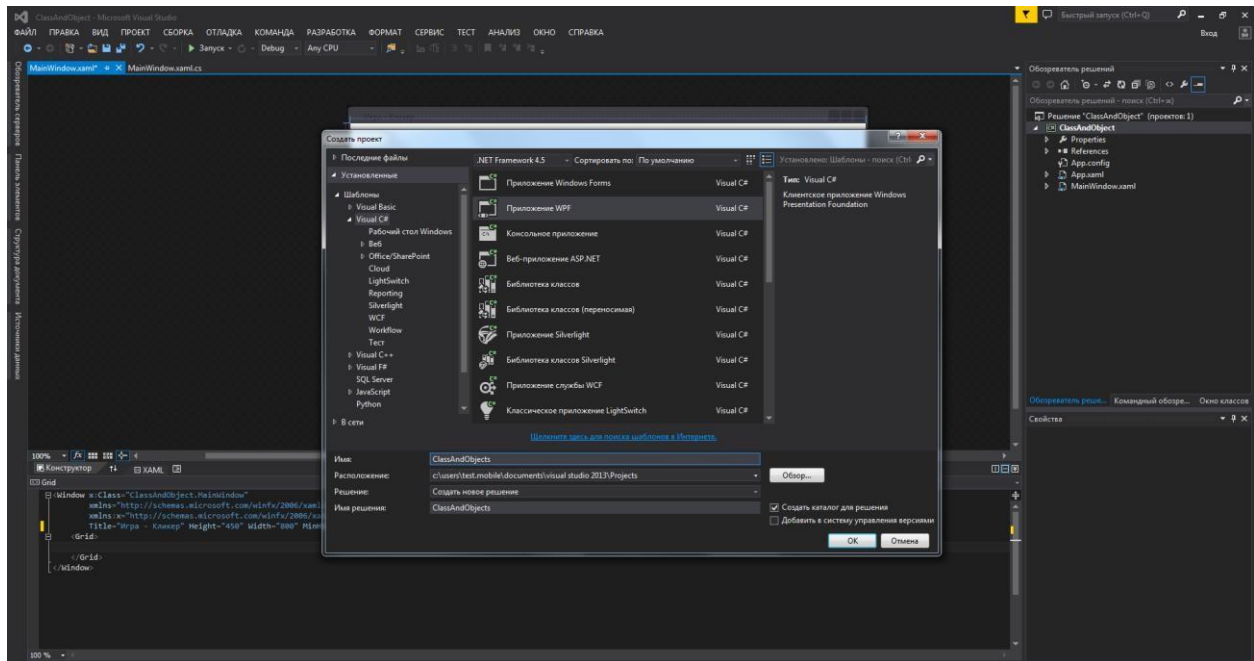
Практическая работа №49

Тема: Реализация обработки табличных данных (2)

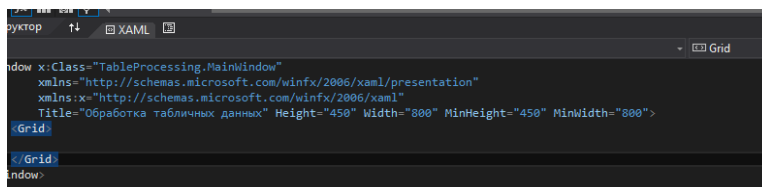
Цель работы: Познакомиться с реализацией обработки табличных данных в программе WPF. Приобрести практические навыки в программировании на языке C#. Познакомиться с методами взаимодействия Microsoft Access.

Ход работы:

6. Открыть приложение Microsoft Visual Studio.
7. Создать Приложение WPF - Visual C#.



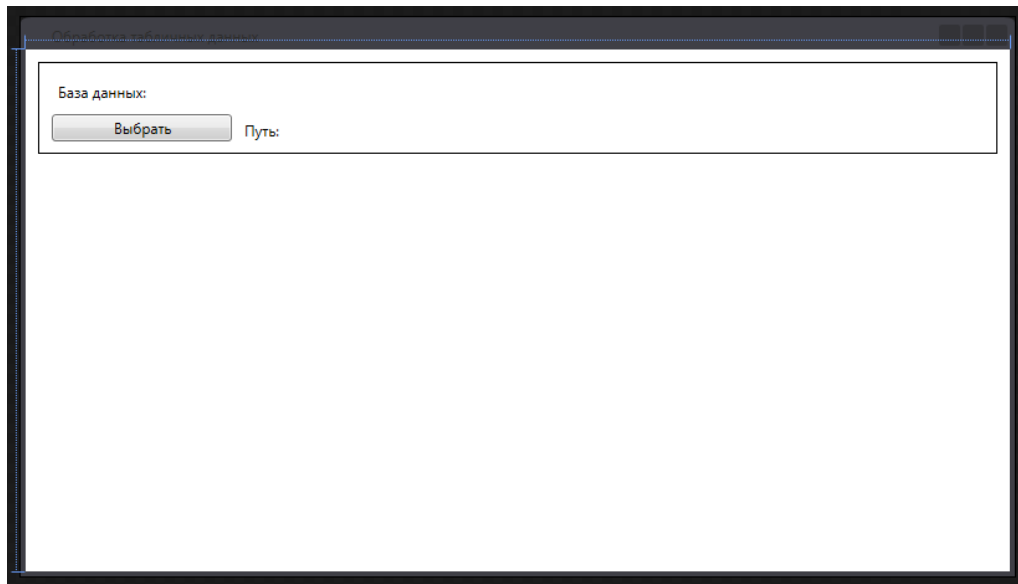
3. В окне XAML-разметки установить минимальные значения высоты и ширины окна, а также текущее разрешение.



4. На рабочем столе создать базу данных Microsoft Access, и добавить в неё таблицу со следующими полями:

users		
	Имя поля	Тип данных
id		Счетчик
firstName		Текстовый
lastName		Текстовый
series		Текстовый
number		Текстовый
issuedBy		Текстовый
dateOfBirth		Текстовый
mail		Текстовый

5. Создать следующий интерфейс используя такие элементы как: Label и Button.



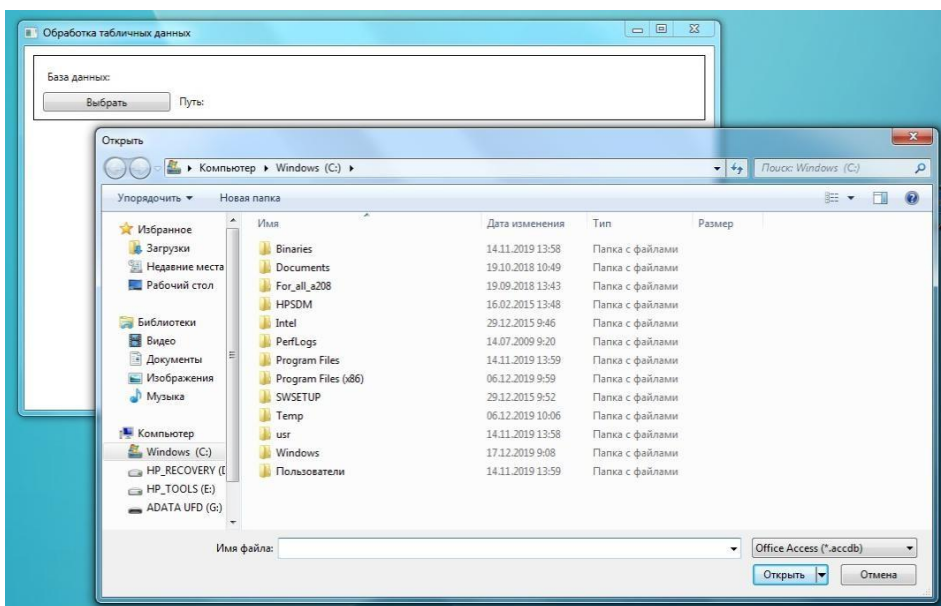
6. Для кнопки «Выбрать», следует прописать следующий код:

```
private void SelectDataBase(object sender, RoutedEventArgs e)
{
    OpenFileDialog openFileDialog = new OpenFileDialog();
    openFileDialog.InitialDirectory = "C:\\\\";
    openFileDialog.Filter = "Office Access (*.accdb)|*.accdb";
    openFileDialog.ShowDialog();

    if (openFileDialog.FileName != "")
    {
        pathDataBase = openFileDialog.FileName;
        pathDB.Content = "Путь: " + pathDataBase;
    }
    else
    {
        pathDataBase = "";
        pathDB.Content = "Путь: ";
    }
}
```

Добавить переменную `pathDataBase` и подключить библиотеку `using Microsoft.Win32`; которая даст возможность работать с проводником системы.

Теперь при нажатии на кнопку, программа позволяет вам выбрать файл базы данных, а при выборе отображает его местонахождение на диске:



7. Прописываем функцию, которая позволит нам работать с базой данных:

```

public OleDbDataReader Query(string query)
{
    if (pathDataBase != "")
    {
        OleDbConnection connect = new OleDbConnection("Provider=Microsoft.ACE.OLEDB.12.0; Data Source=" + pathDataBase);
        connect.Open();

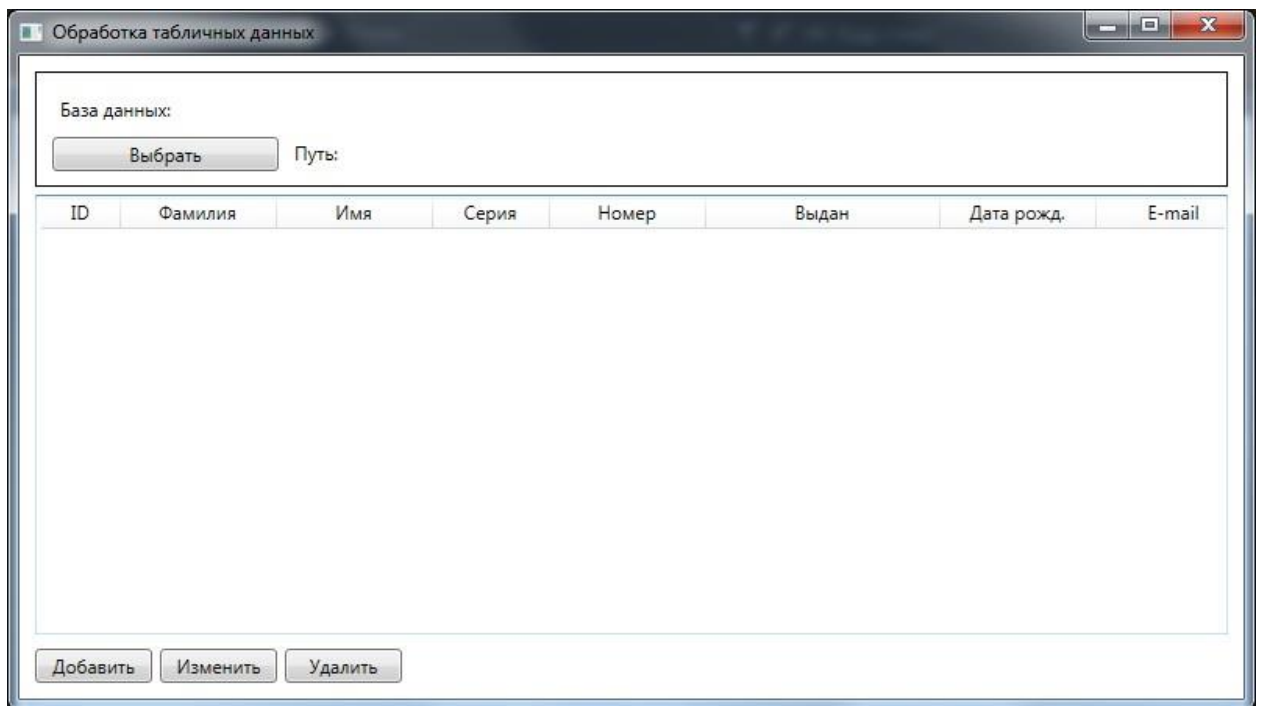
        OleDbCommand cmd = new OleDbCommand(query, connect);
        OleDbDataReader reader = cmd.ExecuteReader();

        return reader;
    }
    else return null;
}

```

Данный код, обращается к базе данных и выполняет запрос query. Для работы функции необходимо добавить библиотеку `using System.Data.OleDb;`

8. Создать следующий интерфейс:



Код интерфейса:

```

</Grid>
</Border>
<ListView x:Name="listView" Margin="10,89,10,41">
    <ListView.View>
        <GridView>
            <GridViewColumn Header="ID" Width="50" DisplayMemberBinding="{Binding id}"/>
            <GridViewColumn Header="Фамилия" Width="100" DisplayMemberBinding="{Binding firstName}"/>
            <GridViewColumn Header="Имя" Width="100" DisplayMemberBinding="{Binding lastName}"/>
            <GridViewColumn Header="Серия" Width="75" DisplayMemberBinding="{Binding series}"/>
            <GridViewColumn Header="Номер" Width="100" DisplayMemberBinding="{Binding number}"/>
            <GridViewColumn Header="Выдан" Width="150" DisplayMemberBinding="{Binding issuedBy}"/>
            <GridViewColumn Header="Дата рожд." Width="100" DisplayMemberBinding="{Binding dateOfBirth}"/>
            <GridViewColumn Header="E-mail" Width="100" DisplayMemberBinding="{Binding mail}"/>
        </GridView>
    </ListView.View>
</ListView>
<Button Content="Добавить" HorizontalAlignment="Left" Margin="10,0,0,10" VerticalAlignment="Bottom" Width="75"/>
<Button Content="Изменить" HorizontalAlignment="Left" Margin="90,0,0,10" VerticalAlignment="Bottom" Width="75"/>
<Button Content="Удалить" HorizontalAlignment="Left" Margin="170,0,0,10" VerticalAlignment="Bottom" Width="75"/>
</Grid>
ContentControl.Content
</Window>

```

9. Написать функцию, которая будет получать данные из Базы данных, и выводить их в элемент ListView. Вызвать её при выборе файла базы данных.

```

public class User {
    public string ID { get; set; }
    public string firstName { get; set; }
    public string lastName { get; set; }
    public string series { get; set; }
    public string number { get; set; }
    public string issuedBy { get; set; }
    public string dateOfBirth { get; set; }
    public string mail { get; set; }
}
public List<User> user = new List<User>();

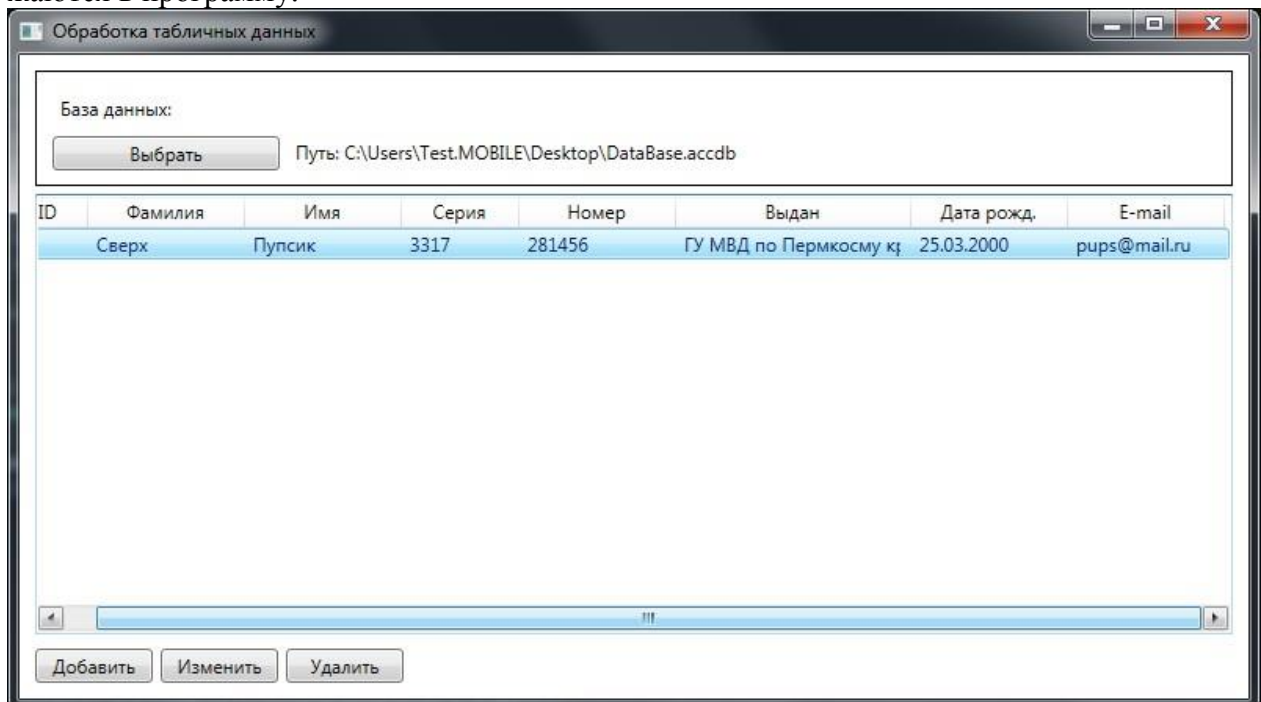
public void LoadDataBase() {
    OleDbDataReader read = Query("SELECT * FROM users");

    if (read != null) {
        while (read.Read())
        {
            User newUser = new User();
            newUser.ID = read.GetValue(0).ToString();
            newUser.firstName = read.GetValue(1).ToString();
            newUser.lastName = read.GetValue(2).ToString();
            newUser.series = read.GetValue(3).ToString();
            newUser.number = read.GetValue(4).ToString();
            newUser.issuedBy = read.GetValue(5).ToString();
            newUser.dateOfBirth = read.GetValue(6).ToString();
            newUser.mail = read.GetValue(7).ToString();

            listView.Items.Add(newUser);
            user.Add(newUser);
        }
    }
}

```

При запуске программы и выборе базы данных, можно увидеть что данные из БД подгружаются в программу:



10. Далее необходимо добавить новое окно и создать следующий интерфейс:

Код страницы:

```
<Window x:Class="TableProcessing.AddUser"
        xmlns="http://schemas.microsoft.com/winfx/2006/xaml/presentation"
        xmlns:x="http://schemas.microsoft.com/winfx/2006/xaml"
        Title="Добавление пользователя" Height="480" Width="300">
    <Grid>
        <Label Content="Фамилия:" HorizontalAlignment="Left" Margin="10,10,0,0" VerticalAlignment="Top"/>
        <TextBox x:Name="firstName" Height="23" Margin="10,36,10,0" TextWrapping="Wrap" Text="" VerticalAlignment="Top"/>
        <Label Content="Имя:" HorizontalAlignment="Left" Margin="10,64,0,0" VerticalAlignment="Top"/>
        <TextBox Height="23" Margin="10,95,10,0" TextWrapping="Wrap" Text="" VerticalAlignment="Top"/>
        <Label Content="Серия:" HorizontalAlignment="Left" Margin="10,123,0,0" VerticalAlignment="Top"/>
        <TextBox x:Name="series" Height="23" Margin="10,154,10,0" TextWrapping="Wrap" Text="" VerticalAlignment="Top"/>
        <Label Content="Номер:" HorizontalAlignment="Left" Margin="10,182,0,0" VerticalAlignment="Top"/>
        <TextBox x:Name="number" Height="23" Margin="10,213,10,0" TextWrapping="Wrap" Text="" VerticalAlignment="Top"/>
        <Label Content="Выдан:" HorizontalAlignment="Left" Margin="10,241,0,0" VerticalAlignment="Top"/>
        <TextBox x:Name="issuedBy" Height="23" Margin="10,272,10,0" TextWrapping="Wrap" Text="" VerticalAlignment="Top"/>
        <Label Content="Дата рождения:" HorizontalAlignment="Left" Margin="10,300,0,0" VerticalAlignment="Top"/>
        <TextBox x:Name="dateOfBirth" Height="23" Margin="10,331,10,0" TextWrapping="Wrap" Text="" VerticalAlignment="Top"/>
        <Label Content="E-mail:" HorizontalAlignment="Left" Margin="10,359,0,0" VerticalAlignment="Top"/>
        <TextBox x:Name="mail" Height="23" Margin="10,390,10,0" TextWrapping="Wrap" Text="" VerticalAlignment="Top"/>
        <Button Content="Добавить" HorizontalAlignment="Left" Margin="10,418,0,0" VerticalAlignment="Top" Width="75"/>
    </Grid>
</Window>
```

11. На главной форме добавить действие кнопки «Добавить»:

```
private void AddUser(object sender, RoutedEventArgs e)
{
    new AddUser(this).ShowDialog();
    listView.Items.Clear();
    user.Clear();
    LoadDataBase();
}
```

12. В форме добавления записи прописать следующий код:

```
public partial class AddUser : Window
{
    MainWindow mainWindow;

    public AddUser(MainWindow _mainWindows)
    {
        InitializeComponent();

        mainWindow = _mainWindows;
    }
}
```

Теперь при нажатии кнопки «Добавить» будет происходить открытие дополнительного окна.

13. Дополнительной форме на кнопку «Добавить» присваиваем следующий код, который вносит данные в базу данных:

```

/// <summary>
/// Логика взаимодействия для AddUser.xaml
/// </summary>
public partial class AddUser : Window
{
    MainWindow mainWindow;

    public AddUser(MainWindow _mainWindows)
    {
        InitializeComponent();

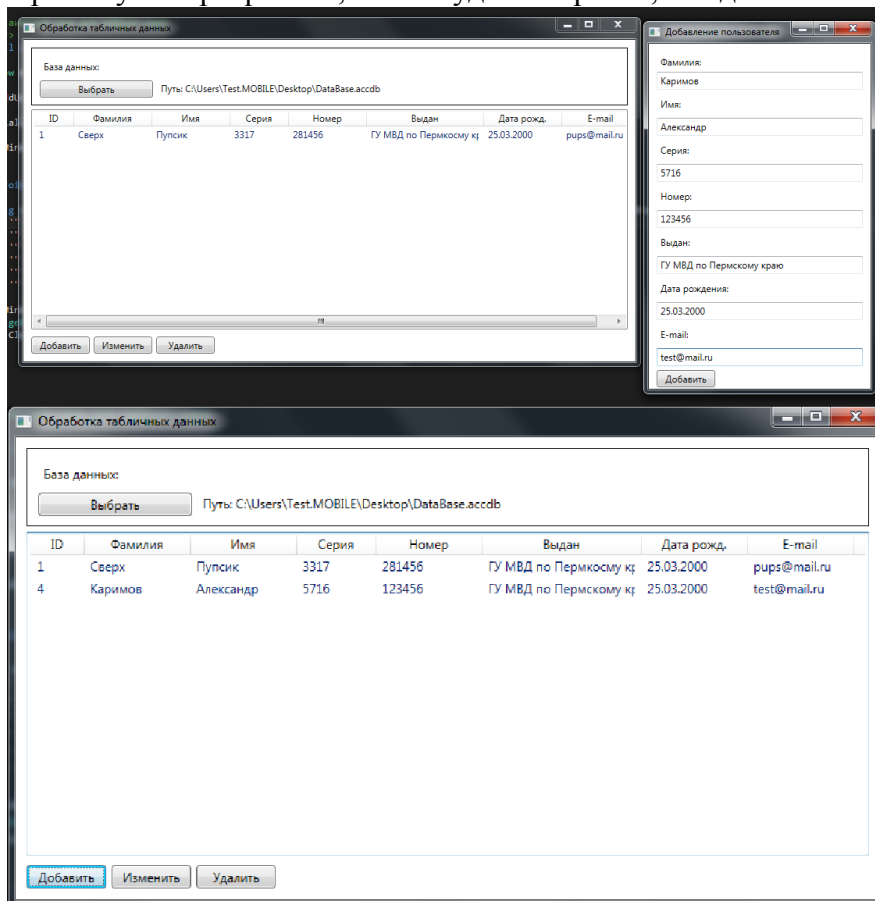
        mainWindow = _mainWindows;
    }

    private void OnAddUser(object sender, RoutedEventArgs e)
    {
        string sql = "INSERT INTO users (firstName, lastName, series, [number], issuedBy, dateOfBirth, mail ) VALUES ('" + firstName.Text + "', " +
            "'" + lastName.Text + "', " +
            "'" + series.Text + "', " +
            "'" + number.Text + "', " +
            "'" + issuedBy.Text + "', " +
            "'" + dateOfBirth.Text + "', " +
            "'" + mail.Text + "')";

        mainWindow.Query(sql);
        MessageBox.Show("Запись добавлена.");
        this.Close();
    }
}

```

При запуске программы, можно удостовериться, что добавление работает:



14. Прокомментируйте код.
15. Сделайте выводы, оформите отчёт.

Дополнительные задания:

На оценку «хорошо» - реализуйте удаление из базы данных и программы.

На оценку «отлично» - реализуйте удаление и изменение в базе данных и программе.

Контрольные вопросы:

1. Какая библиотека позволяет работать с базой данных Microsoft Access?
2. Что позволяет выполнять язык SQL?
3. Опишите алгоритм работы с данными таблиц.

Санкт-Петербургское государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Академия промышленных технологий»

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ
ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ
ОП.04 « ЭЛЕКТРОНИКА И СХЕМОТЕХНИКА»**

для специальности
среднего профессионального образования
**10.02.05 Обеспечение информационной безопасности
автоматизированных систем**

Санкт-Петербург

2023 г.

106

Методические указания по выполнению Лабораторных работ по учебной дисциплине
Электроника и предназначены для использования обучающимися при выполнении
заданий по специальности среднего профессионального образования
10.02.05 Обеспечение информационной безопасности автоматизированных систем.

Организация-разработчик:

Санкт-Петербургское государственное бюджетное профессиональное образовательное
учреждение «Академия промышленных технологий» (СПб ГБПОУ «АПТ»)

Разработчик:

Разработчик:

Лихачев А.В. – преподаватель СПб ГБПОУ «АПТ»

Рабочая программа рассмотрена на заседании учебной цикловой комиссии
Информационных технологий

Протокол №10 07 июня от 2023 г.

Председатель УЦК Еропкин И.В.

Методические рекомендации рассмотрены и одобрены на заседании Методического совета
СПб ГБПОУ «АПТ» и рекомендованы к использованию в учебном процессе.

Протокол №1 от 28 августа 2023 г.

№ п/п	Наименование раздела	Стр.
	Введение	4
1	Описание комплекта типового лабораторного оборудования «Теоретические основы электротехники»	10
2	Лабораторные работы:	13
	ОП 02 «ЭЛЕКТРОТЕХНИКА»	
1	Последовательное соединение резисторов	13
2	Параллельное соединение резисторов	15
3	Цепь со смешанным последовательно-параллельным соединением резисторов	17
4	Коэффициент полезного действия электрической цепи	19
5	Измерение электрической мощности и работы косвенным методом	21
6	Исследование трехфазной цепи переменного тока при включение приемников энергии «звездой»	24
7	Исследование трехфазной цепи переменного тока при включение приемников энергии «треугольником»	27
8	Исследование режимов работы трансформаторов	30
	ОП.09 «ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОНИКИ И СХЕМОТЕХНИКИ» ОП.04 ЭЛЕКТРОНИКА И СХЕМОТЕХНИКА	
9	Снятие вольтамперных характеристик полупроводникового диода	32
10	Исследование фоторезисторов с зависимостью от освещенности	34
11	Исследование работы усилителя на биполярном транзисторе, выключенном по схеме с общим эмиттером.	35
12	Исследование работы усилителя на полевом транзисторе.	38
13	Исследование полупроводникового мостового выпрямителя	41
14	Исследование на осциллографе формы, амплитуде и частоты электронных сигналов.	44
3	Порядок оформления отчета и выставления оценки по лабораторным работам	50
	3.1 Порядок оформления отчета по Лабораторной работе.	50
	3.2 Порядок выставления оценки по Лабораторным работам	50
4	Информационное обеспечение	51

Комплект типового лабораторного оборудования «Теория электрических цепей и основы электроники» предназначен для проведения лабораторного практикума по одноимённым разделам курсов «Теоретические основы электротехники», «Теория электрических цепей», «Электротехника и основы электроники», «Общая электротехника» ОП.09 «ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОНИКИ И СХЕМОТЕХНИКИ»

ОП.04 ЭЛЕКТРОНИКА И СХЕМОТЕХНИКА и т.п. в профессиональных высших и средних учебных учреждениях.

Основными компонентами компьютеризованного варианта комплекта «Теория электрических цепей и основы электроники» являются:

- блок генераторов напряжений;
- наборная панель;
- набор миниблоков;
- набор трансформаторов;
- блок мультиметров;
- соединительные провода и перемычки, питающие кабели.

Описание каждого эксперимента (Лабораторной работы) содержит

- Общие сведения,
- Экспериментальную часть.























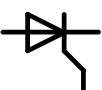


Раздел I «Общие сведения» содержит краткое введение в теорию соответствующего эксперимента. Для более глубокого изучения теоретического материала учащемуся следует обратиться к учебникам и компьютерным программам тестирования для проверки усвоения теории и оценки готовности к лабораторно–практическим занятиям.

В разделе II «Экспериментальная часть» сформулированы конкретные задачи эксперимента, представлены схемы электрических цепей, таблицы и графики для регистрации и представления экспериментальных данных. В ряде случаев поставлены вопросы для более полного осмысления результатов эксперимента.

Настоящие Методические указания предназначены для быстрого освоения комплекта студентами необходимых материалов для выполнения лабораторных работ в соответствии с Рабочей программой. А так же непосредственно использоваться студентами при выполнении лабораторных работ.

Условные обозначения основных элементов электрических цепей приведены в табл. 1.1.

Таблица 1.1

Наименование элемента	Условное обозначение	Наименование элемента	Условное обозначение
Источники электрической энергии: источник напряжения (ЭДС) постоянного тока (идеальный) источник постоянного тока (идеальный) гальванический элемент или аккумулятор источник напряжения (ЭДС) синусоидального тока	   	Проводники электрической цепи: одиночный пересекающиеся, несоединенные пересекающиеся, соединенные	  
Резисторы: Постоянный линейный Переменный линейный Нелинейный	  	Выключатели: однополюсные двухполюсные	 
Индуктивности: Линейная С разомкнутым магнитопроводом С магнитопроводом	  	Конденсаторы Общее обозначение Полярный (электролитический) Нелинейный	  
Трансформатор		Диоды и тиристоры: Выпрямительный диод Стабилитрон Диодный тиристор Триодный тиристор	   
Транзисторы: Биполярный Униполярный (полевой)	 		

Лампы накаливания: осветительная сигнальная		Измерительные приборы: амперметр вольтметр ваттметр	
--	---	---	---

В табл. 1.2 представлены базовые электрические величины и их единицы измерения.

Таблица 1.2

Величина	Обозначение	Единица измерения	Другие используемые величины
Заряд	Q	1 К = 1 Кулон	мК
Ток	I	1 А = 1 Ампер	мА, мкА
Напряжение/ЭДС	U/E	1 В = 1 Вольт	мВ, кВ
Сопротивление	R	1 Ом	кОм, МОм
Проводимость	G	1 См = 1 Сименс	
Индуктивность	L	1 Гн = 1 Генри	мГн, мкГн
Ёмкость	C	1 Ф = 1 Фарада	мкФ, нФ, пФ

1. Описание комплекта типового лабораторного оборудования «Теоретические основы электротехники»

1.1. Общие сведения

Компоновка оборудования

Общая компоновка типового комплекта оборудования в стендовом исполнении показано на рис. 1.1. На лабораторном столе закреплена рама, в которой устанавливаются отдельные блоки. Расположение блоков жёстко не фиксировано. Оно может изменяться для удобства проведения того или иного конкретного эксперимента. Наборная панель, на которой собирается электрическая цепь из миниблоков может устанавливаться и непосредственно на столе.

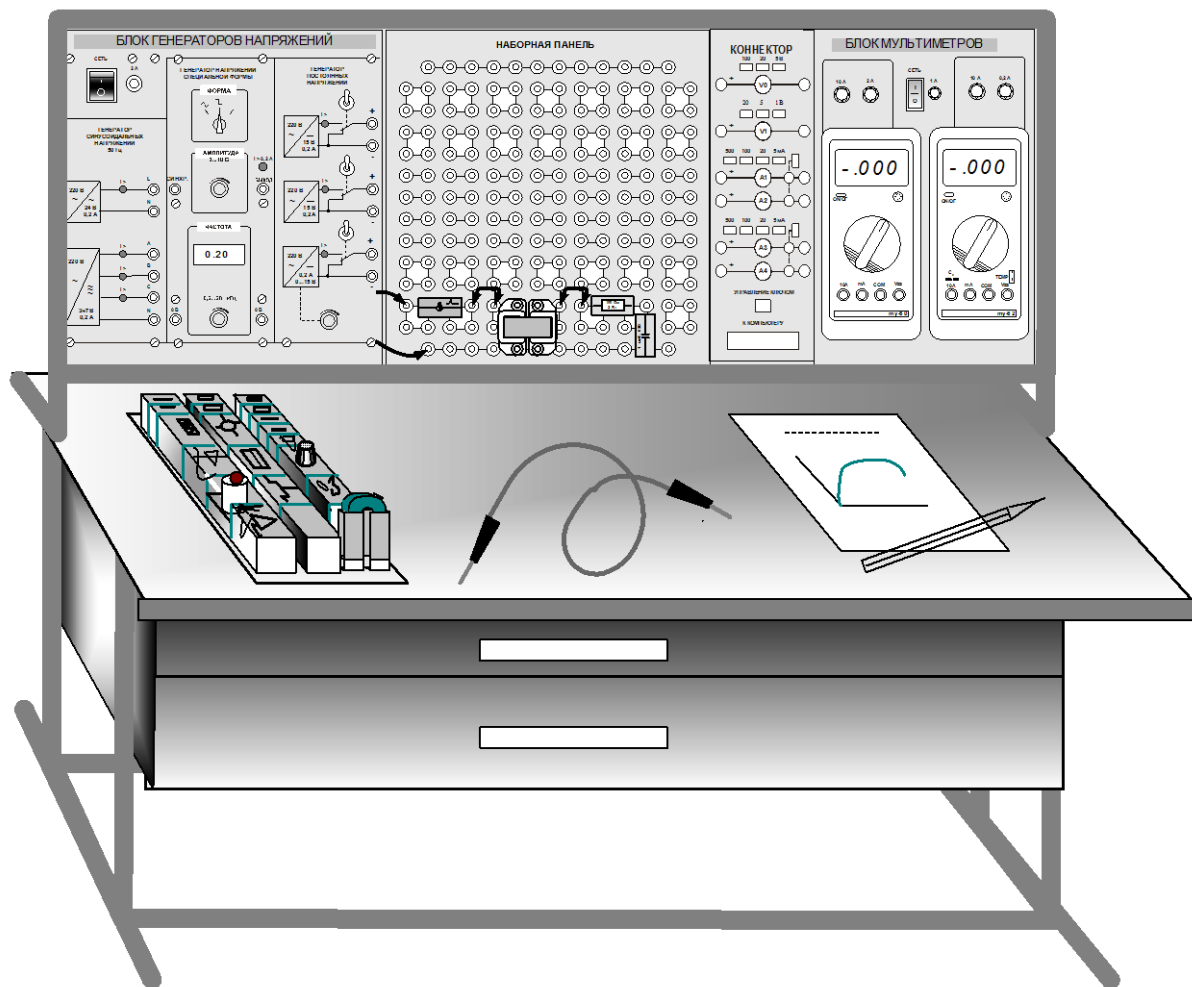


Рис.1.1

Блок генераторов напряжений

Лицевая панель блока генераторов напряжений показана на рис. 1.2. Блок состоит из генератора синусоидальных напряжений, генератора напряжений специальной формы и генератора постоянных напряжений.

Все генераторы включаются и выключаются общим выключателем «СЕТЬ» и защищены от внутренних коротких замыканий плавким предохранителем с номинальным током 2 А.

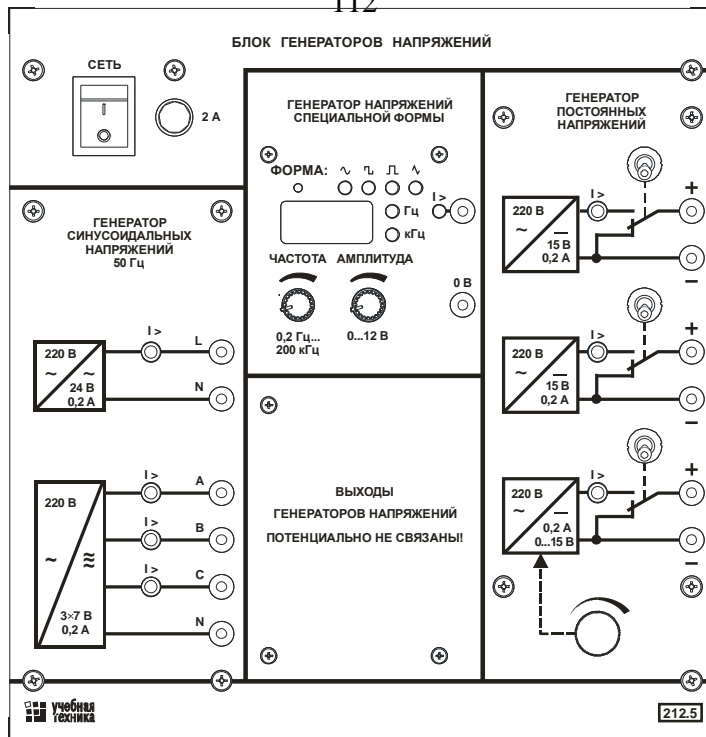


Рис.1.2

На лицевой панели блока указаны номинальные напряжение и ток каждого источника напряжения, а также диапазоны изменения регулируемых выходных величин. Все источники напряжений гальванически изолированы друг от друга и от корпуса блока и защищены от перегрузок и внешних коротких замыканий самовосстанавливающимися предохранителями с номинальным током 0,2 А.

О срабатывании предохранителя свидетельствует индикатор « I > ».

Генератор синусоидальных напряжений содержит однофазный источник напряжения 24 В (вторичная обмотка питающего трансформатора 220/24 В) и трёхфазный стабилизированный по амплитуде выходного напряжения преобразователь однофазного напряжения в трёхфазное. Выходное сопротивление трёхфазного источника в рабочем диапазоне токов близко к нулю.

Генератор напряжений специальной формы вырабатывает на выходе синусоидальный, прямоугольный двухполярный или прямоугольный однополярный сигнал в зависимости от положения переключателя «**ФОРМА**».

Регулировка выходной частоты генератора напряжений специальной формы производится энкодером-потенциометром. Регулировка выходной частоты возможна в двух режимах:

- Режим точной настройки частоты с малым шагом (величина шага зависит от величины частоты). При работе энкодера-потенциометра в этом режиме светодиод, показывающий форму выходного напряжения генератора мигает.
- Режим подекадного переключения выходной частоты. При повороте энкодера-потенциометра на один шаг выходная частота меняется в 10 раз. При работе энкодера-потенциометра в этом режиме светодиод, показывающий форму выходного напряжения генератора постоянно горит.

Переключение между режимами производится путем нажатия ручки энкодера-потенциометра.

При повороте ручки энкодера меняется выходная частота и ее величина отображается на индикаторе с размерностью, показываемой светодиодами.

Переключение формы выходного напряжения производится путем нажатия на кнопку **ФОРМА**. При этом соответствующий светодиод показывает форму выходного напряжения.

Амплитуда сигнала регулируется потенциометром «**АМПЛИТУДА**».

Генератор постоянных напряжений содержит три источника стабилизированного напряжения **15 В**, гальванически изолированных друг от друга. Выходное напряжение одного из этих источников регулируется от **0 до 15 В** десятиоборотным потенциометром. Выходные сопротивления этих источников также близки к нулю и все они допускают режим работы с обратным током (режим потребления энергии). Для получения постоянных напряжений **больше 15 В они могут соединяться последовательно**. Для исключения источников из собранной схемы цепи используются переключатели (тумблеры).

Наборная панель

Наборная панель служит для расположения на ней миниблоков в соответствии со схемой данного опыта. На рис. 1.3 показан фрагмент наборной панели с собранной схемой.

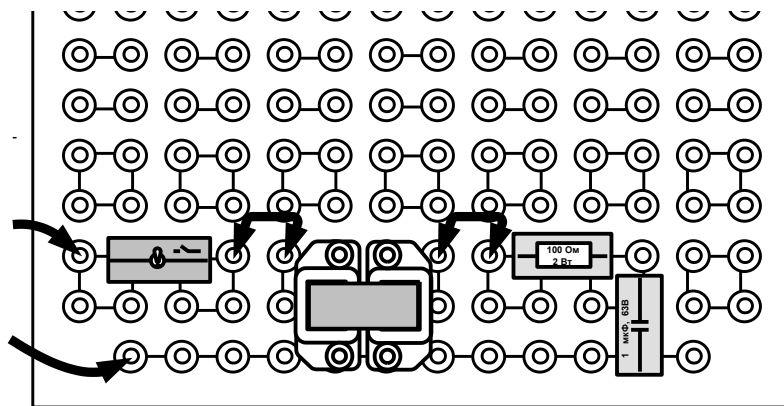


Рис.1.3

Гнёзда на этой панели соединены в узлы, как показано на ней линиями. Поэтому часть соединений выполняется автоматически при установке миниблоков в гнёзда панели. Остальные соединения выполняются соединительными проводами и перемычками. Так на фрагменте цепи, показанной на рис.1.3, напряжение подаётся проводами через выключатель к одной из обмоток трансформатора. К другой обмотке подключены резистор и конденсатор, соединённые последовательно.

Для измерения токов в ветвях цепи удаляется одна из перемычек и вместо неё в образовавшийся разрыв включается амперметр.

Для измерения напряжений на элементах цепи параллельно рассматриваемому элементу включается вольтметр.

Набор миниблоков по теории электрических цепей и основам электроники

Миниблоки из представляют собой отдельные элементы электрических цепей (резисторы, конденсаторы, индуктивности диоды, транзисторы и т.п.), помещённые в прозрачные корпуса, имеющие штыри для соединения с гнёздами наборной панели. Некоторые миниблоки содержат несколько элементов, соединённых между собой или более сложные функциональные блоки. На этикетках миниблоков изображены условные обозначения элементов или упрощённые электрические схемы их соединения, показано расположение выводов и приведены основные технические характеристики. Миниблоки хранятся в специальном контейнере.

Большинство миниблоков комплекта «Теория электрических цепей и основы электроники» содержат по одному элементу электрических цепей. Состав этого набора приведён в табл. 1.1.

Таблица 1.1

Наименование и характеристики	Кол.	Наименование и характеристики	Кол.
Резисторы МЛТ, 2 Вт, $\pm 5\%$		Индуктивности	
10 Ом	1	10 мГн, 90 мА	1
22 Ом	2	40 мГн, 65 мА	1
33 Ом	1	100 мГн, 50 мА	2
47 Ом	1	Тумблер МТД-1, 250 В, 2 А	1
100 Ом	1	Лампа сигнальная СМН-10 55	1
150 Ом	1	Термистор РТС 50 Ом	1
220 Ом	1	Термистор NTC 6,8 кОм	1
330 Ом	1	Варистор S07K11, 18 В, 1 мА	1
470 Ом	1	Фоторезистор СФЗ-4Б	1
680 Ом	1	Диоды КД 226 (1N5408) 1А, 100 В	6
1 кОм	3	Стабилитрон КС510А, 10 В	1
2,2 кОм	1	Светодиод АЛ 307 Б	1
4,7 кОм	1	Варикап КВ 105А, 20 мА	1
10 кОм	2		
22 кОм	1	Динистор (диодный тиристор)	
33 кОм	1	КН 102Б	1
47 кОм	1		
100 кОм	2	Тиристор триодный КУ 101Е	
1 МОм	1		
Потенциометры СП4-2М		Транзисторы биполярные	
1 кОм	1	КТ502 Г (pnp)	1
10 кОм	1	КТ503 Г (npn)	2
Конденсаторы К-73-9, 100 В			
0,01 мкФ	1	Транзисторы униполярные	
0,1 мкФ	1	КП 303Е (с каналом т-типа)	1
Конденсаторы К73-17, 63 В		КП101Е (с каналом р-типа)	1
0,22 мкФ	1		
0,47 мкФ	1	Транзистор однопереходный	
1 мкФ	1	КТ117Г	1
Конденсаторы электролитические			
SR-63 В, 10 мкФ	1	Операционный усилитель	
SR-63 В, 100 мкФ	1	КР 140 УД 608А	1
SR-35 В, 470 мкФ	1		

Набор трансформаторов

Набор трансформаторов включает в себя четыре разборных трансформатора, выполненных на разъёмных U-образных сердечниках из электротехнической стали с толщиной листа 0,08 мм. Сечение сердечника 16×12 мм. На трёх трансформаторах установлены катушки 900/300 витков, на четвёртом 100/100 витков, однако, они легко переставляются. Номинальные параметры трансформаторов при частоте 50 Гц приведены в табл. 1.2.

Таблица 1.2

W	U _н , В	I _н , мА	R, Ом	S _н , ВА
100	2,33	600	0,9	1,4
300	7	200	4,8	1,4
900	21	66,7	37	1,4

Блок мультиметров

Блок мультиметров предназначен для измерения напряжений, токов, сопротивлений, а также для проверки диодов и транзисторов. Общий вид блока представлен на рис. 1.4. В нём установлены 2 серийно выпускаемых мультиметра **МУ60**, **МУ62** или **МУ64**. Подробная техническая информация о них и правила применения приводится в руководстве по эксплуатации изготовителя. В блоке установлен источник питания мультиметров от сети с выключателем и предохранителем на 1 А. На лицевую панель блока вынесены также четыре предохранителя защиты токовых цепей мультиметров.

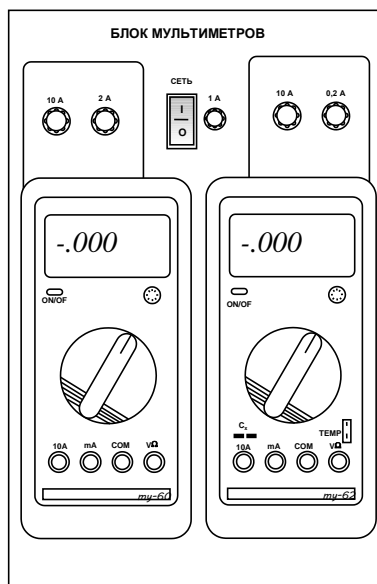


Рис. 1.4

Для обеспечения надёжной длительной работы мультиметров соблюдайте следующие правила:

- Не превышайте допустимых перегрузочных значений, указанных в заводской инструкции для каждого рода работы
- Когда порядок измеряемой величины неизвестен, устанавливайте переключатель пределов измерения на наибольшую величину.
- Перед тем, как повернуть переключатель для смены рода работы (не для изменения предела измерения!), отключайте щупы от проверяемой цепи.
- Не измеряйте сопротивление в цепи, к которой подведено напряжение.
- Не измеряйте ёмкость конденсаторов, не убедившись, что они разряжены.
- Будьте внимательны при измерении тока мультиметрами **МУ62** и **МУ64**. Предохранитель 0,2 А этих мультиметров может перегореть от источников напряжения имеющихся в данном стенде. Мультиметр **МУ60** защищён предохранителем 2 А, который не может перегореть от токов, создаваемых источниками данного стенда.

До подключения мультиметра к цепи необходимо выполнить следующие операции:

- выбор измеряемой величины: - V, ~ V, - A, ~ A или Ω ;
- выбор диапазона измерений соответственно ожидаемому результату измерений;
- правильное подсоединение зажимов мультиметра к исследуемой цепи.

Присоединение мультиметра как вольтметра, амперметра и омметра показано на рис. 1.5.

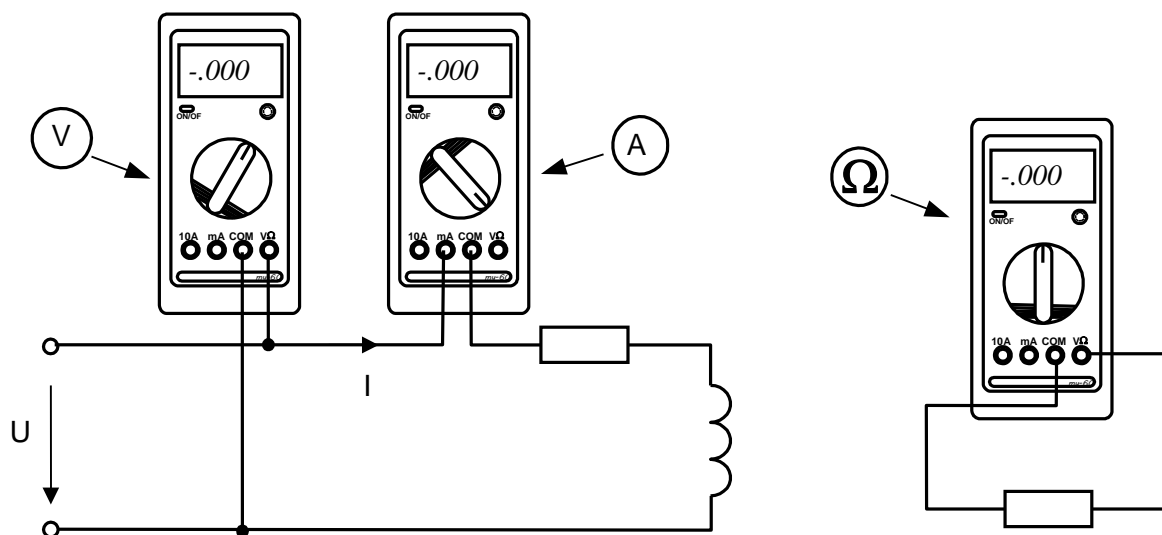


Рис. 1.5

2. Лабораторные работы по ОП 02 «ЭЛЕКТРОТЕХНИКА»

Лабораторная работа № 1 Последовательное соединение резисторов

1.1. Общие сведения

Если резисторы или любые другие нагрузки соединены последовательно (рис.1.1), по ним проходит один и тот же ток. Величина тока определяется приложенным напряжением U и суммарным сопротивлением ΣR :

$$I = U / \Sigma R ,$$

где $\Sigma R = R_1 + R_2 + R_3$.

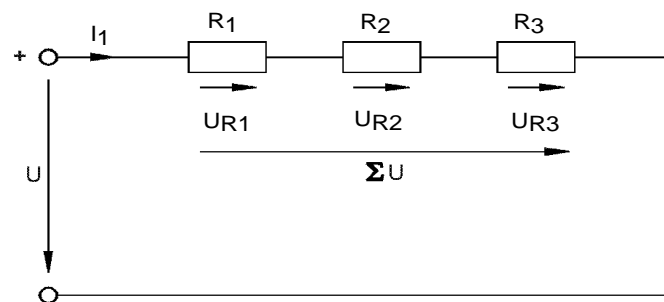


Рис. 1.1

На каждый отдельный резистор при этом приходится некоторое частичное напряжение. Сумма частичных напряжений равна полному приложенному напряжению:

$$I \cdot R_1 + I \cdot R_2 + I \cdot R_3 = U$$

1.2. Экспериментальная часть

Задание

Измеряя токи и напряжения, убедитесь, что ток одинаков в любой точке последовательной цепи и что сумма частичных напряжений равна напряжению, приложенному ко всей цепи.

Порядок выполнения эксперимента

- Соберите цепь согласно схеме (рис. 1.2). Поочередно включая амперметр (мультиметр или виртуальный прибор) между точками разрыва **A – B**, **C – D**, **E – F** и **G – H**, измерьте токи вдоль всей последовательной цепи.
- Затем измерьте частичные напряжения (падения напряжения) между точками **B - C**, **D - E**, **F - G**, а также полное напряжение цепи между точками **B – G**. Все измеренные величины занесите в табл. 1.1.

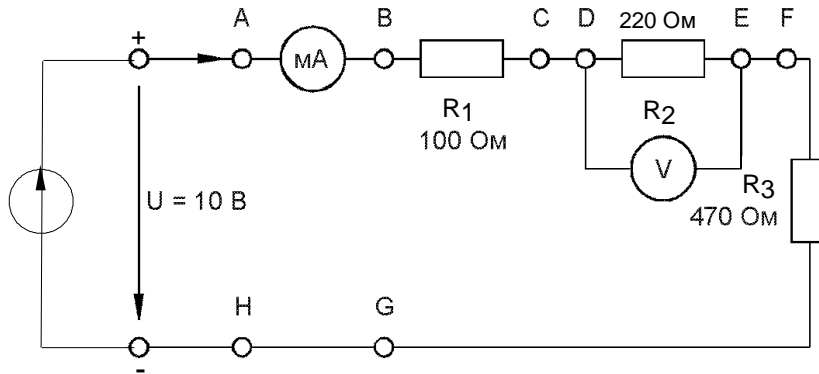


Рис. 1.2

Таблица 1.1

Ток, мА				Падения напряжения, В			Полное напряжение, В
Точки цепи				Точки цепи			Точки цепи
A-B	C-D	E-F	H-G	B-C	D-E	F-G	B-G

Вопрос: Каковы падения напряжения по отношению к сопротивлениям соответствующих резисторов?

Ответ:.....

Оформите отчет о Лабораторной работе. Сделайте вывод.

Лабораторная работа № 2

Параллельное соединение резисторов

2.1. Общие сведения

Если резисторы или любые другие нагрузки соединены параллельно (рис.2.1), все они находятся под одинаковым напряжением:

$$U = U_{R1} = U_{R2} = U_{R3}$$

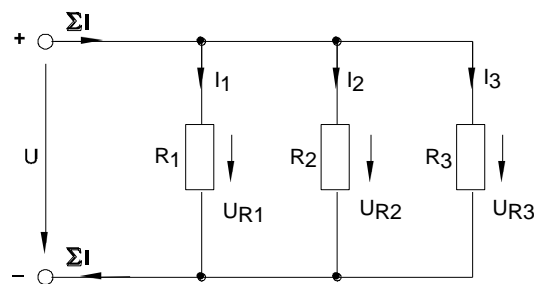


Рис. 2.1

В каждой ветви цепи протекает свой ток. Сумма всех токов ветвей равна полному току:

$$\Sigma I = I_1 + I_2 + I_3.$$

Величина тока ветви зависит от приложенного напряжения и сопротивления данной ветви:

$$I_1 = U / R_1; \quad I_2 = U / R_2; \quad I_3 = U / R_3.$$

Ток в неразветвленной части цепи зависит от приложенного напряжения и эквивалентного сопротивления цепи:

$$\Sigma I = U / R_{\Sigma}.$$

Для вычисления эквивалентного сопротивления цепи служит формула:

$$R_{\Sigma} = 1 / (1 / R_1 + 1 / R_2 + 1 / R_3).$$

Для цепи с двумя параллельно соединенными резисторами:

$$R_{\Sigma} = R_1 \cdot R_2 / (R_1 + R_2).$$

2.2. Экспериментальная часть

Задание

Измеряя напряжения и токи, убедитесь, что напряжение, прикладываемое к каждому резистору, одинаково и что сумма токов ветвей равна полному току цепи.

Порядок выполнения эксперимента

- Соберите цепь согласно схеме (рис. 2.2) и подайте постоянное напряжение 10 В на ее вход.

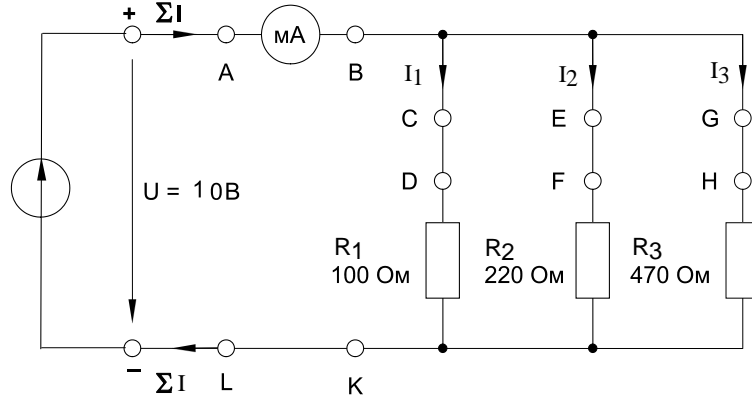


Рис. 2.2

- Поочередно включая мультиметр в разрывы между точками А - В, С - D, Е -F, G-Н и L - К, измерьте токи в соответствующих ветвях.
- Затем измерьте напряжения на резисторах R_1 , R_2 , и R_3 (между точками D-К, F-К, Н - К).
- Занесите измеренные величины в табл. 2.1.

ПРИМЕЧАНИЕ: Этот опыт можно проделать, включив в цепь одновременно 4 виртуальных амперметра.

Таблица 2.1

Напряжения, В			Токи ветвей, мА			Полный ток цепи, мА	
Точки измерения			Точки измерения			Точки измерения	
D - К (U_{R1})	F - К (U_{R2})	H - К (U_{R3})	C - D	E - F	G - H	A - B	L - К

Вопрос 1: Каково полное сопротивление цепи с параллельным соединением резисторов?

Ответ:

Вопрос 2: Каковы токи ветвей по отношению к сопротивлениям этих ветвей?

Ответ:.....

Оформите отчет о Лабораторной работе. Сделайте вывод.

Лабораторная работа № 3

Цепь со смешанным последовательно-параллельным соединением резисторов

3.1. Общие сведения

Смешанные соединения часто встречаются в электрических слабо- и силовых цепях. На рис. 3.1 показан пример такой цепи. Она состоит из последовательно (R_1 и R_2) и параллельно (R_3 и R_4) соединенных резисторов.

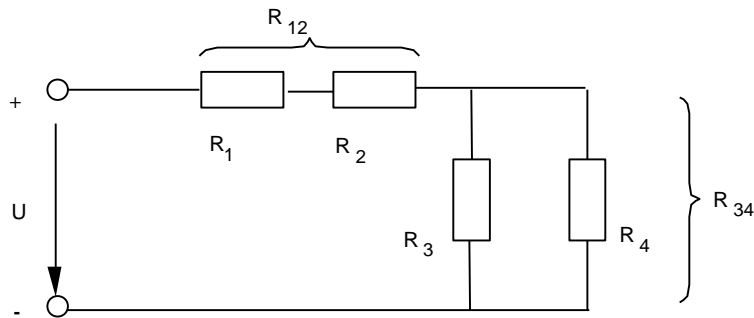


Рис. 3.1

Участки цепи с последовательным и параллельным соединением резисторов относительно друг друга соединены последовательно. Чтобы вычислить полное сопротивление цепи, поочередно подсчитывают эквивалентные сопротивления участков цепи, получая в конце искомый результат. Так, для цепи (рис. 3.1) это делается следующим образом:

$$R_{12} = R_1 + R_2, \quad R_{34} = R_3 \cdot R_4 / (R_3 + R_4), \quad \Sigma R = R_{12} + R_{34}.$$

3.2. Экспериментальная часть

Задание

Измерьте токи, напряжения и сопротивления всех участков цепи при смешанном соединении. Проверьте результат вычислениями.

Порядок выполнения эксперимента

- Соберите цепь согласно схеме (рис. 3.2) и подайте на ее вход постоянное напряжение 15 В.

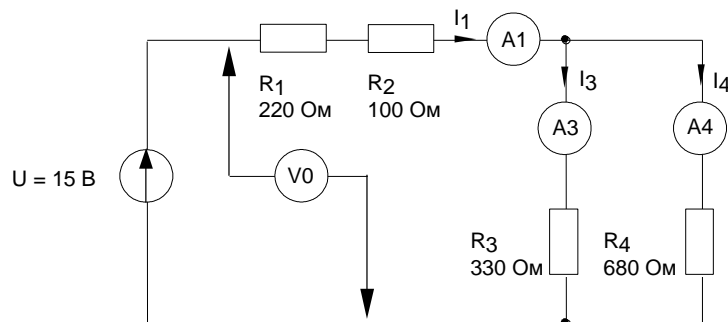


Рис. 3.2

- Измерьте токи во всех ветвях и напряжения на всех элементах. Если измерения производятся виртуальными приборами, то измерьте также сопротивления всех элементов $R_1...R_4$ и сопротивление параллельного участка R_{34} (только не забывайте «подключать» виртуальный омметр к соответствующим напряжениям и токам!). Если измерения проводятся мультиметрами, то сопротивление любого участка цепи определяйте как отношение напряжения к току.
- Результаты измерений занесите в табл. 3.1.

Таблица 3.1

Измеряемая или рассчитанная величина	Измеренное значение	Заданные или рассчитанные значения	Погрешность, %
$R_1, \text{Ом}$			
$R_2, \text{Ом}$			
$R_3, \text{Ом}$			
$R_4, \text{Ом}$			
$R_{34}, \text{Ом}$			
$R_{\text{экв}}, \text{Ом}$			
$I_4, \text{мА}$			
$I_5, \text{мА}$			
$I_6, \text{мА}$			
$U, \text{В}$			
$U_1, \text{В}$			
$U_2, \text{В}$			
$U_{34}, \text{В}$			

- Рассчитайте значения сопротивлений, токов и напряжений и занесите результаты расчета также в табл. 3.1.
- Сравните результаты расчета и измерений, вычислив расхождение результатов (погрешность) в процентах по формуле:

$$\frac{\text{Измеренная величина} - \text{Расчетная величина}}{\text{Расчетная величина}} \times 100\%$$

Оформите отчет о Лабораторной работе. Сделайте вывод.

Лабораторная работа № 4

Коэффициент полезного действия электрической цепи

4.1. Общие сведения

Отношение *отдаваемой (выходной)* мощности (или энергии) к мощности (или энергии) *подводимой (входной)* есть мера качества процесса преобразования. Это отношение, называемое *коэффициентом полезного действия*, определяется так:

$$\eta = P_{\text{ВЫХ}} / P_{\text{ВХ}}; \quad \eta = W_{\text{ВЫХ}} / W_{\text{ВХ}}.$$

Поскольку выходная мощность (энергия) из-за потерь меньше, чем входная, коэффициент полезного действия (КПД) всегда меньше 1.

4.2. Экспериментальная часть

Задание

Определите КПД простой резистивной цепи (рис. 4.1) путем измерения тока и напряжения.

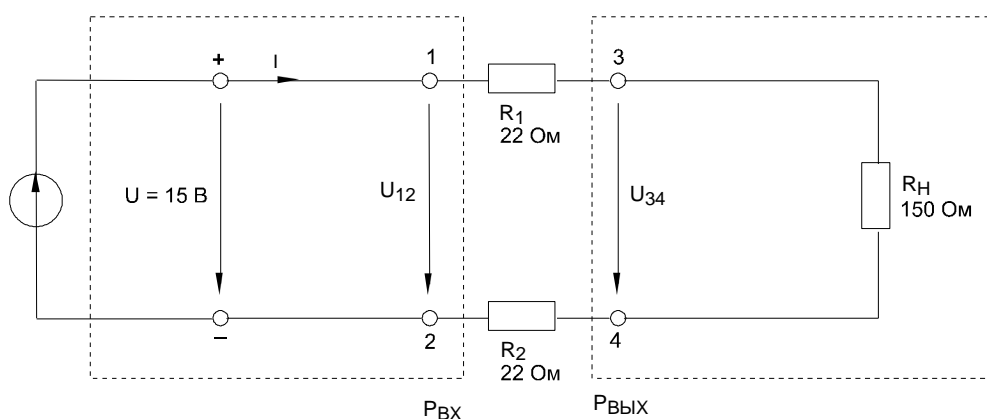


Рис. 4.1

Порядок выполнения эксперимента

- Соберите цепь согласно схеме (рис. 4.1). Резисторы **R₁** и **R₂** имитируют потери в линии электропередачи.
- Мощность **P_{ВХ}**, подводимую к входным зажимам линии 1 – 2, и мощность **P_{ВЫХ}**, отводимую от выходных зажимов 3 – 4, следует найти, измеряя ток и напряжение.
- По измеренным величинам тока и напряжения найдите мощность, используя формулу **P = U · I**, а затем определите КПД по формуле:

$$\eta = P_{\text{ВЫХ}} / P_{\text{ВХ}}.$$

Мощность, подводимая к линии

Коэффициент полезного действия

$I =$

$U =$

$$\eta = P_{\text{ВЫХ}} / P_{\text{ВХ}} =$$

$$P_{\text{ВХ}} = U \cdot I =$$

Мощность, отводимая от линии

Коэффициент полезного действия в %

$I =$

$U =$

$$\eta = (P_{\text{ВЫХ}} / P_{\text{ВХ}}) \cdot 100 =$$

$$P_{\text{ВЫХ}} = U \cdot I =$$

- Результаты измерений занесите в табл. 4.1.

Таблица 4.1

Мощность, подводимая к линии	Коэффициент полезного действия	Мощность, отводимая от линии	Коэффициент полезного действия в %

- Рассчитайте значения коэффициенты полезного действия и занесите результаты расчета также в табл. 4.1.
- Сравните результаты расчета и измерений.

Оформите отчет о Лабораторной работе. Сделайте вывод.

Лабораторная работа № 5

Измерение электрической мощности и работы косвенным методом

5.1. Общие сведения

Электрическая мощность P цепи выражается через напряжение и электрический ток и измеряется в ваттах (Вт)

$$P = U \cdot I.$$

На практике она обычно преобразуется в механическую (в электрических двигателях), световую (в лампах накаливания) и тепловую (в электрических нагревателях) энергию. В элементах электрических и электронных цепей, обладающих омическим сопротивлением R , электрическая энергия нежелательным образом преобразуется в тепло, что называют также *потерями мощности*:

$$P = I^2 \cdot R, \quad P = U^2 / R.$$

Каждый элемент электрической цепи имеет предельно допустимую мощность, превышение которой в процессе эксплуатации приводит к недопустимому перегреву. Зависимость $I(U)$ при $P = P_{\text{доп}} = \text{const}$ имеет вид гиперболы. По ней можно легко определить максимально допустимые величины напряжения и тока для данного элемента цепи.

Электрическую мощность можно измерить косвенно – через ток и напряжение или непосредственно – с помощью ваттметра.

Электрическая энергия (работа электрического тока) W выражается как произведение электрической мощности P на время t :

$$W = P \cdot t = U \cdot I \cdot t.$$

5.2. Экспериментальная часть

Задание

Определите мощность, выделяющуюся в сопротивлениях измеряя напряжение и ток. Постройте гиперболические зависимости $I(U)$ для омических резисторов, в которых может быть рассеяна максимальная мощность **2 Вт**.

Порядок выполнения эксперимента

- Соберите цепь согласно схеме (рис. 5.1) и измерьте токи в резисторах **33**, **100** и **220 Ом** при напряжениях, указанных в табл. 5.1.

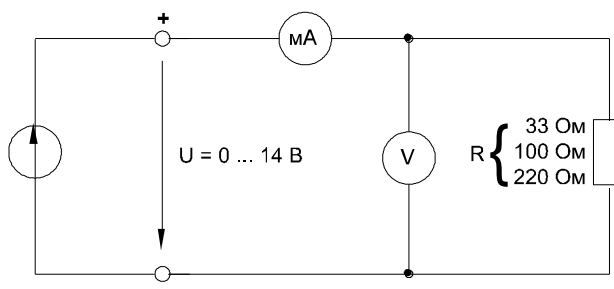


Рис. 5.1

При сопротивлении резистора **33 Ома** напряжение должно быть ограничено величиной **8В** во избежание превышения максимально допустимых потерь мощности **2Вт**.

Внесите в табл. 5.1 измеренные величины токов вместе со значениями мощности, рассчитанными по формуле $P = U \cdot I$.

Перенесите значения мощности на график (рис.5.2) для построения кривой $P=f(U)$.

Таблица 5.1

U, В		0	2	3	4	6	8	10	12	14
R=33 Ом	I, мА									
	P, Вт									
R=100 Ом	I, мА									
	P, Вт									
R=220 Ом	I, мА									
	P, Вт									

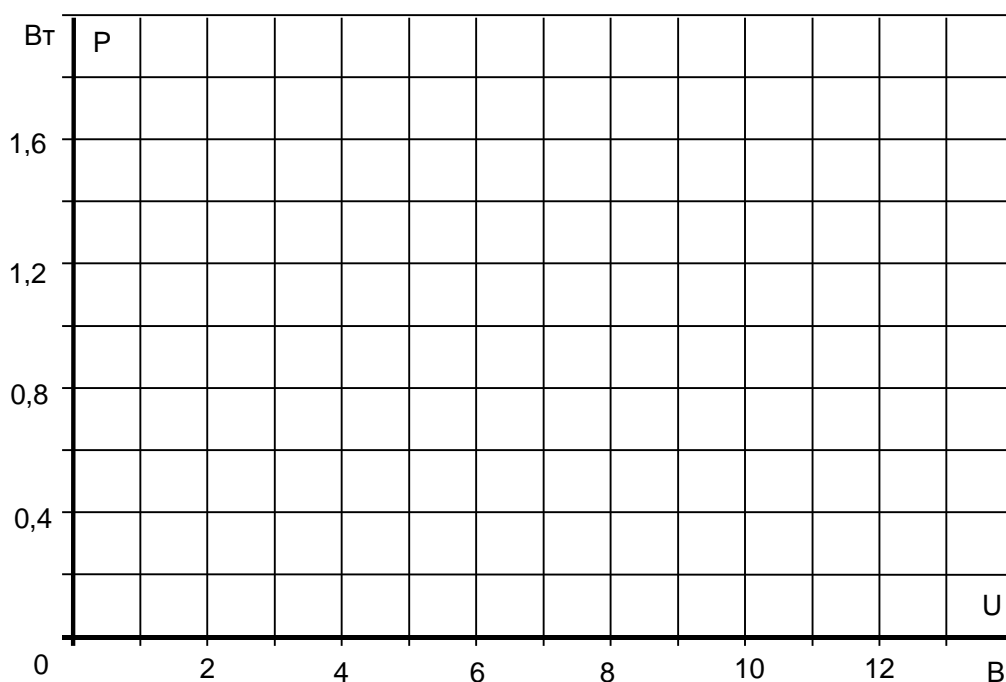


Рис. 5.2

- Чтобы построить гиперболическую зависимость мощности для 2-ваттного резистора, величины токов, соответствующие напряжениям (табл. 5.2), следует рассчитать по формуле:

$$I = P/U, \text{ где } P = 2 \text{ Вт.}$$

Таблица 8.2

U, В	2	2,5	3	4	6	8	10	12	14
I, мА									

- Постройте на рис. 5.3. график $I = f(U)$ при $P=2 \text{ Вт}$ и ответьте на контрольные вопросы, определив из графика искомые величины.

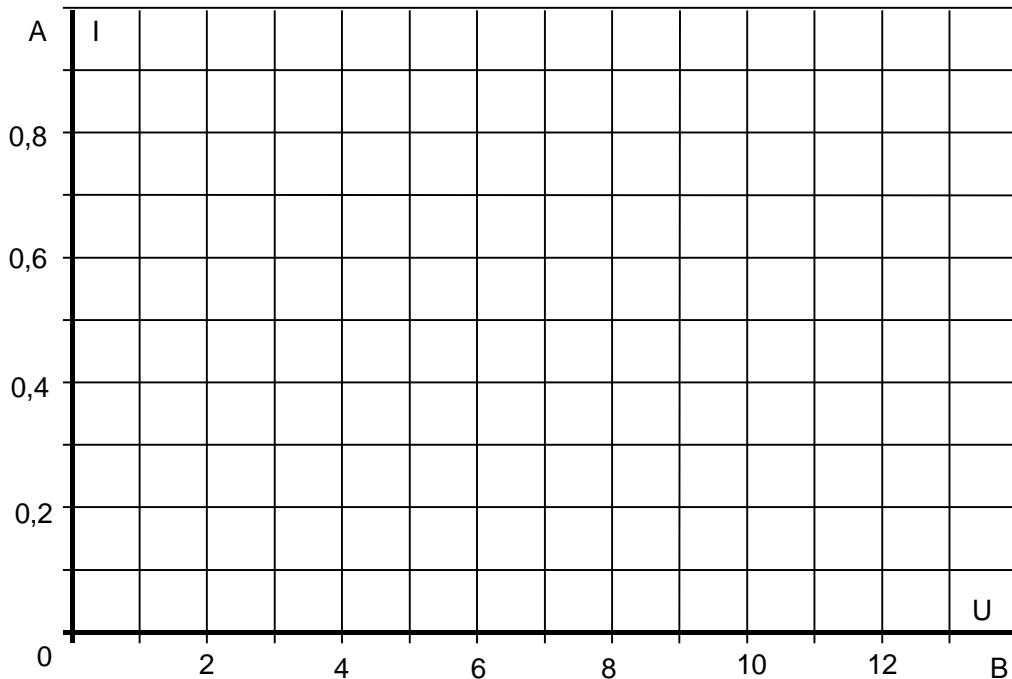


Рис. 5.3

Вопрос 1: Какую информацию несут измеренные величины и построенные кривые?

Ответ:

Вопрос 2: Каких величин ток и напряжение создают потери мощности 2 Вт в резисторе 20 Ом? Определите эти величины по графику (рис. 5.3), построив кривую $I = f(U)$ данного резистора.

Ответ:

Вопрос 3: Какая электрическая энергия выделяется в резисторе 100 Ом, если к цепи (рис. 5.1) прикладывается напряжение 12 В в течение 10 часов?

Ответ:

Оформите отчет о Лабораторной работе. Сделайте вывод.

Лабораторная работа №6

Исследование трехфазной цепи переменного тока при включение приемников энергии «звездой»

6.1. Общие сведения

Если нагрузки (приемники) соединены в трехфазную цепь по схеме «Звезда» (рис. 6.1), то к сопротивлениям нагрузки приложены фазные напряжения. Линейные токи равны фазным и определяются по закону Ома:

$$I_A = \frac{U_A}{R_A}; I_B = \frac{U_B}{R_B}; I_C = \frac{U_C}{R_C},$$

а ток в нейтрали равен векторной сумме этих токов: $I_N = I_A + I_B + I_C$.

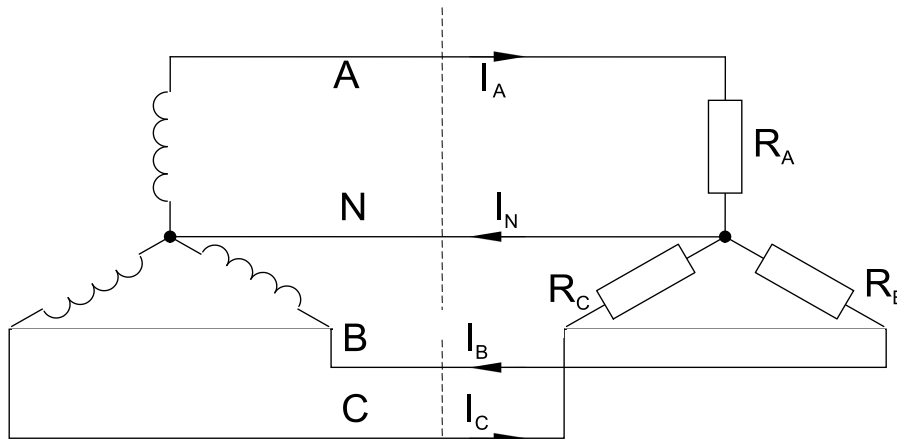


Рис. 6.1

При симметричных напряжениях U_A, U_B, U_C и одинаковых сопротивлениях $R_A = R_B = R_C = R$ токи I_A, I_B, I_C также симметричны и их векторная сумма (I_N) равна нулю. Тогда

$$I_L = I_\Phi = U_\Phi / R; \quad I_N = 0.$$

Если же сопротивления фаз нагрузки неодинаковы, то через нулевой провод протекает некоторый ток $I_N \neq 0$. Это поясняется на векторных диаграммах (рис. 6.2).

а) симметричная нагрузка

б) несимметричная нагрузка

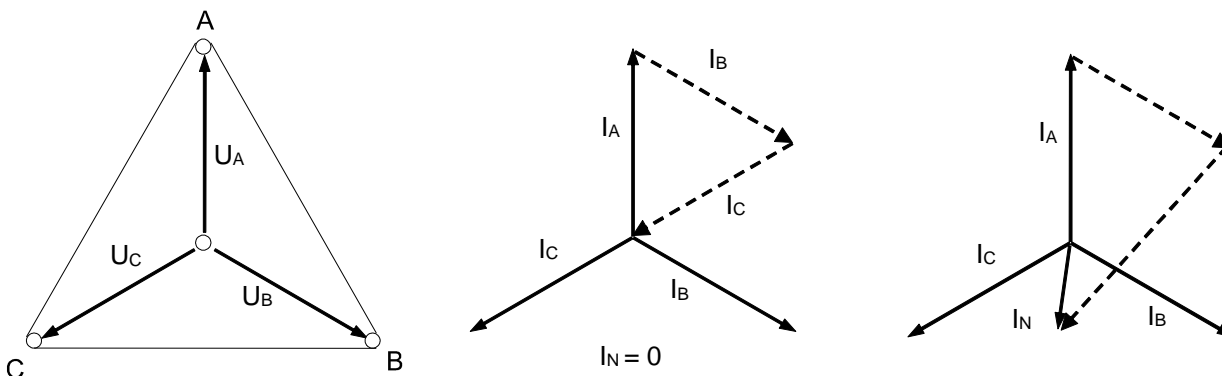


Рис. 6.2.

Мощность трёхфазной нагрузки складывается из мощностей фаз:

$$\Sigma P = P_A + P_B + P_C.$$

Когда нагрузка симметричная и чисто резистивная, имеем

$$\Sigma P = 3 P_\Phi = 3 U_\Phi \cdot I_\Phi.$$

При смешанной (активно-индуктивной или активно-емкостной) нагрузке:

Активная мощность: $\Sigma P = 3 \cdot U_\Phi \cdot I_\Phi \cdot \cos \varphi = \sqrt{3} \cdot U_L \cdot I_L \cdot \cos \varphi.$

Реактивная мощность: $\Sigma Q = 3 \cdot U_\Phi \cdot I_\Phi \cdot \sin \varphi = \sqrt{3} \cdot U_L \cdot I_L \cdot \sin \varphi.$

Полная мощность: $\Sigma S = 3 \cdot U_\Phi I_\Phi = \sqrt{3} \cdot U_L \cdot I_L.$

6.2. Экспериментальная часть

Задание

Для трехфазной цепи с соединением «звезда» при симметричной и несимметричной нагрузках измерьте с помощью мультиметра или виртуальных приборов действующие значения токов I_L и I_N , а также напряжений U_L и U_Φ , вычислите мощности P_Φ и ΣP_Φ , постройте векторные диаграммы.

Порядок выполнения эксперимента

- Соберите цепь с симметричной нагрузкой ($R_A = R_B = R_C = 1 \text{ кОм}$) согласно схеме (рис. 6.3).

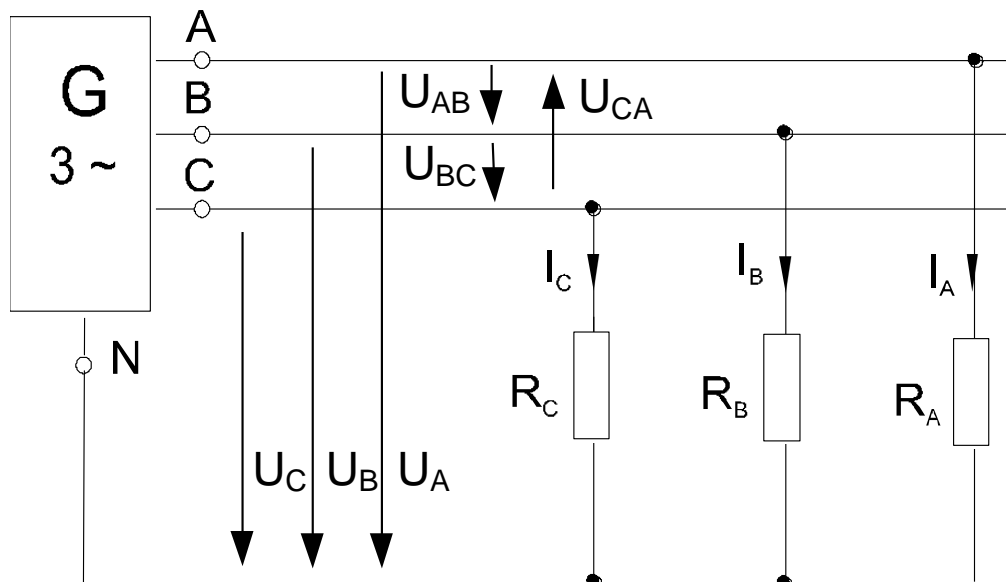


Рис. 6.3

- Измерьте действующие значения напряжений и токов согласно табл. 6.1 и вычислите мощности.

Таблица 6.1

Схема «Звезда»		Нагрузка симметричная	Нагрузка несимметричная
Линейные и фазные токи, ток нейтрали мА	I_A		
	I_B		
	I_C		
	I_N		
Линейн. напряжения, В	U_{AB}		
	U_{BC}		
	U_{CA}		
Фазные напряжения, В	U_A		
	U_B		
	U_C		
Фазные мощности, мВт	P_A		
	P_B		
	P_C		
Общая мощность, мВт	ΣP		

- Повторите измерения и вычисления для несимметричной нагрузки ($R_A = 1 \text{ кОм}$, $R_B = 680 \text{ Ом}$, $R_C = 330 \text{ Ом}$).

Оформите отчет о Лабораторной работе. Сделайте вывод.

Лабораторная работа №7

Исследование трехфазной цепи переменного тока при включение приемников энергии «треугольником»

7.1. Общие сведения

Если нагрузки (приемники) соединены в трехфазную цепь по схеме «треугольник» (рис. 7.1), нагрузка R_{AB} , R_{BC} и R_{CA} каждой фазы включается на полное *линейное напряжение*, которое равно *фазному* $U_L = U_\Phi$

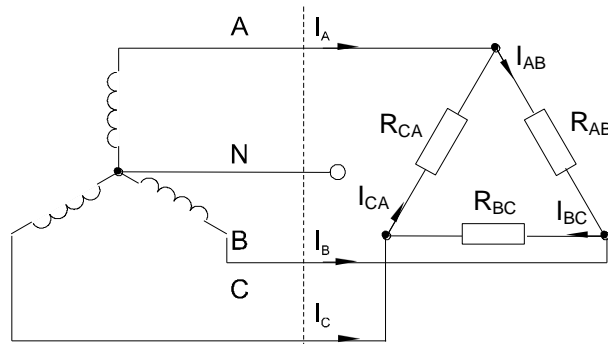


Рис. 7.1

Фазные токи I_{AB} , I_{BC} и I_{CA} определяются по закону Ома:

$$I_{AB} = \frac{U_{AB}}{R_{AB}}; \quad I_{BC} = \frac{U_{BC}}{R_{BC}}; \quad I_{CA} = \frac{U_{CA}}{R_{CA}}.$$

Линейные токи определяются по первому закону Кирхгофа:

$$I_A = I_{AB} - I_{CA}; \quad I_B = I_{BC} - I_{AB}; \quad I_C = I_{CA} - I_{BC}.$$

При симметричных напряжениях U_{AB} , U_{BC} , U_{CA} и одинаковых нагрузках фаз $R_{AB} = R_{BC} = R_{CA} = R$ токи также симметричны:

$$I_\Phi = U_\Phi / R; \quad I_L = I_\Phi / \sqrt{3}.$$

Это поясняется на векторных диаграммах (рис. 7.2).

Мощность ΣP , потребляемая трехфазной нагрузкой при ее соединении в «треугольник», складывается из мощностей фаз $\Sigma P = P_{AB} + P_{BC} + P_{CA}$.

При симметричной чисто активной нагрузке

$$\Sigma P = 3 \cdot P_\Phi = 3 \cdot U_\Phi \cdot I_\Phi.$$

При смешанной (активно-индуктивной или активно-емкостной) нагрузке:

Активная мощность:

$$\Sigma P = 3 \cdot U_\Phi \cdot I_\Phi \cdot \cos\varphi = \sqrt{3} \cdot U_L \cdot I_L \cdot \cos\varphi.$$

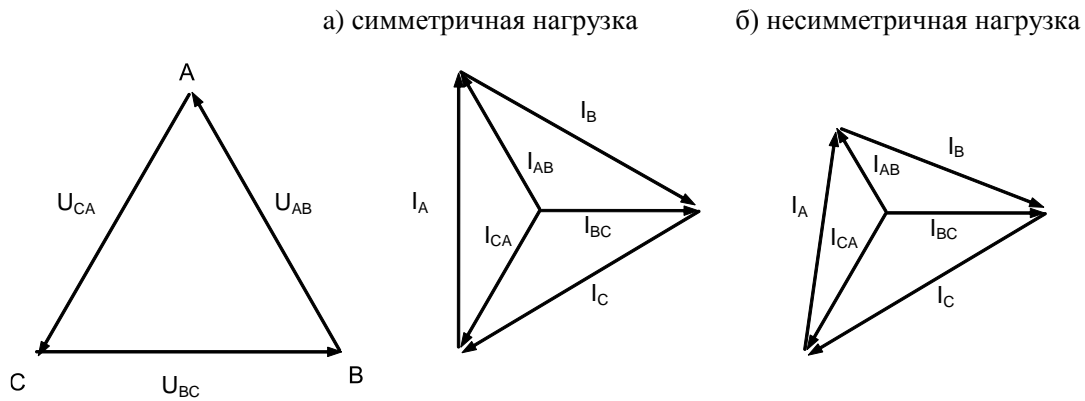


Рис.7.2.

Реактивная мощность: $\Sigma Q = 3 \cdot U_{\Phi} \cdot I_{\Phi} \cdot \sin \varphi = \sqrt{3} \cdot U_{\text{Л}} \cdot I_{\text{Л}} \cdot \sin \varphi$.

Полная мощность: $\Sigma S = 3 \cdot U_{\Phi} \cdot I_{\Phi} = \sqrt{3} \cdot U_{\text{Л}} \cdot I_{\text{Л}}$.

7.2. Экспериментальная часть

Задание

Для трехфазной цепи с соединением «треугольник» при симметричной и несимметричной омических нагрузках измерить с помощью мультиметра или виртуальных приборов действующие значения токов $I_{\text{Л}}$ и I_{Φ} , а также напряжений $U_{\text{Л}}$, затем вычислить мощности P_{Φ} и ΣP .

Порядок выполнения эксперимента

- Соберите цепь с симметричной нагрузкой ($R_{AB} = R_{BC} = R_{CA} = 1 \text{ кОм}$) согласно схеме (рис. 7.3). Для измерения шести токов (три фазных и три линейных) включите в цепь три виртуальных амперметра и три мультиметра в режиме измерения токов.

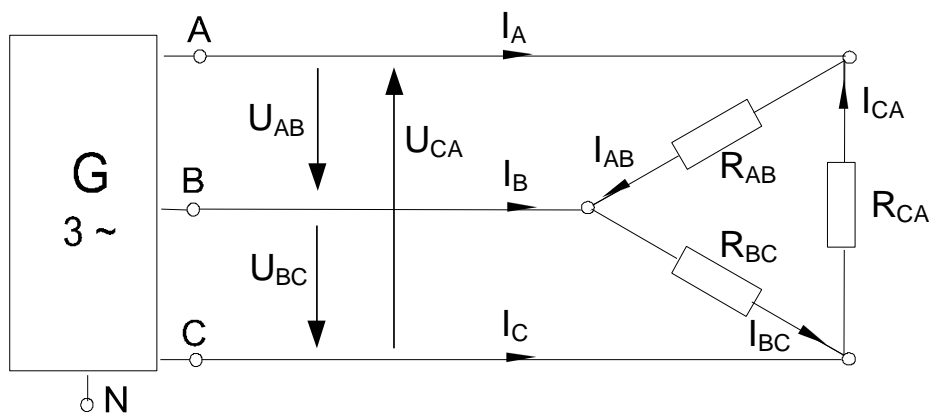


Рис. 7.3

- Измерьте мультиметром напряжения и токи согласно табл. 7.1 и вычислите мощности.

Таблица 7.1

Схема «треугольник»		Нагрузка симметричная	Нагрузка несимметричная
Линейные токи, мА	I_A		
	I_B		
	I_C		
Фазные токи, мА	I_{AB}		
	I_{BC}		
	I_{CA}		
Фазные и линейные напряжения, В	U_{AB}		
	U_{BC}		
	U_{CA}		
Фазные мощности, мВт	P_{AB}		
	P_{BC}		
	P_{CA}		
Общая мощность, мВт	ΣP		

- Повторите измерения и вычисления для несимметричной нагрузки ($R_A = 1 \text{ кОм}$, $R_B = 680 \text{ Ом}$, $R_C = 330 \text{ Ом}$).

Оформите отчет о Лабораторной работе. Сделайте вывод.

Лабораторная работа №8

Исследование режимов работы трансформаторов

8.1. Общие сведения

Отношение числа витков первичной обмотки к числу витков вторичной обмотки трансформатора называют коэффициентом трансформации. Отношение чисел витков соответствует отношению первичного напряжения к вторичному при отсутствии нагрузки (холостом ходе) трансформатора и отношению вторичного тока к первичному при коротком замыкании.

В идеальном трансформаторе (при отсутствии потерь, при $K_{св} \rightarrow 1$ и бесконечно больших индуктивностях обмоток L_1 и L_2) при любой нагрузке:

$$K_{тр} = W_1 / W_2 = U_1 / U_2 = I_2 / I_1$$

8.2. Экспериментальная часть

Задание

Измеряя напряжения и токи, определите коэффициенты трансформации при различных числах витков обмоток.

Порядок выполнения эксперимента

- Соберите первичную (**300 витков**) и вторичную (**100 витков**) обмотки на разъемном сердечнике, как показано на рис. 8.1.

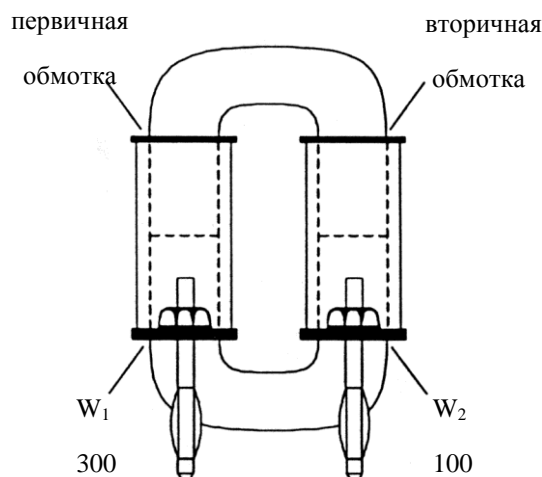


Рис. 8.1.

- Подключите источник питания к выводам первичной обмотки согласно рис.8.3 и установите синусоидальное напряжение $U_1 = 6\text{ В}$, $f = 1\text{ кГц}$.

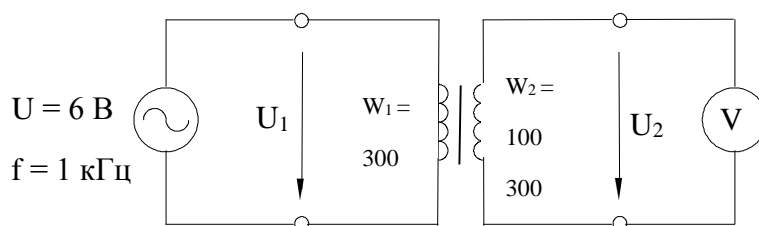


Рис. 8.3.

- Измерьте вторичные напряжения U_2 на выводах вторичных обмоток с числами витков **100, 300** и **900** при холостом ходе. Занесите результаты в таблицу 8.1.

Таблица 8.1

W_1	W_2	$U_1, \text{В}$	$U_2, \text{В}$	$K_{\text{ТР}}$
300	100	6		
300	300	6		
300	900	6		

- Вычислите значения коэффициента трансформации по формуле:

$$K_{\text{ТР}} = U_1 / U_2, \quad K_{\text{ТР}} = I_2 / I_1.$$

- Проделайте опыт короткого замыкания, измерив первичные и вторичные токи при числах витков вторичной обмотки **100, 300** и **900**, как показано на рис. 8.4 и занесите результаты измерений в таблицу 8.2. Ток I_1 следует поддерживать неизменным, равным **50 мА**.

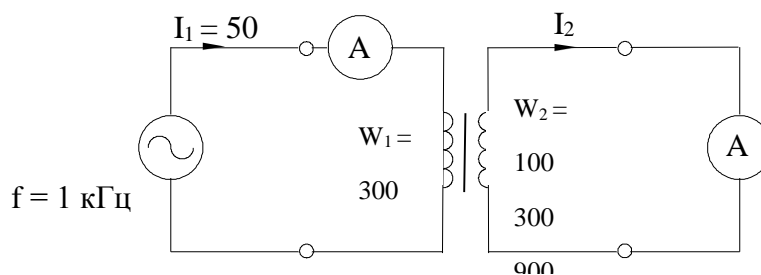


Рис. 8.4

Таблица 8.2

W_1	W_2	$I_1, \text{мА}$	$I_2, \text{мА}$	$K_{\text{ТР}}$
300	100			
300	300			
300	900			

Оформите отчет о Лабораторной работе. Сделайте вывод.

по ОП.09 «ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОНИКИ И СХЕМОТЕХНИКИ»

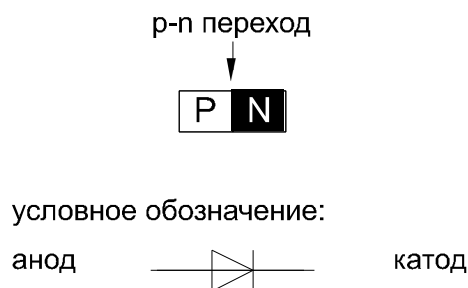
Лабораторная работа №9

Снятие вольтамперных характеристик полупроводникового диода

9.1. Эффект р-п перехода в диодах

9.1.1. Общие сведения

Двухэлектродный полупроводниковый элемент – **диод** содержит **п** - и **р** -проводящий слои (рис. 9.1). В **п**-проводящем слое в качестве свободных носителей заряда преобладают **электроны**, а в **р**-проводящем слое – **дырки**. Существующий между этими слоями **р-п** переход имеет внутренний потенциальный барьер, препятствующий соединению свободных носителей заряда. Таким образом, диод блокирован.



При прямом приложении напряжений («+» к слою **р**, «—» к слою **п**) потенциальный барьер уменьшается, и диод начинает проводить ток (диод открыт). При обратном напряжении потенциальный барьер увеличивается (диод заперт). В обратном направлении протекает только небольшой ток утечки, обусловленный неосновными носителями.

9.1.2. Экспериментальная часть

Задание

Снять вольтамперную характеристику полупроводникового диода в прямом и обратном направлениях.

Порядок выполнения эксперимента

- К диоду (рис.9.2 а) при прямой полярности приложите напряжение постоянного тока $U_{пр}$, величины которого указаны в табл. 9.1, измерьте с помощью мультиметра соответствующие токи $I_{пр}$ и их значения занесите в таблицу. Используйте при этом схему измерения с погрешностью по току.

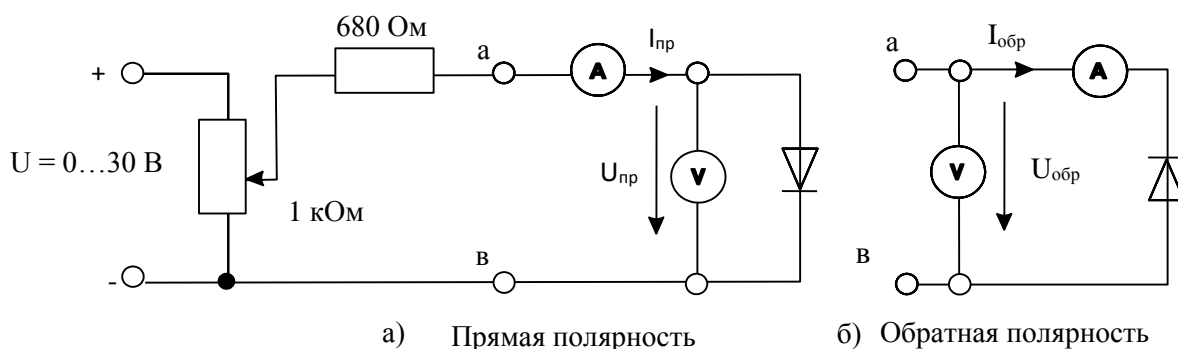


Рис.9.2

Таблица 9.1

$U_{пр}, В$	0	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,65	0,7	0,75
$I_{пр}, мА$										

- Измените полярность диода, переключите вольтметр для измерений с погрешностью по напряжению как показано на рис. 9.2б и повторите эксперимент при величинах обратных напряжений, указанных в табл. 9.2. Для получения напряжений больше 15 В соедините два источника последовательно.

Таблица 9.2

$U_{обр}, В$	0	2,5	5	10	15	20	25	30
$I_{обр}, мкА$								

Точные измерения обратного тока ($I_{обр}$) возможны только с помощью высокочувствительного мультиметра.

- Перенесите измеренные данные из таблиц на график (рис.9.3) и постройте вольтамперную характеристику диода.

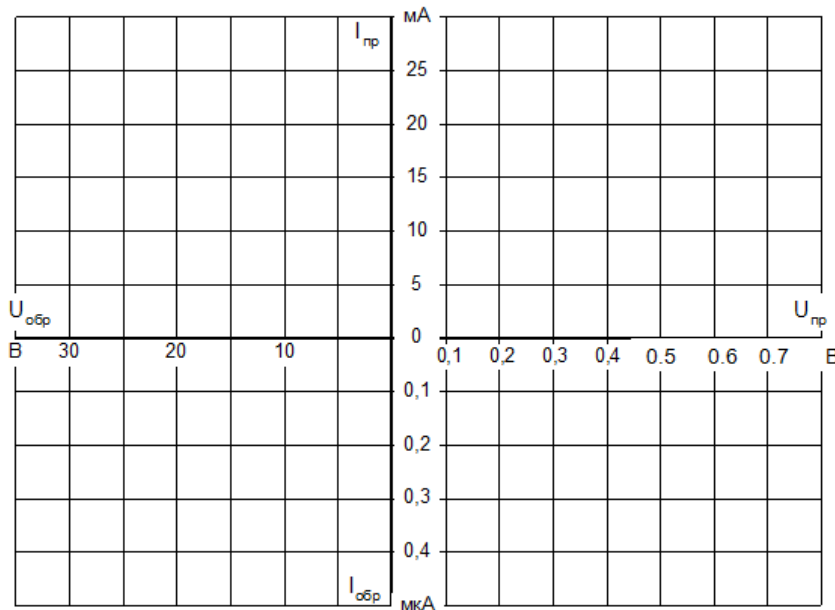


Рис.9.3

Вопрос: Как называется напряжение, при котором диод становится проводящим?

Ответ:

Оформите отчет о Лабораторной работе. Сделайте вывод.

Лабораторная работа №10

Исследование фоторезисторов с зависимостью от освещенности

10.1. Общие сведения

Фоторезистор уменьшает свое сопротивление при усилении освещенности и увеличивает его при ослаблении освещенности.

Изменение сопротивления обусловлено внутренним фотоэлектрическим эффектом. При поглощении полупроводниковым материалом лучевой энергии образуются свободные носители заряда, что ведет к увеличению проводимости (и снижению сопротивления).

Фоторезисторы часто используются в электронных цепях, например, в световых заграждениях, затемнителях, как мониторы пламени или в устройствах пожарной сигнализации.

10.2. Экспериментальная часть

Задание

Определите величины сопротивлений фоторезистора путем измерения тока и напряжения при различных уровнях освещенности.

Порядок выполнения эксперимента

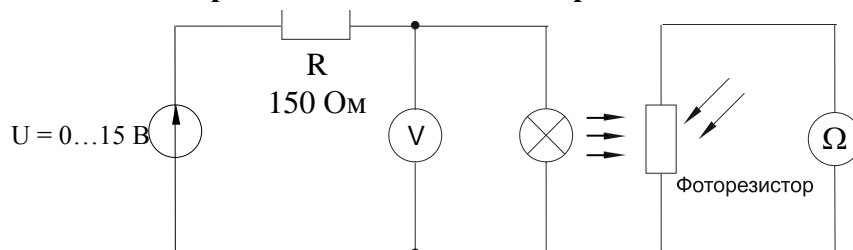


Рис. 10.1

- Соберите цепь согласно схеме (рис.10.1). К фоторезистору подключите мультиметр в режиме измерения сопротивления. Установите источник света на наборной панели, так чтобы лампа источника света располагалась напротив фоторезистора. Чтобы свести к минимуму влияние внешнего освещения, прикройте сверху источник света и фоторезистор.
- Измерьте сопротивление фоторезистора при значениях напряжения на лампе, указанных в табл. 10.1 и заполните таблицу 10.1.

Таблица 10.1

U, В	0	1	2	4	6	8	10
I, мА							
R, Ом							

Сделайте выводы по результатам эксперимента.

Оформите отчет о Лабораторной работе. Сделайте вывод.

Лабораторная работа №11

Исследование работы усилителя на биполярном транзисторе, выключенном по схеме с общим эмиттером.

11.1. Общие сведения

Транзисторы используются как управляющие элементы в усилительных цепях. По названию того электрода транзистора, который используется как общая точка для напряжений входного и выходного сигналов, различают три основные схемы усилителей на биполярных транзисторах:

- с общим эмиттером (ОЭ),
- с общим коллектором (ОК),
- с общей базой (ОБ).

В наиболее распространенных схемах усилителей используются **n–p–n** транзисторы. Однако **p–n–p** транзисторы также можно использовать, но тогда нужно изменить полярность рабочего напряжения.

11.2. Экспериментальная часть

Задание

Выполнить измерения и определить следующие электрические показатели основных схем усилителей:

- коэффициент усиления по напряжению K_U ,
- угол фазового сдвига φ ,
- входное сопротивление $R_{вх}$,
- выходное сопротивление $R_{вых}$.

Усилители используются для усиления напряжения переменного тока. Конденсаторы C_1 , C_2 установлены для развязывания рабочего и управляющего напряжений, делитель напряжения **100 кОм/100 Ом** – для удобства регулирования и измерения малых значений входного напряжения.

Порядок выполнения эксперимента

- Соберите цепь усилителя по схеме с общим эмиттером (рис. 11.1) и установите частоту синусоидального напряжения $f = 1 \text{ кГц}$ и действующее значение напряжения **2 В**. Для производства измерений включите виртуальные приборы и осциллограф.

Примечание: К выходу источника переменного тока подключен делитель напряжения (**1 кОм/100 Ом**), чтобы обеспечить более точную регулировку и измерение входного напряжения. Это означает, что при напряжении источника $U = 2 \text{ В}$ на входе усилителя будет напряжение $U_{вх} = 0,2 \text{ В}$.

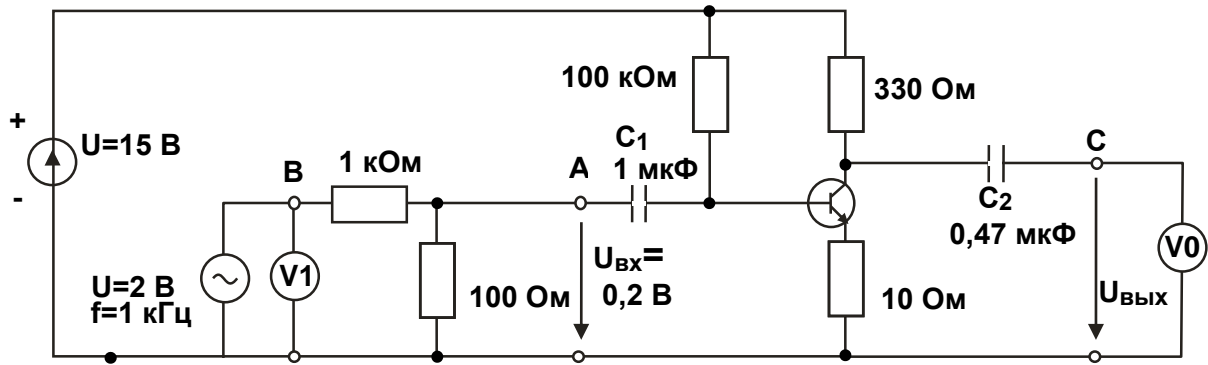


Рис. 11.1

- Перерисуйте осциллограммы входного и выходного напряжений на рис. 11.2 и укажите масштабы по осям.

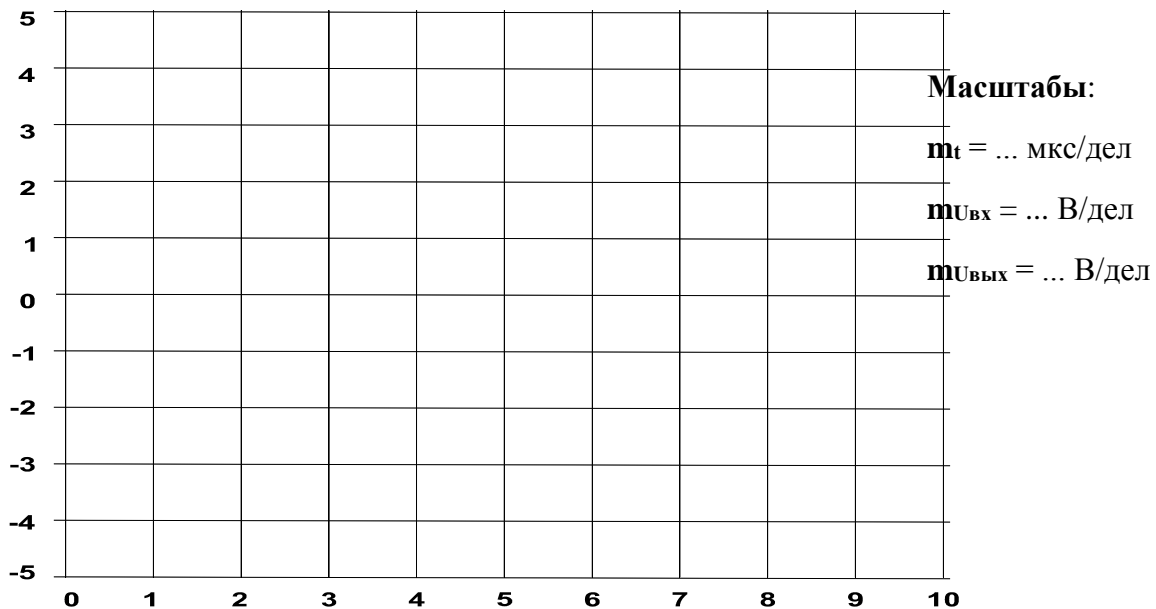


Рис. 11.2

- Измерьте входное и выходное напряжения, определите угол фазового сдвига этих напряжений φ и вычислите коэффициент усиления по напряжению, используя следующее соотношение:

$$K_U = U_{\text{вых}} / U_{\text{вх}}.$$

Результаты этих и последующих измерений и вычислений занесите в табл. 11.1.

- Далее определите входное сопротивление усилителя $R_{\text{вх}}$. Для этого включите последовательно во входную цепь усилителя (точка A) резистор $R_{\text{доб}} = 1 \text{ кОм}$. Это вызовет снижение выходного напряжения $U_{\text{вых}}$ усилителя от U_1 до U_2 . Тогда входное сопротивление $R_{\text{вх}}$ можно рассчитать следующим образом:

$$R_{\text{вх}} = R_{\text{доб}} / (U_1 / U_2 - 1).$$

• Теперь определите выходное сопротивление $R_{\text{вых}}$. Для этого включите нагрузочный резистор $R_H = 1 \text{ кОм}$ параллельно выходу усилителя (точки $C - 0$). Это также вызовет снижение выходного напряжения усилителя от U_1 до U_2 . Выходное сопротивление можно вычислить, используя соотношение:

$$R_{\text{вых}} = R_H (U_1 / U_2 - 1).$$

Таблица 11.1

	с общим эмиттером
$U_{\text{вх}}$	0,2 В, 1кГц
$U_{\text{вых}}$	
K_U	
φ	
$R_{\text{вх}}$	
$R_{\text{вых}}$	

Вопрос 1: Какой из трех усилителей имеет инвертирующий эффект?

Ответ:

Вопрос 2: В каких задачах свойства усилителя с общим коллектором имеют особое применение?

Ответ:

Вопрос 3: В каких отношениях усилитель с общей базой отличается от усилителя с общим эмиттером?

Ответ:

Оформите отчет о Лабораторной работе. Сделайте вывод.

Лабораторная работа №12

Исследование работы усилителя на полевом транзисторе.

12.1. Общие сведения

В **полевых транзисторах** (рис. 12.1) ток обеспечивается носителями заряда одного знака (электронами или дырками) и протекает по **каналу** под воздействием прикладываемого извне электрического поля (отсюда название транзисторов этого типа). Электроды канала принято называть **истоком** и **стоком**. Управление током транзистора осуществляется посредством электрода, называемого **затвором**, который изолирован от канала **p-n** переходом или по-иному.

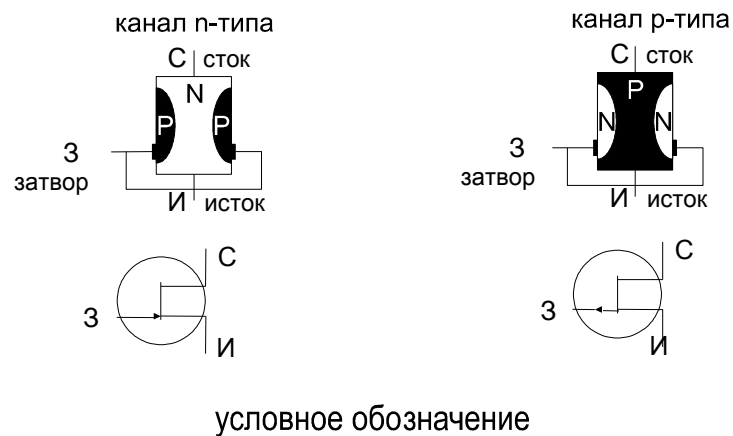


Рис. 12.1

Полевые транзисторы могут быть использованы как управляющие элементы в различных усилительных цепях. По названию того электрода транзистора, который используется как общая точка для напряжений входного и выходного сигналов, различают три основные схемы усилителей на полевых транзисторах:

- с общим истоком (ОИ),
- с общим стоком (ОС),
- с общим затвором (ОЗ).

12.2. Экспериментальная часть

Задание

Выполнить измерения и определить следующие электрические показатели основных схем усилителей:

- коэффициент усиления по напряжению K_U ,
- угол фазового сдвига φ ,
- входное сопротивление $R_{вх}$,
- выходное сопротивление $R_{вых}$.

Усилители используются для усиления напряжения переменного тока. Конденсаторы C_1 , C_2 установлены для развязывания рабочего и управляющего напряжений.

Порядок выполнения эксперимента

- Соберите цепь усилителя по схеме с общим истоком (рис. 12.2). При этом не перепутайте полярность подключения электролитического конденсатора C_3 , который служит для исключения отрицательной обратной связи для переменного напряжения.

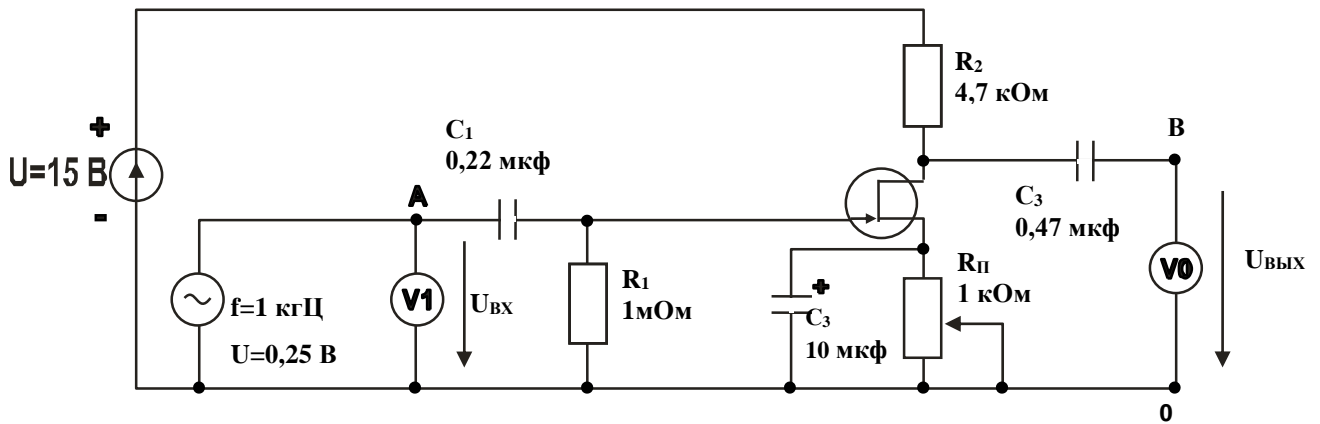
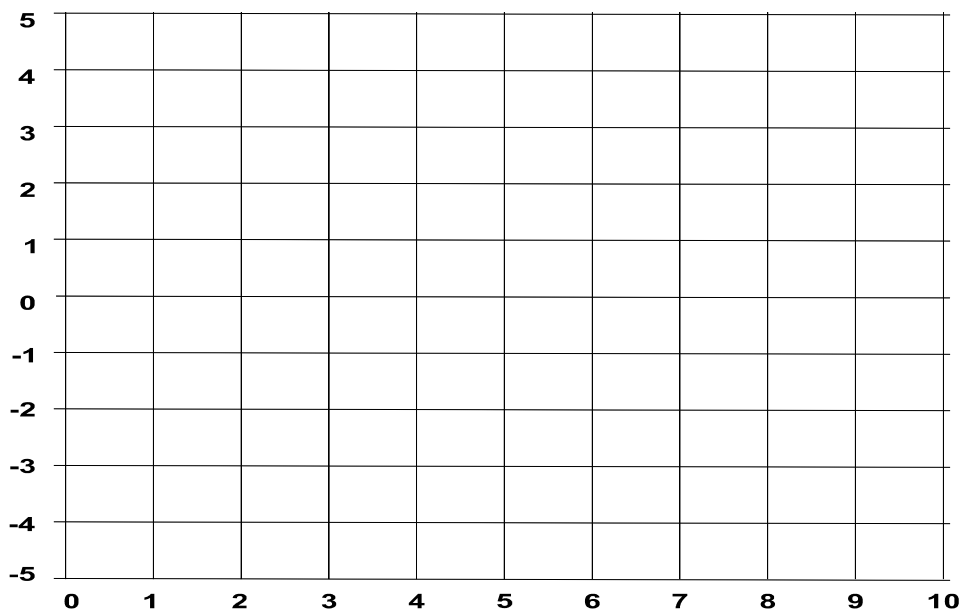


Рис. 12.2

- Установите частоту синусоидального напряжения **1 кГц** и действующее значение **200...300 мВ**.
- Используя потенциометр R_p , настройте рабочую точку транзистора так, чтобы напряжение на выходе усилителя было наименее искаженным.
- Измерьте входное $U_{вх}$ и выходное $U_{вых}$ напряжения, используя виртуальные приборы и осциллограф, и постройте их кривые на графике (рис. 12.3). Определите угол фазового сдвига этих напряжений φ и вычислите коэффициент усиления по напряжению, используя следующее соотношение:

$$K_U = U_{\text{вых}}/U_{\text{вх}}.$$



Масштабы:

$m_t = \dots$ мкс/дел

$m_{U_{вх}} = \dots$ В/дел

$m_{U_{вых}} = \dots$ В/дел

Рис. 12.3

- Далее определите входное сопротивление усилителя $R_{вх}$. Для этого включите последовательно во входную цепь усилителя (точка А) резистор $R_{доб} = 10 \text{ кОм}$. Это вызовет снижение выходного напряжения усилителя от U_1 до U_2 . Тогда входное сопротивление $R_{вх}$ можно рассчитать следующим образом:

$$R_{вх} = R_{доб} / (U_1 / U_2 - 1).$$

- Теперь определите выходное сопротивление $R_{вых}$. Для этого включите нагрузочный резистор $R_n = 10 \text{ кОм}$ параллельно выходу усилителя (точки С–0). Это также вызовет снижение выходного напряжения усилителя от U_1 до U_2 . Выходное сопротивление можно вычислить, используя соотношение:

$$R_{вых} = R_n (U_1 / U_2 - 1).$$

- Занесите результаты в табл.12.1.

Таблица 12.1

	с общим истоком
$U_{вх}$	0,25 В, 1 кГц
$U_{вых}$	
v_u	
φ	
$R_{вх}$	
$R_{вых}$	

Вопрос 1: Какой из трех усилителей имеет инвертирующий эффект?

Ответ:

Вопрос 2: Почему усилитель с общим стоком не имеет такой же значимости, что и усилитель с общим коллектором на биполярном транзисторе?

Ответ:

Вопрос 3: В каких отношениях усилитель с общим затвором отличается от усилителя с общим истоком?

Ответ:

Оформите отчет о Лабораторной работе. Сделайте вывод.

Лабораторная работа №13

Исследование полупроводникового мостового выпрямителя

13.1. Общие сведения

Однополупериодный выпрямитель использует только одну полуволну переменного напряжения. Как следствие, постоянное напряжение низкое по величине и имеет значительные пульсации.

Этого недостатка удастся избежать в случае мостового выпрямителя со схемой (рис. 13.1). Здесь полуволны противоположной полярности суммируются, и среднее значение выпрямленного напряжения увеличивается в два раза.

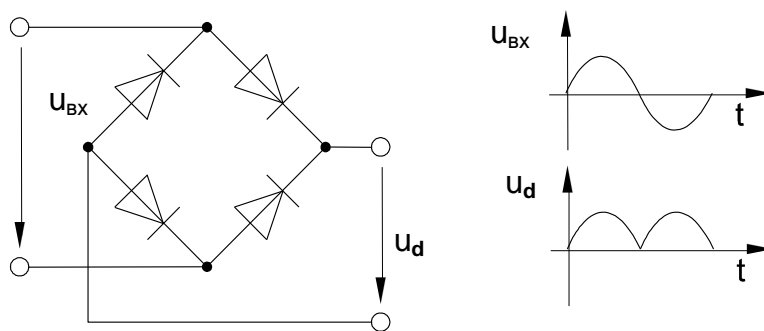


Рис. 13.1.

13.2. Экспериментальная часть

Задание

Исследовать свойства мостового выпрямителя с помощью осциллографа и мультиметра, либо с помощью виртуальных приборов.

Порядок выполнения эксперимента

- Соберите цепь согласно схеме (рис. 13.2) без сглаживающего фильтра. На схеме V0 и V1 – входы коннектора. При сборке схемы обратите внимание на полярность электролитического конденсатора.
- Включите виртуальные приборы V0 и V1 и осциллограф. Подключите два любых входа осциллографа к каналам V0 и V1. Установите развертку 5 мС/дел.
- Перенесите на график (рис. 13.3) осциллограммы входного и выходного напряжений.
- Сделайте измерения и запишите в табл. 1.3.1. значения: $U_{вх}$ — действующее, U_d — среднее, $\Delta U_{пульс}$, $m = f_{пульс} / f_{вх}$.
- Рассчитайте и запишите в табл. 1.3.1 коэффициенты $U_d / U_{вх}$ и $k_{пульс}$.

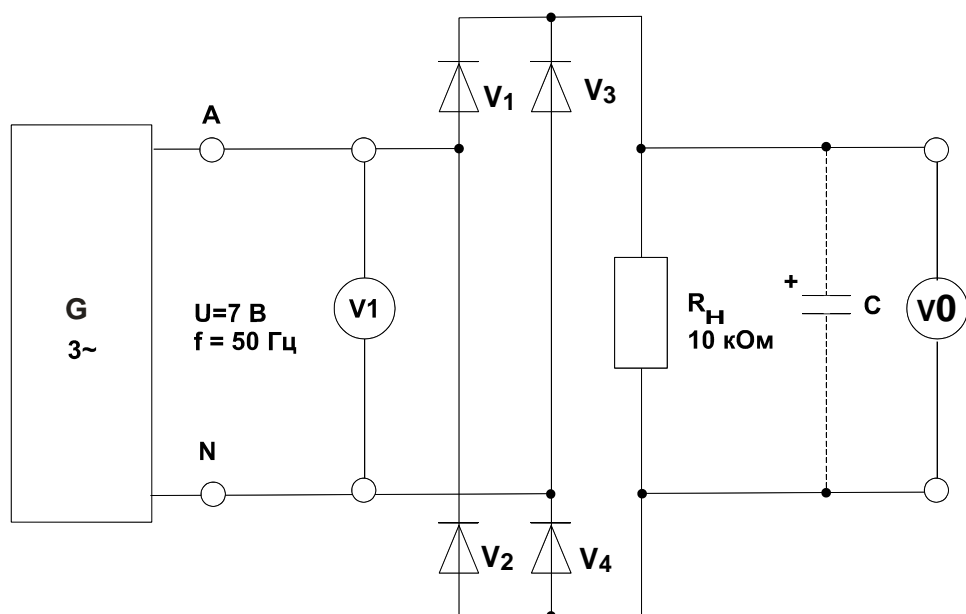


Рис. 13.2

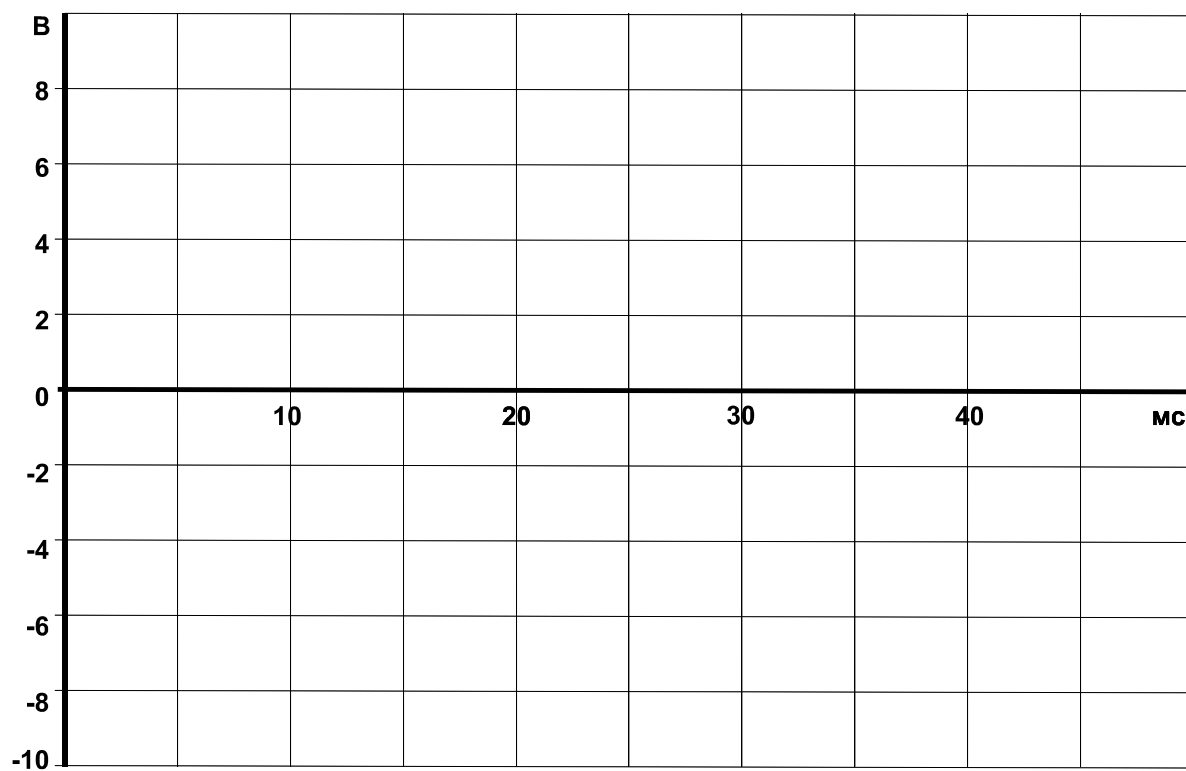


Рис. 13.3

- Параллельно нагрузочному резистору R_H подключите сглаживающие конденсаторы C с емкостями, указанными в табл. 13.1, повторите измерения и дорисуйте графики выпрямленного напряжения на рис.13.3.

Таблица 13.1

C, мкФ	0	1	10	100
U_{BX}, В				
U_d, В				
$\Delta U_{\text{пульс}}$, В				
m				
U_d / U_{BX}				
$k_{\text{пульс}}$				

Примечание: Все измерения проделать с помощью мультиметров и электронного осциллографа.

Вопрос 1: Почему максимальное значение выпрямленного напряжения $U_{d\max}$ не совпадает с амплитудой входного напряжения?

Ответ:

Вопрос 2: Что произойдет при изменении полярности диода в цепи (рис. 13.2)?

Ответ:

Вопрос 3: Каково обратное напряжение диода в схеме с ёмкостным фильтром?

Ответ:

Вопрос 4: Какое действие оказывает сглаживающий конденсатор на амплитуду пульсаций напряжения?

Ответ:

Оформите отчет о Лабораторной работе. Сделайте вывод.

Лабораторная работа №14

Исследование на осциллографе формы, амплитуде и частоты электронных сигналов.

14.1. Общие сведения

Порядок работы с виртуальными амперметрами и вольтметрами

При работе с виртуальными приборами придерживайтесь следующего порядка.

- Соберите цепь согласно схеме опыта, включив в нее вместо реальных амперметров и вольтметров виртуальные приборы, изображенные на лицевой панели коннектора.
- Включите виртуальные приборы двойным щелчком левой кнопки мыши на ярлыке «ВП ТОЭ». В результате откроется блок «Приборы I» (рис. 14.1), в котором содержатся вольтметры и амперметры. Часть из них активизирована по умолчанию (т.е. включены пределы измерения).
- Расположение приборов в окне этого блока можно изменить, щелкнув левой кнопкой мыши на обозначении прибора и выбрав в открывшемся перечне нужный прибор. К одному и тому же каналу коннектора, таким образом, можно подключить несколько виртуальных приборов для одновременного измерения, например, действующего, амплитудного, среднего и др. значений

одного и того же напряжения (тока).

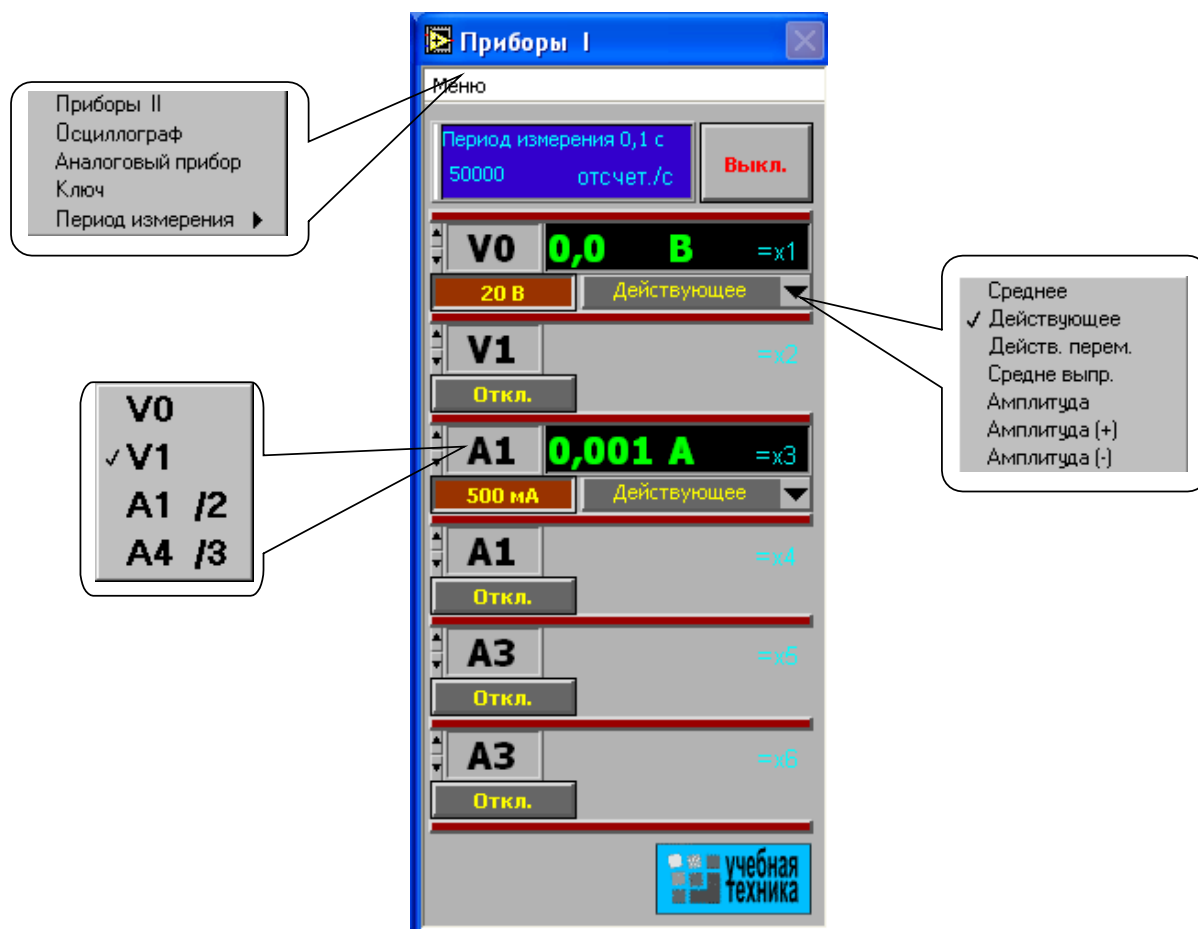


Рис. 14.1

- Активизируйте нужные виртуальные приборы, щелкнув в соответствующих окнах на кнопках «Откл». Для отключения прибора щелкните в окне предела измерения. Чем больше каналов задействовано в виртуальных измерениях тока и напряжения, тем ниже частота сканирования и меньше значений вводится в компьютер за период измерения. Период измерения, в течение которого производится ввод данных в компьютер, по умолчанию равен 0,1 с. Его можно изменить, открыв меню, как показано на рис. 14.1 и выбрав мышью строку «Период измерения».

При выполнении измерений переменных напряжений и токов необходимо обращать внимание на число отсчётов в секунду, которое указано в верхней части панели «Приборы I». Необходимо, чтобы число отсчётов, приходящихся на один период измеряемого сигнала (не путать с периодом измерения!), было не менее десяти. При меньшем числе отсчётов резко возрастает погрешность измерений.

- Выберите род измеряемой величины, щелкнув в окне «Действующее» и выбрав из открывшегося списка нужное значение. (Для цепи постоянного тока это, скорее всего, «Среднее»). В этом окне пункт «Действ. перем.» означает действующее значение сигнала, из которого исключена постоянная составляющая.
- Выберите пределы измерения амперметров и вольтметров, нажав соответствующие кнопки на коннекторе. Выбранные пределы отображаются автоматически в соответствующих окнах виртуальных приборов. Когда измеряемый сигнал превышает допустимый для данного канала уровень, окно с показанием виртуального прибора начинает мигать красным цветом, а в верхней части панели включается надпись «Перегрузка! Перейдите на больший предел». Она гаснет, как только предел измерения становится больше измеряемой величины.
- При снижении измеряемой величины ниже значения следующего (более низкого) предела измерения включается надпись «Перейдите на меньший предел». Через некоторое время она гаснет самостоятельно, но окно данного виртуального прибора продолжает мигать, предупреждая о том, что данное измерение желательно сделать точнее.
- Для того, чтобы закрыть окно виртуальных приборов, необходимо щелкнуть по клавише «Выкл».

Виртуальный осциллограф

Виртуальный осциллограф позволяет наблюдать временные диаграммы сигналов, подаваемых на вход коннектора (двух напряжений и двух токов) в режиме «Развертка» или зависимость одного входного сигнала от любого другого в режиме «XY».

Для его включения необходимо подать на вход коннектора исследуемые сигналы, включить и настроить, как описано выше, блок «Приборы I» и выбрать в меню этого блока строку «Осциллограф». После этого на дисплее появится изображение виртуального прибора «Осциллограф» (рис. 14.2). Назначение всех его окон показано на рисунке.

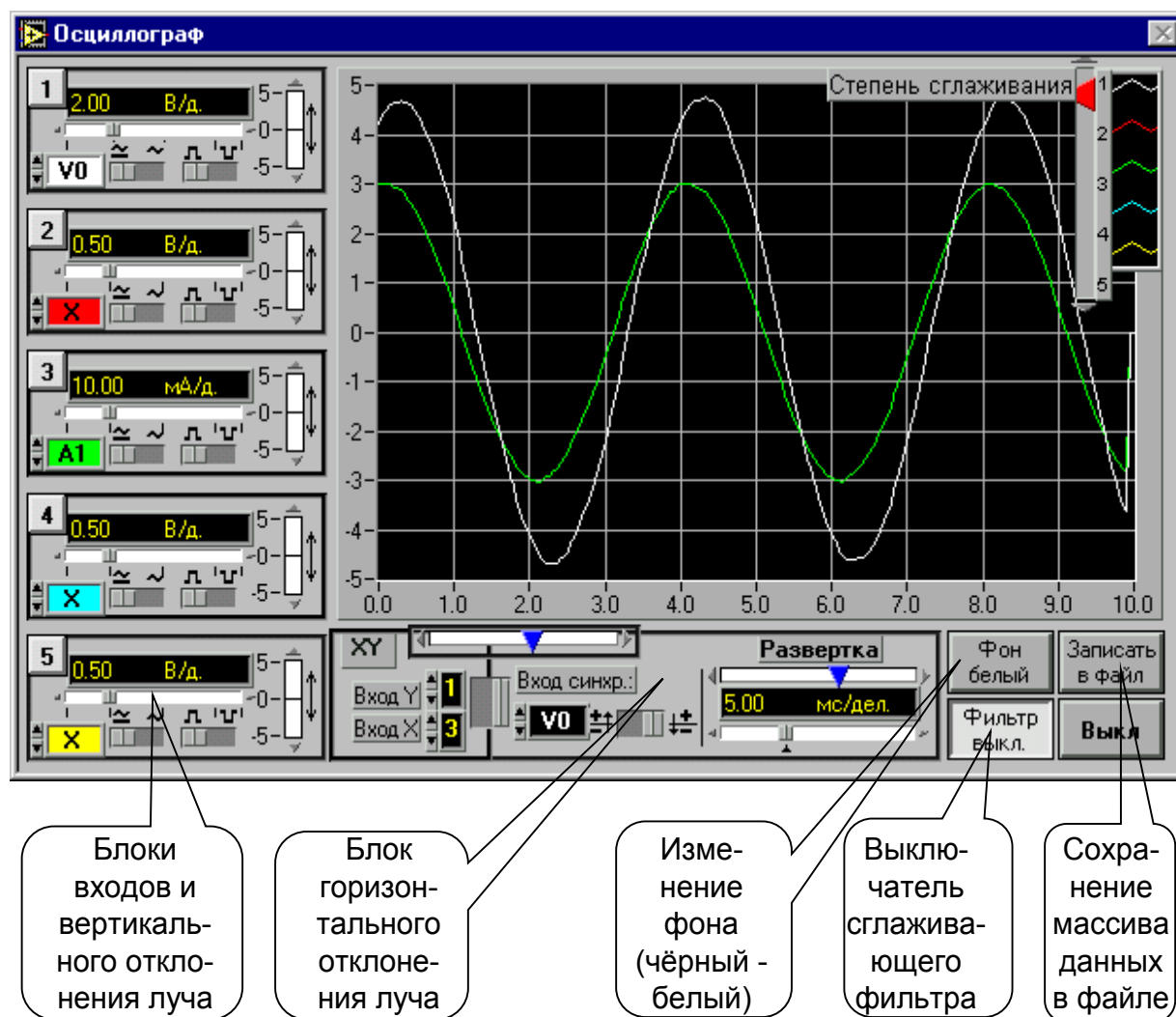


Рис 14.2

Один из пяти блоков входов и вертикального отклонения луча с пояснениями показан на рис. 14.3.

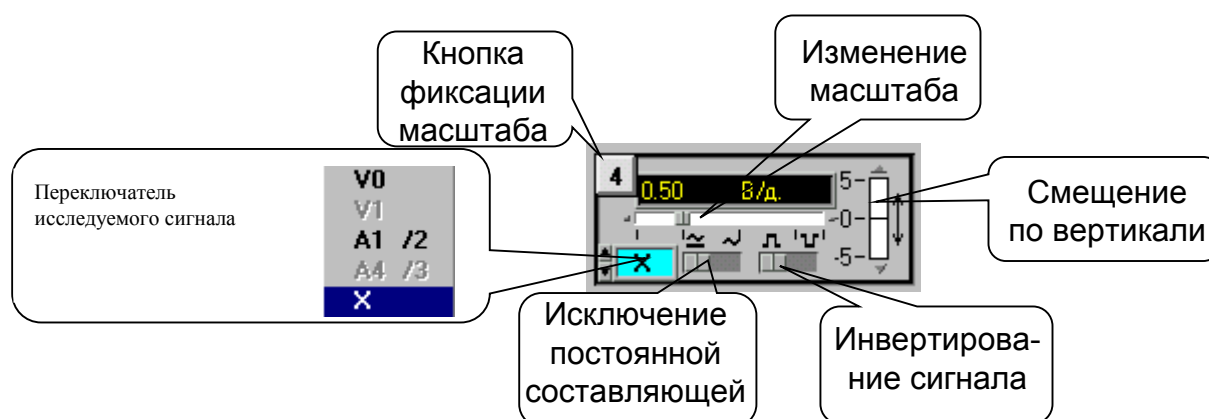


Рис 14.3

На любой из пяти входов осциллографа можно подать сигнал с любого входа коннектора. При этом в окне входа осциллографа появляется соответствующее обозначение входа коннектора (виртуального прибора) и появляется луч на экране, цвет которого соответствует цвету фона переключателя исследуемого сигнала.

Масштаб изображения по вертикали устанавливается автоматически и изменяется ступенчато при изменении амплитуды сигнала, но его можно зафиксировать, нажав на кнопку фиксации масштаба (рис.14.3). После этого он меняться не будет. Предусмотрено и ручное плавное изменение масштаба внутри ступени.

Органы управления горизонтальным перемещением луча показаны на рис.14.4.

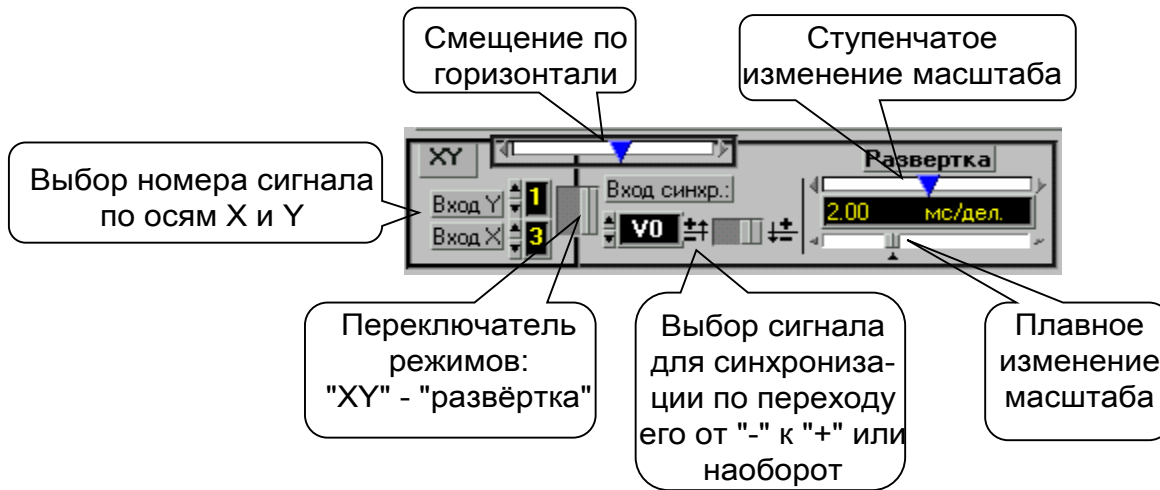


Рис.14.4

В правом верхнем углу осциллографа (рис. 14.2) имеется движок управления степенью сглаживания фильтра (появляется только при его включении), а также меню изменения характеристик графика: непрерывный, ступенчатый, гистограмма, точечный, размер и форма точек, толщина линий и т.п. Меню открывается при щелчке на любом из изображенных там пяти лучей.

14.2. Экспериментальная часть

Задание

Выведите на экран виртуального осциллографа синусоидальные токи и напряжение на резисторе и определите следующие величины:

- амплитудное значение напряжения U_m ,
- амплитудное значение тока I_m ,
- действующее значение напряжения U ,
- действующее значение тока I ,
- период T ,
- частота f ,
- угловую частоту ω ,
- фазовый сдвиг φ ,
- мгновенное значение напряжения u в момент времени $t = T / 3$.

Порядок выполнения эксперимента

- Соберите цепь согласно схеме (рис. 14.5), подключите регулируемый источник синусоидального напряжения ($U = 3 \dots 7 \text{ В}$, $f = 0,2 \dots 1 \text{ кГц}$). В качестве измерительных приборов включите в схему каналы коннектора.

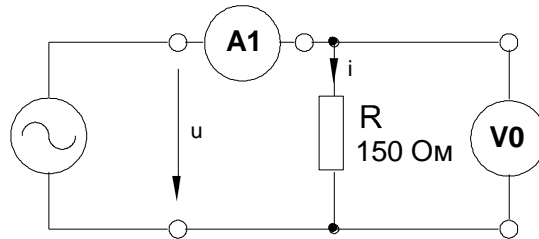


Рис. 14.5

- Включите виртуальные приборы V0, A1 и осциллограф.
- «Подключите» два входа осциллографа к приборам V0 и A1, а остальные отключите.
- Установите параметры развёртки осциллографа так, чтобы на экране было изображение примерно одного - двух периодов напряжения и тока.
- Определите по осциллографу все указанные ниже величины.

Амплитудное значение напряжения

$$U_m =$$

Амплитудное значение тока

$$I_m = U_m / R =$$

Действующее значение напряжения

$$U = U_m / \sqrt{2} =$$

Действующее значение тока

$$I = I_m / \sqrt{2} =$$

Период

$$T =$$

Частота

$$f = 1/T =$$

Угловая частота

$$\omega = 2 \cdot \pi \cdot f =$$

Фазовый сдвиг

$$\varphi =$$

Мгновенное значение напряжения u в момент времени $t = T / 3$

$$u = U_m \cdot \sin \omega t =$$

Примечание: ωt – угол, измеряемый в радианах.

- Запишите результаты измерений и вычислений в табл. 14.1.

Таблица 14.1

Средства измерения	U_m , В	I_m , мА	U , В	I , мА	T , мс	f , В	ω , рад/с	φ , град	u , В
Осциллограф									
Виртуальный прибор							-		-

- Измерьте U_m , I_m , U , I с помощью виртуальных приборов, занесите результаты в табл. 14.1 и сравните с результатами измерения осциллографом.
- Включите блок «Приборы II», сделайте необходимые «подключения», измерьте T , f , φ . Запишите полученные значения в табл. 14.1 и сравните с результатами, полученными с помощью осциллографа.

Оформите отчет о Лабораторной работе. Сделайте вывод.

3. Порядок оформления отчета и выставления оценки по лабораторным работам

3.1 Порядок оформления отчета по Лабораторной работе.

1. Лабораторная работа выполняется и защищается расчётом из 2(3) человек.
2. Отчет по Лабораторной работе оформляется в рабочей тетради студента по дисциплине, одним из номера расчёта, с учётом требований ЕСКД:
 - текстовая часть и расчёты, – выполняются ручкой с синей пастой;
 - все чертежи, схемы, таблицы, графики, – чертятся карандашом с применением линейки;
 - все расчёты, промежуточные вычисления, – выполняются в «черновике» и после проверки правильности расчёта переносятся в «чистой» Отчёт;
 - исправления, поправки, грязь, – не допускаются.

3. Отчёт должен содержать Разделы:

Разделы I «Общие сведения»:

- 1). Название и Цель Лабораторной работы;
- 2). Теоретические материалы (Исследуемый элемент, Формулы и т.д.);
- 3). Исследуемая цепь (схема) Лабораторной работы;

Разделы II «Экспериментальная часть»:

- 1). Таблицы с результатами расчётов;
 - 2). Аналитические расчёты;
 - 3). Ответ на вопрос (задаётся в конце задания);
 - 4). Выводы о проделанной работе (Что исследовали, Каких результатов достигли, Сравнение практических и теоретических данных, Чем вызваны расхождения или точность расчетов, Чему научились и т.д.).
4. Подготовка к защите ответов на вопросы по теме лабораторной работы (Озвучиваются преподавателем при подготовке к защите лабораторной работы).

3.2 Порядок выставления оценки по лабораторным работам

"5"(отлично) работа выполнена полностью и правильно, оформление соответствующее требованиям, ответы верны.

"4"(хорошо) работа выполнена правильно, но допущены несущественные ошибки в вычислениях или оформлении и (или) при ответе на контрольные вопросы.

"3" (удовлетворительно) работа выполнена правильно не менее, чем наполовину или допущена существенная ошибка в вычислениях, в объяснении, в оформлении работы, которая исправляется по требованию преподавателя.

"2" (неудовлетворительно) допущены две (и более) существенные ошибки в расчетах, в объяснении, в оформлении работы, которые студент не может исправить даже по требованию преподавателя.

4. Информационное обеспечение

Перечень учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Электротехника и электроника: учебник для студ.учреждений сред. проф.образования / М.В. Немцов, М. Л. Немцова. - 3-е изд.,испр. - М, Академия, 2018. – 480 с.;

Дополнительные источники:

1. Электрические машины: учебник для студ.учреждений сред. проф.образования / М.М. Кацман. – 13-е изд., стер.-М., Академия, 2014. – 496 с..
2. Полещук В.И. Задачник по электротехнике и электронике: учеб.пособие для студ. СПО . 3-е изд. - М.: Издательский центр Академия, 2007.

Internet - ресурсы:

1. - <http://ktf.krk.ru/courses/foet/> (Сайт содержит информацию по разделу «Электроника»)

Санкт-Петербургское государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Академия промышленных технологий»

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

**ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ
ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ**

ОП.05 ЭКОНОМИКА И УПРАВЛЕНИЕ
для специальности
среднего профессионального образования

10.02.05 Обеспечение информационной безопасности автоматизированных систем

Методические рекомендации по выполнению практических работ предназначены для использования обучающимися при выполнении заданий по практическим работам по учебной дисциплине ОП.05 Экономика и управление по специальности среднего профессионального образования 10.02.05 Обеспечение информационной безопасности автоматизированных систем.

В методических рекомендациях предлагаются к выполнению практические работы, предусмотренные рабочей программой учебной дисциплины, даны рекомендации по их выполнению, обозначены критерии оценивания.

Организация-разработчик:

Санкт-Петербургское государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Академия промышленных технологий» (СПб ГБПОУ «АПТ»)

Разработчик:

Марголина Л.Л. - преподаватель СПб ГБПОУ «АПТ»

Методические рекомендации рассмотрены и одобрены на заседании учебной цикловой комиссии Экономики и управления.

Протокол №10 от 07 июня 2023 г.

Председатель УЦК Петухова Н.Н.

Методические рекомендации рассмотрены и одобрены на заседании Методического совета СПб ГБПОУ «АПТ» и рекомендованы к использованию в учебном процессе.

Протокол №1 от 28 августа 2023 г.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	3
ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН.....	4
ВАРИАНТЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ	4
УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ.....	20

ВВЕДЕНИЕ

Важную часть теоретической и профессиональной практической подготовки студентов составляют практические занятия. Состав и содержание практических работ направлены на реализацию действующего федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования.

Цель дисциплины – обеспечить овладение студентами кругом вопросов психологии общения, коммуникативной компетентностью и психологическим видением роли общения при взаимодействии в группе и социуме.

В соответствии с рабочей программой учебной дисциплины **ОП.05 Экономика и управление** предусмотрено проведение практических занятий.

В результате их выполнения обучающийся должен:

уметь:

- рассчитывать по принятой методике основные технико-экономические показатели;
 - готовить технико-экономические предложения для организации закупок и ремонта оборудования;
 - принимать управленческие решения;
 - организовывать деловое общение с различными категориями работников;
- проводить инструктаж сотрудников

Выполнение студентами практических работ по учебной дисциплине направлено на:

- обобщение, систематизацию, углубление, закрепление, развитие и детализацию полученных теоретических знаний по конкретным темам учебной дисциплины;
- формирование умений применять полученные знания на практике, реализацию единства интеллектуальной и практической деятельности;
- выработку при решении поставленных задач профессионально значимых качеств.

Продолжительность выполнения практической работы составляет не менее двух академических часов и проводится после соответствующей темы, которая обеспечивает наличие знаний, необходимых для ее выполнения.

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ п/п	Тема	Наименование	час
1	Тема 1.1. Организация в условия рыночной экономики	Практические занятия: 1 Составление производственной структуры предприятия Расчет длительности производственного цикла	4
2	Тема 1.2. Производственные ресурсы предприятия	Практические занятия: 2 Расчет амортизации основного капитала Расчет производственных ресурсов предприятия по заданным параметрам	4
3	Тема 1.3 Основные показатели деятельности организации	Практическое занятие 3 Расчет основных показателей деятельности предприятия по заданным параметрам	2

4	Тема 2.4 Система методов управления	5 Практическое занятие 4 Организация контроля на предприятии.	2
---	-------------------------------------	---	---

ВАРИАНТЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №1

Составление производственной структуры предприятия (2 часа)

Цель занятия: Узнать, что собой представляет производственное предприятие, научиться составлять структуру производственных предприятий.

Время выполнения:

Подготовка 10 мин.;

Выполнение 1 час 00 мин.;

Оформление и сдача 20 мин.;

Всего 1 час 30 мин.

Методические указания.

Производственное предприятие — это обособленная специализированная единица, основанием которой является профессионально организованный трудовой коллектив, способный с помощью имеющихся в его распоряжении средств производства изготовить нужную потребителю продукцию (выполнять работы, оказывать услуги) соответствующего назначения, профиля, ассортимента

Производственная структура предприятия — это состав и соотношение его внутренних звеньев: цехов отделов, лабораторий и других компонентов, составляющих единый хозяйственный объект; определяется размером предприятия, отраслью производства, уровнем технологии и специализации предприятия. Какой-либо устойчивой стандартной структуры не существует. Она постоянно корректируется под воздействием производственно-экономической конъюнктуры, НТП, социально-экономических процессов. Однако при всем многообразии структур производственные предприятия имеют идентичные функции, главные из которых — изготовление и сбыт продукции.

В целях обеспечения нормального функционирования структура производственного предприятия должна включать:

- органы управления предприятием;
- функциональные отделы, лаборатории, другие непроизводственные службы;
- цехи основного производства;
- вспомогательные и обслуживающие цехи, склады;
- прочие организации (подсобные, социально-бытовые).

Профиль, масштабы и отраслевая принадлежность предприятия определяются составом, технологической специализацией и размерами его производственных цехов, участков, мастерских.



Задания для самостоятельной работы

Составление производственной структуры по конкретному предприятию.

Форма отчета – бумажная.

Критерии оценки практической работы:

ОТЛИЧНО – практическая работа выполнена аккуратно, порядок выполнения действий соответствует, расчёты выполнены правильно, каждое действие имеет пояснение, есть вывод, предложения.

ХОРОШО - практическая работа выполнена аккуратно, есть незначительные ошибки в расчетах, либо есть вывод, но нет предложений.

УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО – в работе присутствуют значительные исправления, есть ошибки в расчетах, неполный вывод.

НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО – имеется много исправлений, расчеты выполнены неправильно, или большая часть неправильно, нет выводов и предложений

«Расчет длительности производственного цикла» (2 часа)

Цель занятия:

Обработка навыков у студентов по определению длительности производственного цикла и умение определять длительность цикла при различных видах движения деталей (последовательное, параллельное, смешанное).

Время выполнения:

Подготовка 10 мин.;

Выполнение 1 час 00 мин.;

Оформление и сдача 20 мин.;

Всего 1 час 30 мин.

Методические указания.

Важной задачей в организации производственного процесса является минимальная длительность изготовления изделия, которое достигается рациональной организацией производственного процесса в пространстве и во времени.

Производственный цикл – отрезок (интервал) времени от начала до окончания производственного процесса изготовления или ремонта деталей.

Длительность производственного цикла T_n можно определить по формуле:

$$T_n = \sum t_{\text{мех}} + \sum t_{\text{сст}} + \sum t_k + \sum t_{\text{тр}} + \sum t_{\text{мо}} + \sum t_{\text{м.с.}}$$

- сумма времени технологических операций (сутки, часы)
- сумма времени на осуществление естественных процессов (сутки, часы)
- сумма времени технического контроля (сутки, часы) на ОТК
- сумма времени, связанного с транспортировкой деталей, узлов (сутки, часы)
- сумма времени ожидания деталей между операциями и т.д. в течении смены
- сумма времени ожидания деталей, узлов на межцеховых складах полуфабрикатов (сутки, часы)

m, f, i, x, q, z – кол-во технологических, естественных, контрольных, транспортных операций перерывов.

Значит производственный цикл состоит из времени выполнения операций (рабочего периода) и времени перерывов

Длительность цикла зависит от сложности и трудоемкости изделия, уровня техники, технологии, механизации, автоматизации производства.

Существует 3 вида движения труда в процессе их обработке: последовательный, параллельный, смешанный.

Последовательный вид – способ передачи деталей, при котором обработка производится партиями, т.е. передача партии с операции на операцию производится после того, как все детали партии прошли обработку на предыдущей операции; применяется в единичном и мелкосерийном производстве.

$T_{\text{послед.}} = n \cdot (t_{\text{шт.1}} + t_{\text{шт.2}} + t_{\text{шт.3}} + t_{\text{шт.4}} + \dots)$

Параллельный вид – способ передаче деталей, при котором обработка каждой детали в партии на каждой последующей операции начинается сразу после окончания предыдущей, т.к. передача поштучная; применяется в крупносерийном и массовом производстве.

$T_{\text{парал.}} = \sum t_{\text{шт.}} + (n-1) \cdot t_{\text{дл.}; \text{мин}}$

Смешанный (параллельно-последовательный) вид – способ передаче деталей, при котором отдельные детали в партии частично и одновременно обрабатывается на двух или нескольких операциях технологического процесса и работа на всех операциях идет без перерыва.

$T_{\text{смеш.}} = \sum t_{\text{шт.}} + (n-1) \cdot (\sum t_{\text{б.}} - \sum t_{\text{м.}}); \text{ мин}$

n - количество деталей

$t_{\text{шт.}}$ - время обработки одной детали (мин)

$\sum t_{\text{шт.}}$ - сумма времени всех операций (мин)

$t_{\text{дл.}}$ - время выполнения самой длительной операции (мин)

$\sum t_{\text{б.}}, \sum t_{\text{м.}}$ – сумма времени больших и меньших операций (мин)

Задачи для самостоятельного решения.

Задача 1.

Определите длительность технологического цикла обработки партии детали в 6 штук при трех видах движения, если технологический процесс обработки состоит из следующих операций:

- 1 - 6мин.
- 2 - 8мин.
- 3 - 3мин.
- 4 - 5мин.
- 5 - 4мин.

Постройте график на все виды движения.

Задача 2.

Определите длительность технологического цикла обработки партии детали в 6 штук при трех видах движения, если технологический процесс обработки состоит из следующих операций:

- 1 - 6мин.
- 2 - 8мин.
- 3 - 3мин.
- 4 - 5мин.

5 - 4мин.

Вторая партия выполняется на двух станках и передача по две штуки. Определите три вида движения, исходя из формул. Постройте графики на все виды движения.

Задача №3.

Определите длительность технологического цикла обработки партии детали в 6 штук при трех видах движения, если технологический процесс обработки состоит из следующих операций:

1 - 4мин.

2 - 3мин.

3 - 5мин.

4 - 6мин.

5 - 6мин.

Постройте графики на все виды движения.

Задача №4.

Определите длительность технологического цикла обработки партии детали в 6 штук при трех видах движения, если технологический процесс обработки состоит из следующих операций:

1 - 4мин.

2 - 3мин.

3 - 5мин.

4 - 6мин.

5 - 6мин.

Вторая партия выполняется на двух станках и передача по две штуки. Определите три вида движения, исходя из формул. Постройте графики на все виды движения.

Форма отчета – бумажная.

Критерии оценки практической работы:

ОТЛИЧНО – практическая работа выполнена аккуратно, порядок выполнения действий соответствует, расчёты выполнены правильно, каждое действие имеет пояснение, есть вывод, предложения.

ХОРОШО - практическая работа выполнена аккуратно, есть незначительные ошибки в расчетах, либо есть вывод, но нет предложений.

УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО – в работе присутствуют значительные исправления, есть ошибки в расчетах, неполный вывод.

НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО – имеется много исправлений, расчеты выполнены неправильно, или большая часть неправильно, нет выводов и предложений

Литература:

1. ГОСТ Р ИСО/ТО 10013-2007 "Менеджмент организации. Руководство по документированию системы менеджмента качества"
2. "ГОСТ ISO 9000-2011. Межгосударственный стандарт. Системы менеджмента качества. Основные положения и словарь"
3. "ГОСТ Р ИСО 9001-2015. Национальный стандарт Российской Федерации. Системы менеджмента качества. Требования"
4. Драчева Е.Л., Юликов Л.И. Менеджмент. – М.: ОИЦ «Академия». 2022.
5. Кожевников Н.Н., Басова Т.Ф. Основы экономики. – М.: ОИЦ «Академия». 2021.

Электронные источники:

1. Менеджмент – портал (Электронный ресурс) // [http:// www.Management-Portal.ru](http://www.Management-Portal.ru)
2. Информационный менеджмент (Электронный ресурс) // <http:// www.InfoManagement.ru>
3. www.triz-ri.ru
4. ww.e-xecutive.ru
5. www.sf-online.ru
6. www.managmentandmarketing.ru

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 2

Расчет амортизации основного капитала (2 часа)

Цель занятия: Уметь начислять амортизационные отчисления, по основным фондам используя четыре способа начисления амортизации.

Время выполнения:

Подготовка 10 мин.;

Выполнение 1 час 00 мин.;

Оформление и сдача 20 мин.;

Всего 1 час 30 мин.

Методические указания.

Основные фонды – это совокупность производственных, материально-вещественных ценностей, которые действуют в процессе производства в течении длительного периода времени, сохраняют при этом на протяжении всего периода натурально-вещественную форму и переносят их стоимость на продукцию по частям по мере износа в виде амортизационных отчислений.

Первоначальная стоимость основных фондов включает стоимость приобретения оборудования (постройки, здания), транспортные расходы по доставке и стоимость монтажа. По первоначальной стоимости фонды принимаются на учет, определяется их амортизация и другие показатели.

Ликвидационная стоимость – стоимость реализации изношенных или выведенных из эксплуатации отдельных объектов основных фондов.

Восстановительная стоимость – это затраты на воспроизводство основных фондов в современных условиях. Она устанавливается, как правило, во время переоценки основных фондов.

Переоценка основных фондов – это определение реальной стоимости основных фондов (основных средств) организации на современном этапе становления рыночной экономики и создания предпосылок для нормализации процессов в стране. Переоценка позволяет получить объективные данные об основных фондах, их общем объеме, отраслевой структуре, территориальном разделении и техническом состоянии.

Износ основных фондов определяется и учитывается по зданиям и сооружениям, переданным устройствам, машинам и оборудованию, транспортным средствам, произведенному и хозяйственному инвентарю, рабочему скоту, многолетним насаждениям, достигшим эксплуатационного возраста, нематериальным активам.

Амортизация – это денежное возмещение износа основных фондов.

Амортизация основных фондов – это перенос части стоимости основных фондов на вновь созданный продукт для последующего воспроизводства основных фондов ко времени их полного износа. Амортизация в денежной форме выражается на издержки производства (себестоимость) на основании амортизационных норм.

Амортизационные отчисления по основным средствам начисляются с первого месяца, следующего за месяцем принятия объекта на бухгалтерский учет, и начисляются до полного погашения стоимости объекта либо его списания с бухгалтерского учета в связи с прекращением права собственности или иного вещного права.

$Аср. = (Сп. + См. - Сл.) / Т$ (руб.)

$A = Сп * Na / 100$ (руб.) – амортизационные отчисления

Задачи для самостоятельного решения:

Задача №1

Определите плановую среднегодовую стоимость основных фондов и сумму общей амортизации, если предприятие имеет следующие данные о состоянии средств:

1. Первоначальная стоимость на начало года 550000 руб.
2. Запланировано ввести в действие основные фонды:
 - а) С 1 февраля на сумму 15000 руб.
 - б) С 1 апреля на сумму 30000 руб.

- в) С 1 августа на сумму 12000 руб.
- 3. Планируется выбытие фондов по различным причинам:
 - а) С 1 июля 2000 руб.
 - б) С 1 сентября 4000 руб.
- 4. Средняя норма амортизации 8,3%

Задача №2

Определите плановую годовую стоимость основных фондов и сумму общей амортизации, если имеются данные:

- 1. Первоначальная стоимость на начало года 580000 руб.
- 2. Запланировано ввести в эксплуатацию:
 - а) С 1 марта стоимостью 200000 руб.
 - б) С 1 августа стоимостью 35000 руб.
- 3. Планируется выбытие фондов по различным причинам:
 - а) С 1 августа 3000 руб.
 - б) С 1 октября 4000 руб.
- 4. Средняя норма амортизации 9,4%

Задача №3

Определите плановую годовую стоимость основных фондов и сумму общей амортизации, если имеются данные:

- 1. Первоначальная стоимость на начало года 640000 руб.
- 2. Запланировано ввести в эксплуатацию:
 - а) С 1 марта стоимостью 160000 руб.
 - б) С 1 мая стоимостью 80000 руб.
- 3. Планируется выбытие фондов по различным причинам:
 - а) С 1 августа 180000 руб.
 - б) С 1 ноября 21000 руб.
- 4. Средняя норма амортизации 9%

Задача №4

Определите полную стоимость станка, норму амортизационных отчислений. Станок за 8 лет работы 3 раза был на капитальном ремонте. Стоимость капитального ремонта составила 550000 рублей. Ежегодные амортизационные отчисления 260000 рублей. Ликвидационная стоимость 27000 рублей.

Форма отчета – бумажная.

Критерии оценки практической работы:

ОТЛИЧНО – практическая работа выполнена аккуратно, порядок выполнения действий соответствует, расчёты выполнены правильно, каждое действие имеет пояснение, есть вывод, предложения.

ХОРОШО - практическая работа выполнена аккуратно, есть незначительные ошибки в расчетах, либо есть вывод, но нет предложений.

УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО – в работе присутствуют значительные исправления, есть ошибки в расчетах, неполный вывод.

НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО – имеется много исправлений, расчеты выполнены неправильно, или большая часть неправильно, нет выводов и предложений

Расчет производственных ресурсов предприятия по заданным параметрам (2часа)

Цель занятия: Уметь рассчитывать основные показатели основных фондов и различать от оборотных средств.

Время выполнения:

Подготовка 10 мин.;

Выполнение 1 час 00 мин.;
 Оформление и сдача 20 мин.;
 Всего 1 час 30 мин.

Методические указания.

Фондоотдача - это важнейший обещающий показатель эффективности использования основных фондов.

$$\text{ФО} = \text{ВП} / \text{Сср.г. (руб.)}$$

Фондоёмкость – показывает долю стоимость основных фондов, приходящуюся на каждый рублю выпускаемой продукции.

$$= \text{Сср.г.} / \text{ВП (руб.)}$$

Фондооруженность – определяет эффективность работы предприятия.

$$= \text{Сср.ч.} / \text{Р}$$

Коэффициент сменности оборудования характеризует степень использования оборудования в течение суток.

$$\text{Ксм.} = \text{псм} / (\text{Сф} * \text{Др})$$

ФО – фондоотдача

ВП – выработанная продукция

Сср.г. – среднегодовая стоимость

Р- число рабочих

Ксм. – коэффициент сменности

псм – количество отработанных машиносмен за месяц или год

Сф. – число установленного оборудования

Др. – число рабочих дней в месяце, в году.

Задачи для самостоятельного решения.

Задача №1

Два завода производят одинаковую продукцию и их работа характеризуется следующими данными. Среднегодовая стоимость основных фондов для первого завода – 80000 руб., для второго – 14000 руб. На первом заводе работает 4000 человек, на втором – 5000 человек. Выработка продукции на 1 рабочего на первом заводе 3000 рублей, на втором 3600 руб. Определите фондоотдачу, фондоемкость и фондооруженность.

Задача №2

На цехе установлено 270 единиц оборудования, из которых в 1 смену работало 200 станков, во вторую – 190 станков. Определите коэффициент сменности.

Задача №3

Два завода производят одинаковую продукцию и их работа характеризуется следующими данными. Среднегодовая стоимость основных ондов для первого завода – 65000 руб., для второго – 14000000 руб. На первом заводе работает 4500 человек, на втором – 5100 человек. Выработка продукции на 1 рабочего на первом заводе 3200 руб., на втором 4000 руб. Определите фондоотдачу, фондоемкость и фондооруженность.

Задача №4

Определите фондоотдачу, фондоемкость и фондооруженность. Средняя стоимость основных фондов – 1600000000 руб., численность 6000 человек. Выработка продукции на одного рабочего 15000 рублей.

Форма отчета – бумажная.

Критерии оценки практической работы:

ОТЛИЧНО – практическая работа выполнена аккуратно, порядок выполнения действий соответствует, расчёты выполнены правильно, каждое действие имеет пояснение, есть вывод, предложения.

ХОРОШО – практическая работа выполнена аккуратно, есть незначительные ошибки в расчетах, либо есть вывод, но нет предложений.

УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО – в работе присутствуют значительные исправления, есть ошибки в расчетах, неполный вывод.

НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО – имеется много исправлений, расчеты выполнены неправильно, или большая часть неправильно, нет выводов и предложений

Литература

1. ГОСТ Р ИСО/ТО 10013-2007 "Менеджмент организации. Руководство по документированию системы менеджмента качества"
2. "ГОСТ ISO 9000-2011. Межгосударственный стандарт. Системы менеджмента качества. Основные положения и словарь"
3. "ГОСТ Р ИСО 9001-2015. Национальный стандарт Российской Федерации. Системы менеджмента качества. Требования"
4. Драчева Е.Л., Юликов Л.И. Менеджмент. – М.: ОИЦ «Академия». 2022.
5. Кожевников Н.Н., Басова Т.Ф. Основы экономики. – М.: ОИЦ «Академия». 2021.

Электронные источники:

1. Менеджмент – портал (Электронный ресурс) // [http:// www.Management-Portal.ru](http://www.Management-Portal.ru)
2. Информационный менеджмент (Электронный ресурс) // [http:// www.InfoManagement.ru](http://www.InfoManagement.ru)
3. www.triz-ri.ru
4. www.e-xecutive.ru
5. www.sf-online.ru
6. www.managmentandmarketing.ru

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №3 (2 часа)**Расчет основных показателей деятельности предприятия по заданным параметрам**

Цель занятия: усвоить методику расчета мощности и выпуска продукции и коэффициентов использования мощности, финансовой устойчивости, ликвидности, деловой активности.

Время выполнения:

Подготовка 10 мин.;

Выполнение 1 час 00 мин.;

Оформление и сдача 20 мин.;

Всего 1 час 30 мин.

План производства и реализации продукции – центральный раздел стратегического и текущего планов; должен обеспечить рост выпуска продукции, повышение ее качества, полное удовлетворение спроса потребителей, возможно более полное использование сырья и производственной мощности предприятия.

В плане определяется сколько и какой продукции надо производить.

В производственном плане рассчитываются:

1) объем производства отдельных видов продукции в натуральном выражении:

- готовая продукция (прошедшая все стадии обработки, отвечающая ГОСТам, техническим условиям и международным стандартам)
- полуфабрикат (продукция отдельных технологических установок, прошедшая часть стадии обработки и требующая дальнейшей обработки)
- незавершенное производство (находится в стадии обработки, продукт который не прошел все стадии обработки в пределах цеха или предприятия; то что внутри ТУ)
- продукция вспомогательных цехов (электроэнергия, пар, вода, отпущенная на сторону и собственные нужды)

2) объем производства отдельных видов продукции в стоимостном выражении:

- товарная продукция (стоимость готовых изделий, выработанных в планируемом году + стоимость полуфабрикатов своей выработки, предназначенные к отпуску на сторону + стоимость работ и услуг сторонним организациям)

Объём реализации включает готовые изделия, полуфабрикаты, услуги промышленного характера, включая капитальный ремонт своего оборудования, работы, выполненные по своему капитальному строительству и других непромышленных хозяйств, находящихся на балансе предприятия.

$$Рп = Тп + Онп1 - Онп2$$

Объём товарной продукции;

$$Тп = Рп - Онп1 + Онп2$$

Объём валовой продукции включает весь объём работы, намеченной к выполнению в данном плановом периоде

$$Вп = Тп + Нк - Нн;$$

где,

Рп - объём реализуемой продукции;

Тп - объём товарной продукции;

Онп1, Онп2 - остатки нереализованной продукции на начало и конец планового (или отчётного) периода;

Нк - остатки незавершенного производства на конец месяца;

Нн - остатки незавершенного производства на начало месяца.

Объём чистой продукции определяется путём вычитания из товарной продукции материальных затрат, а также суммы амортизации основных фондов.

Валовой оборот - это показатель полного объёма производства данного предприятия в денежном выражении.

Внутризаводской оборот включает все изделия, детали, полуфабрикаты, потребляемые внутри предприятия услуги, оказываемые цехами друг другу. Внутризаводской оборот это и есть разница между валовым оборотом и суммой валовой продукции.

Задачи для самостоятельного решения:

Задача №1

Завод выпустил товарной продукции за январь 934000 руб. Стоимость остатка незавершённого производства по основной продукции на 1 января 230000 руб., а на 1 февраля 180000 руб. Стоимость остатка специального инструмента своего изготовления на начало месяца 10300 руб., на конец месяца 12400 руб. Механический цех изготовил детали на сумму 126000 руб., а кузнечный на сумму 142000 руб. Определите стоимость валовой продукции, валовой и внутризаводской обороты.

Задача №2

Определите объём товарной и валовой продукции завода за февраль и март по следующим данным:

Виды продукции	Цена за единицу(руб.)	Выпуск за месяц	
Изделие (шт):		февраль	март
1	40	30	36
2	70	40	48
3	50	45	54
Полуфабрикаты	70	120	130
Капитальный ремонт оборудования		80000	90000

Остатки незавершённого производства на 1 февраля-30000 руб., на 1 марта- 36000 руб. на 1 апреля-43000 руб.

Форма отчета – бумажная.

Критерии оценки практической работы:

ОТЛИЧНО – практическая работа выполнена аккуратно, порядок выполнения действий соответствует, расчёты выполнены правильно, каждое действие имеет пояснение, есть вывод, предложения.

ХОРОШО - практическая работа выполнена аккуратно, есть незначительные ошибки в расчетах, либо есть вывод, но нет предложений.

УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО – в работе присутствуют значительные исправления, есть ошибки в расчетах, неполный вывод.

НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО – имеется много исправлений, расчеты выполнены неправильно, или большая часть неправильно, нет выводов и предложений

Литература

1. ГОСТ Р ИСО/ТО 10013-2007 "Менеджмент организации. Руководство по документированию системы менеджмента качества"
2. "ГОСТ ISO 9000-2011. Межгосударственный стандарт. Системы менеджмента качества. Основные положения и словарь"
3. "ГОСТ Р ИСО 9001-2015. Национальный стандарт Российской Федерации. Системы менеджмента качества. Требования"
4. Драчева Е.Л., Юликов Л.И. Менеджмент. – М.: ОИЦ «Академия». 2022.
5. Кожевников Н.Н., Басова Т.Ф. Основы экономики. – М.: ОИЦ «Академия». 2021.

Электронные источники:

1. Менеджмент – портал (Электронный ресурс) // [http:// www.Management-Portal.ru](http://www.Management-Portal.ru)
2. Информационный менеджмент (Электронный ресурс) // [http:// www.InfoManagement.ru](http://www.InfoManagement.ru)
3. www.triz-ri.ru
4. ww.e-xecutive.ru
5. www.sf-online.ru
6. www.managmentandmarketing.ru

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №4 (2 ч)

Организация контроля на предприятии.

Цель: Обобщение знаний по организации контроля на предприятиях различных отраслей промышленности. а также приобретение студентами практических навыков по составлению плана-схемы проведения контроля в организации

Время выполнения:

Подготовка 10 мин.;

Выполнение 1 час 00 мин.;

Оформление и сдача 20 мин.;

Всего 1 час 30 мин.

Задание 1: Постарайтесь максимально подробно ответить на следующие вопросы:

1. Для чего нужен контроль?

Руководитель получает результаты, лояльность и надежную команду. Сотрудники получают многое: рост компании, а, значит, стабильную зарплату, понятные требования и правила, мотивацию.

2. В чем состоит значение контроля в достижении фирмой высоких результатов?

- Сотрудники выдают предсказуемый результат, ведь у них есть понятные критерии и не менее прозрачные санкции. Работа ведется «под стеклом» и провалить задачу затруднительно.
- Улучшается культура договоренностей. Компания не срывает сроки и партнеры больше доверяют вам.
- Контроль сотрудников обеспечивает стабильное качество и четкие сроки работы, что делает компанию конкурентоспособной на рынке. А это приносит выгоду как владельцу, так и персоналу (рост зарплат, уважение бренда работодателя).
- Контроль помогает проходить кризисы, развивать и менять компанию, ведь судно с отлаженным управлением и надежной командой пройдет любые шторма.
- Ошибки и проблемы выявляются на ранней стадии. И исправлять их дешевле.
- Четкие установленные правила и санкции повышают лояльность сотрудников. «Строгий, но справедливый» босс всегда пользуется уважением.
- Правильный контроль персонала фиксирует в первую очередь успехи, а не промахи. И это мотивирует, лично и профессионально растит каждого сотрудника. Бесплатный тренинг, который всегда работает.

3. В чем вы видите взаимосвязь и взаимообусловленность предварительного. Текущего и итогового контроля?

- Предварительный контроль — когда дают задачу, четко очерчивают нужный результат, как его измерить, сроки выполнения (дедлайн).
- Текущий контроль — когда проверяют по ходу дела, фиксируя определенные этапы, меняя задачи и сроки в зависимости от положения вещей. Особенно популярно в проектной работе, где есть промежуточные точки.
- Итоговый контроль — главное, как говорится, результат. Итоговая оценка может сопровождаться как поощрением (премиями), так и санкциями (штрафами, например).

4. Контроль за использование каких ресурсов (человеческих, материальных, финансовых) имеет по вашему мнению, приоритетное значение?

По моему мнению, все перечисленные ресурсы имеют решающие значения, но лично моим приоритетом является человеческий ресурс, не имея должной квалификации работники не могут использовать имеющиеся материальные и финансовые ресурсы.

5. Каковы пути использования обратной связи (данные о полученных результатах) при контроле?

Качественная осознанная обратная связь должна закреплять у сотрудника позитивные модели поведения, мотивирует его на эффективный труд и имеет общее позитивное влияние на климат в коллективе.

6. В чем вы видите роль информации в процессе совершенствования и повышения эффективности контроля?

Роль информации, как изначальной входной так и новой информации о новых возможностях играет большое значение, ведь должный контроль над поступающей и новой информацией позволяет быстро адаптироваться.

Задание 2: Прокомментируйте мудрое высказывание из древней китайской книги с учетом изученной темы «Контроль».

Когда умный человек видит, почему он добился успеха, он делает так снова. Когда же он видит свои ошибки, он не повторяет их.

Человек находящийся под контролем, может контролировать и фиксировать свои собственные ошибки, для того что бы они не появились в будущем. Определяя успехи и неудачи организации и их причины, мы получаем возможность достаточно быстро адаптировать организацию к динамичным требованиям внешней среды и обеспечить тем самым наибольшие темпы продвижения к основополагающим целям организации.

Задание 3: Сравните с точки зрения преобладания внутреннего и внешнего контроля колледж и школу.

В школе является преобладающим внешний контроль, когда само образовательное учреждение контролирует ученика, говоря что ему надо делать. В колледже же, наоборот преобладает внутренний контроль, студенты являются более ответственными за себя и сами себя контролируют, за ними нет такого сильного внешнего контроля как в школе.

Задание 4: Сейчас особое значение имеет контроль за выполнением планов предприятия.

Его цель – убедиться в достижении намеченных результатов (запланированных показателей). Контроль осуществляется высшим руководством и руководством среднего звена фирмы. При необходимости принимаются решения по исправлению положения.

- Какова, по вашему мнению, роль контроля, его совершенствования в бизнесе?

Роль контроля имеет важное значение для повышения продуктивности всего предприятия, для повышения мотивации сотрудников и отслеживания их ошибок, что позволяет найти пути их решения.

- Какие особенности в организации контроля за деятельностью предприятия в целом и за деятельностью его составных звеньев характерны для российской практики?

В России передовым опытом в области организации внутреннего контроля и аудита обладают организации банковской сферы, а также крупные компании - акционерные общества, государственные корпорации, государственно-частные партнерства. В отечественной практике существует достаточно широкое разнообразие форм организации и содержания систем внутреннего контроля, отличающихся, прежде всего, базой формирования. Некоторые организации в основу берут опыт функционирования контрольно-ревизионных структур; другие концентрируют внимание при создании СВК только на контроле за постановкой, ведением учета и составлением отчетности. Лишь небольшая часть организаций рассматривает СВК как органическую часть системы управления и интегрирует ее во все бизнес-процессы, обеспечивая контроль за качеством формирования первичной учетной информации, системой ее обобщения (бухгалтерские регистры и управленческая отчетность) и формирования отчетности, а также контроль за реакцией менеджеров и высшего руководства на результаты контрольных проверок.

Критерии оценки практической работы:

Оценка **«отлично»** - четкая, аргументированная точка зрения, языковая грамотность, использование экономической терминологии, логическая последовательность в ответе, наличие примеров из российской и зарубежной практики менеджмента.

Оценка **«хорошо»** - четкая, аргументированная точка зрения, языковая грамотность, использование экономической терминологии, логическая последовательность в ответе, наличие примеров из российской и зарубежной практики менеджмента. Допускается наличие 1-2 недочета в ответе.

Оценка **«удовлетворительно»** - ответ не отличается логичностью и аргументированностью; не используется экономическая терминология; отсутствуют примеры.

Оценка **«неудовлетворительно»** - отсутствие ответа на предложенную ситуацию.

Литература

1. ГОСТ Р ИСО/ТО 10013-2007 "Менеджмент организации. Руководство по документированию системы менеджмента качества"
2. "ГОСТ ISO 9000-2011. Межгосударственный стандарт. Системы менеджмента качества. Основные положения и словарь"
3. "ГОСТ Р ИСО 9001-2015. Национальный стандарт Российской Федерации. Системы менеджмента качества. Требования"
4. Драчева Е.Л., Юликов Л.И. Менеджмент. – М.: ОИЦ «Академия». 2022.
5. Кожевников Н.Н., Басова Т.Ф. Основы экономики. – М.: ОИЦ «Академия». 2021.

Электронные источники:

1. Менеджмент – портал (Электронный ресурс) // [http:// www.Management-Portal.ru](http://www.Management-Portal.ru)
2. Информационный менеджмент (Электронный ресурс) // <http:// www.InfoManagement.ru>
3. www.triz-ri.ru

4. www.e-xecutive.ru
5. www.sf-online.ru
6. www.managmentandmarketing.ru

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ
ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ
ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ**

ОП.06 БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ

для специальности
среднего профессионального образования

**10.02.05 Обеспечение информационной безопасности
автоматизированных систем**

Методические рекомендации по выполнению практических работ предназначены для использования обучающимися при выполнении заданий по практическим работам по учебной дисциплине ОП.06 Безопасность жизнедеятельности по специальности среднего профессионального образования 10.02.05 Обеспечение информационной безопасности автоматизированных систем.

В методических рекомендациях предлагаются к выполнению практические работы, предусмотренные рабочей программой учебной дисциплины, даны рекомендации по их выполнению, обозначены критерии оценивания.

Организация-разработчик:

Санкт-Петербургское государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Академия промышленных технологий» (СПб ГБПОУ «АПТ»)

Разработчик:

А.В. Хорьков - преподаватель СПб ГБПОУ «АПТ»

Методические рекомендации рассмотрены и одобрены на заседании учебной цикловой комиссии военно-спортивных дисциплин.

Протокол №1 от 28 августа 2023 г.

Председатель УЦК А.В. Хорьков

Методические рекомендации рассмотрены и одобрены на заседании Методического совета СПб ГБПОУ «АПТ» и рекомендованы к использованию в учебном процессе.

Протокол №1 от 28 августа 2023 г.

Практическая работа № 1

I.Тема. Изучение классификации чрезвычайных ситуаций

II. Цель. Закрепление теоретических знаний о классификации ЧС и приобретение практических умений в составлении памяток поведения населения в ЧС

III. Задачи.

1. Заполнить таблицу «Классификация ЧС»
2. Составить памятки поведения населения в ЧС

IV. Время выполнения 2ч

V. Оборудование. Учебник С. В. Абрамова стр.16-47, лист А4, карандаши, линейка, тетради для практических работ

VI. Задание

- 1.Прочитайте текст
2. Заполните таблицу «Классификация ЧС»
3. Прочитайте текст
4. Составьте памятки поведения населения в ЧС

VII Контрольные вопросы.

1. Что означает ЧС?
2. Перечислите ЧС по природе возникновения.
3. Перечислите ЧС по масштабам распространения последствий.
4. Перечислите ЧС по причине возникновения.
5. Перечислите ЧС по скорости развития
6. Перечислите ЧС по ведомственной принадлежности.
7. Дайте характеристику ЧС природного происхождения.
8. Дайте характеристику ЧС техногенного характера.

VIII Литература.

Безопасность жизнедеятельности: учебник и практикум для среднего профессионального образования / С. В. Абрамова [и др.] ; под общей редакцией В. П. Соломина. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 399 с.

Практическая работа № 2

I. Тема. Выполнение работы по прогнозированию техногенной катастрофы.

II. Цель. Закрепление знаний по техногенным катастрофам, приобретение практических умений работать с разными источниками, составлять глоссарий.

III. Задачи.

1. Изучить разные источники интернет-сайтов.
2. Научиться составлять глоссарий по разным источникам

IV. Время выполнения 2ч.

V. Оборудование. Видео – фильм, компьютер, проектор, тетради для практических работ, распечатанный материал из разных источников. (Приложение1)

VI. Задание.

1. Просмотр видео - фильмов
2. Изучить материалы интернет-сайтов
3. Составить глоссарий по теме

VII Контрольные вопросы.

1. Что такое техногенная катастрофа?

2. Что такое взрыв?
3. Что такое пожар?
4. Основные виды техногенных катастроф.

5. Причины техногенных катастроф.

VIII Литература Интернет-сайты: www.newgeophys.spb.ru

http://neparsya.net/referat/ecology/teh_katastr

Практическая работа № 3

I. Тема Применение первичных средств пожаротушения

II. Цель. Закрепление знаний о мерах пожарной безопасности и правилах безопасного поведения при пожарах. Приобретение умений использования первичных средств пожаротушения.

III. Задачи.

1. Изучить закон «О пожарной безопасности»
2. Изучить памятки по правилам безопасного поведения при пожарах.
3. Научиться пользоваться огнетушителем

IV. Время выполнения 2ч

V. Оборудование. Памятки, огнетушитель, учебный фильм, ФЗ №69 «О пожарной безопасности» (Приложение 1)

VI. Задание

1. Просмотреть учебный фильм
2. Изучить ФЗ «О пожарной безопасности»
3. Законспектировать статьи, раскрывающие права, обязанности, ответственность граждан в области пожарной безопасности.
4. Изучить памятки.
5. Ответить на вопросы
6. Практическое использование огнетушителя.

VII Контрольные вопросы.

1. Перечислите поражающие факторы пожара.
2. Как оказать помощь пострадавшим при пожаре, взрыве?
3. Перечислите средства пожаротушения.
4. Назовите ФЗ, который отражает права, обязанности, ответственность граждан в области пожарной безопасности
5. Назовите алгоритм правил при пожаре в помещении.

VIII Литература

Федеральный закон от 21 декабря 1994 г. № 69-ФЗ О пожарной безопасности.

Приложение 1

<http://www.referent.ru/1/67014>

Практическая работа № 4, 5

I. Тема. Применение средств индивидуальной защиты в ЧС (противогазы, ВМП, ОЗК, Л1)

II. Цель. Закрепление теоретических знаний о СИЗ кожи, СИЗОД, о медицинских средствах защиты и приобретение практических умений использовать индивидуальные средства защиты.

III. Задачи.

1. Закрепить знания о СИЗ, СИЗОД, о медицинских средствах защиты.
2. Научиться использовать респиратор.
3. Научиться использовать противогазы ГП -5, ГП -7 Б
4. Научиться одевать ОЗК, Л1

Выполнение норматива № 1 «Газы»

- 7 сек. - отлично;
- 8 сек. - хорошо;
- 10сек. - удовлетворительно.

Выполнение норматива № 2 «Респиратор надеть»

- 11 сек. - отлично;
- 12 сек. - хорошо;
- 14 сек. - удовлетворительно.

Выполнение норматива № 4 «Плащ в рукава, чулки, перчатки надеть. Газы» В виде комбинезона

- 4 мин. 35сек. - отлично;
- 5 мин. - хорошо;
- 6 мин. - удовлетворительно.

IV. Время выполнения 2ч

V. Оборудование. Учебник БЖД, видеоматериалы, плакаты «Средства индивидуальной защиты», противогазы, ОЗК, Л1. тетрадь для практических работ.

VI. Задание.

1. Записать в тетрадь СИЗ, СИЗОД, мед. средства защиты (учебник БЖД стр.83-89)
2. Определить свой размер противогаза
3. Надеть противогаз, ОЗК, Л1

VII Контрольные вопросы.

1. СИЗ это?
2. СИЗОД это?
3. Перечислите СИЗОД.
4. Перечислите СИЗ кожи.
5. Перечислите медицинские средства защиты?

VIII Литература

1. Косолапова Н.В. К71 Безопасность жизнедеятельности : учебник / Н.В. Косолапова, Н.А. Прокопенко. — 9 е изд., стер. — М. : КНОРУС, 2021. — 192 с. — (Среднее профессиональное образование).

Практическая работа № 6

I. Тема Решение ситуационных задач по ФЗ №68 «О защите населения и территорий от ЧС природного и техногенного характера»

II. Цель. Закрепление теоретических знаний о РСЧС, о защите населения и территорий от ЧС и приобретение практических умений в решении ситуационных задач.

III. Задачи.

1. Закрепить знания о защите населения и территорий от ЧС природного и техногенного характера.
2. Развивать умения принимать правильные решения при ЧС.
3. Закрепить умения решать ситуационные задачи.

IV. Время выполнения 2ч.

V. Оборудование. ФЗ «О защите населения и территорий от ЧС природного и техногенного характера», ситуационные задачи, тетрадь для практических работ.

VI. Задание.

1. Изучить ФЗ «О защите населения и территорий от ЧС природного и техногенного характера»
2. Составить конспект.
3. Решить ситуационные задачи.

VII Контрольные вопросы.

1. Сколько глав, статей содержит закон?
2. Когда вступил в силу ФЗ?
3. Какие основные понятия раскрываются в 1 статье?
4. В какой статье раскрываются обязанности организаций в области защиты населения и территорий от ЧС? Перечислите их.
5. В какой статье раскрывается подготовка населения в области защиты от ЧС.
6. Каким образом проводится пропаганда знаний в области защиты населения и территорий от ЧС?

VIII Литература

Федеральный закон от 21 декабря 1994 г. № 68-ФЗ «О защите населения и территорий от ЧС природного и техногенного характера» (Приложение 1)

Практическая работа № 7

I. Тема. Планирование и проведение мероприятий гражданской обороны.

II. Цель. Закрепление теоретических знаний о ГО и приобретение практических умений работать с ФЗ, планировать мероприятия ГО.

III. Задачи.

- 1.Закрепить знания о ГО
- 2.Изучить материал по составлению плана ГО
3. Составить план мероприятий по ГО

IV. Время выполнения 2ч.

V. Оборудование. ФЗ «О гражданской обороне», тетрадь для практических работ, Учебник Косолапова Н.В. «Безопасность жизнедеятельности», тест

VI. Задание.

- 1.Ответить на тесты по ФЗ «О гражданской обороне»

Тест состоит из 12 вопросов, содержит 4 варианта ответов, один из них правильный.

2. Изучить материал учебника стр.89-94

В практических тетрадях начертить схему организации ГО в учебном заведении.

3. Изучить план мероприятий, схему оповещения, составить план мероприятий по ГО.
(Приложение 1)
4. Ответить на вопросы учителя

VII Контрольные вопросы.

1. Назначение и задачи ГО.
2. Кто является начальником штаба ГО?
3. Какие формирования ГО создаются в учебном учреждении?
4. Как составить план оповещения?
5. Где осуществляется подготовка формирований ГО?

VIII Литература

1. Косолапова Н.В. К71 Безопасность жизнедеятельности : учебник / Н.В. Косолапова, Н.А. Прокопенко. — 9 е изд., стер. — М. : КНОРУС, 2021. — 192 с. — (Среднее профессиональное образование).
2. ФЗ «О гражданской обороне» (Приложение 2)

Практическая работа № 8

I. Тема. Планирование и организация выполнения эвакуационных мероприятий на объекте экономики.

II. Цели: систематизировать и расширить знания студентов по вопросам подготовки и проведения эвакуационных мероприятий.

III. Задачи.

1. Закрепить знания об эвакуационных мероприятиях.
2. Научиться составлять план оповещения, план эвакуации

IV. Время выполнения 2ч

V. Оборудование. Методические указания. Планирование и организация выполнения эвакуационных мероприятий на объекте экономики, тетрадь для практических работ

VI. Задание.

1. Составить план ответа по теме.
2. Составление плана оповещения, плана эвакуации.
3. Эвакуация из помещения в различных ситуациях.

VII Контрольные вопросы.

1. Организация эвакуации населения в мирное и военное время.
2. Исходные данные, которые необходимо учитывать при планировании эвакуационных мероприятий.
3. Примерная схема организации эвакуационной комиссии объекта экономики, задачи комиссии.

VIII Литература

Методические указания. Фильм.

Практическая работа № 9

I. Тема Выявление роли и места ГБОУ СПО «Санкт-Петербургский политехнический колледж» в Единой государственной системе предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций (РСЧС)

II. Цель. Закрепление теоретических знаний о Единой государственной системе предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций (РСЧС), решение ситуационных задач, отражающих роль и место ГБОУ СПО «Санкт-Петербургский политехнический колледж» в РСЧС.

III. Задачи.

1. Закрепить знания о РСЧС
2. Определить роль и место ГБОУ СПО «Санкт-Петербургский политехнический колледж» в РСЧС

IV. Время выполнения 2ч

V. Оборудование. ФЗ «О защите населения и территорий от ЧС природного и техногенного характера», ситуационные задачи,, тетрадь для практических работ.

VI. Задание

1. Найти в ФЗ цели и задачи РСЧС
2. Решить ситуационные задачи.
3. Определить роль и место ГБОУ СПО «Санкт-Петербургский политехнический колледж» в РСЧС

VII Контрольные вопросы.

1. Назовите цель и задачи РСЧС.
2. Перечислите основные способы защиты населения в ЧС.
3. Какую роль выполняет СПб ГБПОУ «АПТ» в РСЧС

VIII Литература

Федеральный закон от 21 декабря 1994 г. № 68-ФЗ «О защите населения и территорий от ЧС природного и техногенного характера» (Приложение 1)

Практическая работа № 10

I. Тема. Выявление правовой основы и главных направлений обеспечения национальной безопасности России.

II. Цель. Выявление правовой основы и главных направлений обеспечения национальной безопасности России. Закрепление основ военной службы и обороны государства и приобретение практических умений работать с документами.

III. Задачи.

1. Выявить правовую основу обеспечения национальной безопасности России.
2. Определить, главные направления обеспечения национальной безопасности России.
3. Изучить стратегию национальной безопасности Российской Федерации до 2020г.

IV. Время выполнения 2 ч

V. Оборудование. Стратегия национальной безопасности РФ до 2020г. (Приложение 1), учебник БЖД, ФЗ «Об Обороне» (Приложение 2)

VI. Задание

1. Изучить стратегию национальной безопасности Российской Федерации до 2020г., материал учебника БЖД стр.102-104

2. Ответить письменно:

Что такое национальная безопасность?

Что такое национальные интересы РФ?

Что значит угроза национальной безопасности?

Что входит в силы обеспечения национальной безопасности?

Что входит в средства обеспечения национальной безопасности?

Что такое военная безопасность?

Запишите принципы обеспечения военной безопасности.

3. Изучить ФЗ «Об обороне»

Составить глоссарий по ФЗ «Об обороне»

Глоссáрий (лат. glossarium — «собрание глосс») — словарь узкоспециализированных терминов в какой-либо отрасли знаний с толкованием, иногда переводом на другой язык, комментариями и примерами. Собрание глосс и собственно глоссарии стали предшественниками словаря.

4. Работа в парах. Заучиваем слова, внесенные в глоссарий.

5. Игра «Домино» (Проверка знаний по изученной теме)

VII Литература

1. Косолапова Н.В. К71 Безопасность жизнедеятельности : учебник / Н.В. Косолапова, Н.А. Прокопенко. — 8 е изд., стер. — М. : КНОРУС, 2016. — 192 с. — (Среднее профессиональное образование).
2. Стратегия национальной безопасности Российской Федерации до 2020г
3. ФЗ «Об обороне» №61 от 31 мая 1998г

Практическая работа № 11

I. Тема. Выполнение основных мероприятий по противодействию терроризму и экстремизму.

II. Цель. Закрепление теоретических знаний о терроризме и экстремизме, приобретение практических навыков поведения при обнаружении взрывных устройств, захвате заложников, поведении в социальных сетях.

III. Задачи.

1. Закрепить теоретические знания о терроризме и экстремизме.
2. Составить алгоритм поведения при обнаружении взрывных устройств, если вас захватили в заложники, действиях, когда поступают приглашения от НМО в социальных сетях.

IV. Время выполнения 2ч.

V. Оборудование. Памятка по действиям при террористических актах, ФЗ «О противодействии терроризму» (Приложение1) учебный фильм «Действия населения при угрозе террористического акта»

VI. Задание.

1. Просмотреть учебные фильмы.
2. Изучить ФЗ «О противодействии терроризму», «О противодействии экстремистской деятельности».

Выписать основные понятия ст. 3 ФЗ № 35 и ст.1 ФЗ № 114

3. Изучить памятки по действиям при террористических актах.
4. Составить алгоритм поведения при обнаружении взрывных устройств, захвате в заложники.

VII Контрольные вопросы

1. Что такое терроризм и экстремизм?
2. Что включает в себя террористическая деятельность?
3. Раскройте понятие террористического акта.
4. Что означает противодействие терроризму?
5. Контртеррористическая операция это?
6. Для чего применяются Вооруженные Силы Российской Федерации в борьбе с терроризмом?
7. Кто принимает решение о применении Вооруженными Силами Российской Федерации вооружения с территории Российской Федерации против находящихся за ее пределами террористов и (или) их баз?
8. Перечислите категории лиц, участвующих в борьбе с терроризмом, подлежащих правовой и социальной защите.
9. Ответственность граждан за причастность к терроризму и экстремизму.
10. Вознаграждение за содействие борьбе с терроризмом

VIII. Литература

ФЗ от 06 марта 2006 г. № 35 «О противодействии терроризму; Федеральный закон от 25 июля 2002 г. N 114-ФЗ "О противодействии экстремистской деятельности" (с изменениями и дополнениями); видеоматериалы, УК РФ, презентации

Практическая работа № 12

I. Тема Определение роли Вооружённых Сил РФ как основы обороны государства

II. Цель. Закрепление теоретических знаний о роли ВС РФ как основы обороны государства и приобретение практических умений в составлении и решении тестов, ситуационных задач.

III. Задачи.

1. Закрепить знания ФЗ «Об обороне»
2. Составить тесты, ситуационные задачи по изученной теме.
3. Проверить знания по изученной теме.

IV. Время выполнения 2ч

V. Оборудование. ФЗ «Об обороне», учебник БЖД Н.В.Косолапова, ситуационные задачи, тетрадь для практических работ.

VI. Задание.

1. Изучить материал учебника БЖД стр.102-105

2. Выписать основные формулировки:

Что понимается под обороной?

С какой целью создаются ВС РФ?

Что включает в себя организация обороны?

Что составляет основу военной организации государства?

3. Составление тестов, ситуационных задач

4. Решение ситуационных задач, тестов

VII Контрольные вопросы.

1. Что понимается под обороной?
2. С какой целью создаются ВС РФ?
3. Что включает в себя организация обороны?
4. Что составляет основу военной организации государства?
5. Права и обязанности граждан Российской Федерации в области обороны.
6. Руководство и управление Вооруженными Силами Российской Федерации.
7. Состояние войны.
8. Военное положение.
9. Мобилизация.

VIII. Литература.

1. Косолапова Н.В. К71 Безопасность жизнедеятельности : учебник / Н.В. Косолапова, Н.А. Прокопенко. — 9 е изд., стер. — М. : КНОРУС, 2021. — 192 с. — (Среднее профессиональное образование).
2. Федеральный закон "Об обороне" № 61ФЗ от 31 мая 1996 г.

Практическая работа № 12

Учебно-тематический план

СТРОВАЯ ПОДГОТОВКА

Цель: Ознакомить обучаемых с понятием строя, с элементами строя, с порядком подачи и выполнения команд; научить обучаемых занимать свое место в строю, строевой стойке, выполнению команд согласно Строевого Устава; воспитать у обучаемых любовь к ВС ФР, к строевой подготовке.

Время обучения: 8 час.

Форма обучения: лекционно-практические занятия

№ п/п	Наименование разделов, тем	Всего, час.	В том числе			Форма контроля
			лекции	Выездные занятия, стажировка, деловые игры и др.	Практ., лаб., семинарские занятия	
Строевой устав Вооруженных Сил Российской Федерации						
1.	Введение. Цели из задачи изучения предмета «Строевая подготовка»	0.5	0.5			
2.	Строевая подготовка один из важнейших предметов военного обучения и воспитания	0.5	0.5			
3.	Строи и управление ими	0.5	0.5			
4	Обязанности командиров и военнослужащих перед построением и в строю	0.5	0.5			
5.	Строевые приемы и движение без оружия	1			1	
	Строевая стойка					
5.1	Повороты на месте					
5.2	Движение					
5.3	Повороты в движении					
5.4	Выполнение воинского приветствия без оружия на месте и в движении	1			1	
6.						

7.	Вход из строя и возвращение в строй. Подход к начальнику и отход от него.	1			1	
7.	Строй взвода. Развернутый строй Походный строй.	1			1	
7.1	Выполнение воинского приветствия взводом в строю на месте и в движении					
7.2						
8.	Строевой смотр роты Общие положения Строевой смотр в пешем порядке	1			1	
8.1						
Итог овый контр оль	Проведение строевого смотра в составе взвода	1			1	зачет
итого		8	2		6	

Критерии оценки

Оценка за выполнение приёмов должна выставлена только за практические действия. При этом каждый приём должен выполняться в строгом соответствии с требованиями Строевого устава.

Индивидуальная оценка строевой подготовки обучаемых складывается из оценок, полученных за выполнение каждого из проверенных строевых приёмов и определяется:

- «отлично», если 50% проверенных строевых приёмов выполнено на «отлично», а 50% - на «хорошо»; при этом внешний вид, строевая стойка и строевой шаг должны иметь оценку «отлично»;
- «хорошо», если 50% проверенных строевых приёмов выполнено на «отлично» и «хорошо», а 50% - на «удовлетворительно»; при этом внешний вид. Строевая стойка и строевой шаг должны иметь оценку не ниже «хорошо»;
- «удовлетворительно», если по одному из строевых приёмов получена оценка «неудовлетворительно» при положительной оценке внешнего вида, строевой стойки и строевого шага;
- «неудовлетворительно» - при наличии двух и более неудовлетворительных оценок, а также при неудовлетворительной оценке по внешнему виду, или строевой стойке, или строевому шагу.

Планируемые результаты

По строевой подготовке **обучаемые знают:**

- элементы строя;
- текст воинской Присяги;
- обязанности командира и военнослужащего перед построением и в строю;
- порядок подачи команд;
- порядок выполнения воинского приветствия без оружия;
- порядок проведения утреннего осмотра;
- порядок выполнения воинского приветствия;
- порядок проведения строевого смотра;
- порядок выноса и относа Государственного флага Российской Федерации и Боевого знамени.

Обучаемые умеют:

- точно выполнять строевые приёмы (действия) по разделениям;
- точно выполнять строевые приёмы (действия) в целом;
- четко подавать команды;
- двигаться строевым шагом;
- двигаться в полшага;
- выполнять строевую стойку и повороты на месте;
- выполнять повороты в движении.

Материально-техническое обеспечение:

Учебный класс с наглядными пособиями.

Внутридворовая территория.



Список литературы





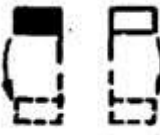







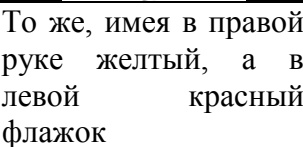

- Общевоинские уставы Вооруженных Сил Российской Федерации 2009. – М.: Эксмо, 2009;
- Зиновьев А.С. Учебное пособие по изучению и практическому применению общевоинских уставов Вооруженных Сил Российской Федерации. – Ростов н/д: Феникс, 2008.
- Аверин А.И. «Начальная военная подготовка» ДОСААФ СССР, 1997 г.











Наглядные пособия:





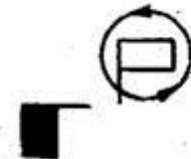

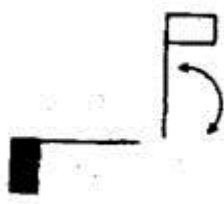

- комплект «Строевая подготовка»;
- комплект «Вооруженные Силы на страже Родины».

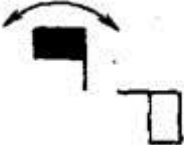

Таблица сигналов для управления строем (из СУ ВС РФ)

№ п/п	Сигнал	Условные обозначения		
		рукой	флажками	фонарем
1	Внимание (внимание, делай, что я; отзыв)	Поднять правую руку вверх и держат до отзыва (до повторения сигнала «Внимание»)	Поднять правой рукой вверх желтый флажок и держать до отзыва (до повторения сигнала «Внимание») 	Фонарем с белым светом - серия точек 
2	Сбор командиров (начальников)	Поднять правую руку вверх и кружить ею над	То же, с красным и желтым флажками в правой руке	Фонарем с белым светом размахивать над головой вправо и

№ п/п	Сигнал	Условные обозначения		
		рукой	флажками	фонарем
		головой, после чего руку резко опустить		влево, описывая полукруги 
3	К машинам	Поднять обе руки вверх и держать до исполнения	То же, имея в правой руке желтый, а в левой красный флажок 	Фонарем с белым светом размахивать перед собой вправо и влево на уровне плеча 
4	По местам	Поднять обе руки вверх и резко опустить вниз через стороны	То же, имея в правой руке желтый, а в левой красный флажок 	Фонарем с белым светом размахивать по вертикали вверх и вниз 
5	Заводи	Правой рукой вращать вперед себя	То же, имея в правой руке желтый флажок 	Фонарем с белым светом вращать вперед себя 
6	Глуши двигатель	Размахивать перед собой обеими опущенными руками	То же, имея в правой - руке желтый, а в левой красный флажок 	Фонарем с красным светом, опущенным вниз, размахивать перед собой, описывая полукруг 
7	Марш (вперед, продолжать движение в прежнем или новом направлении, путь свободен)	Поднять правую руку вверх, повернуться в сторону движения и опустить руку в направлении движения на уровне плеча	То же, с желтым флажком в правой руке 	Фонарем с зеленым светом размахивать по вертикали вверх и вниз 
8	Увеличить дистанцию	Поднять левую руку вверх, а правую вытянуть горизонтально в сторону и	То же, имея в правой руке желтый, а в левой красный флажок 	Фонарем с зеленым светом размахивать в вертикальной плоскости, описывая восьмерку 

№ п/п	Сигнал	Условные обозначения		
		рукой	флажками	фонарем
		размахивать ею вниз и вверх до уровня плеча		
9	Уменьшить дистанцию	Поднять правую руку вверх, а левую вытянуть горизонтально в сторону и размахивать ею вниз и вверх до уровня плеча	То же, имея в правой руке желтый, а в левой красный флажок 	Фонарем с красным светом размахивать в вертикальной плоскости, описывая восьмерку 
10	Стой (стоп)	Поднять левую руку в вверх и быстро спустить вниз перед собой, повторяя до исполнения	То же, с красным флажком в левой руке 	Фонарем с красным светом размахивать по вертикали вверх и вниз 
11	В линию машин	Вытянуть обе руки горизонтально в сторону и держать до отзыва	То же, имея в правой руке желтый, а в левой красный флажок 	Фонарем с зеленым светом размахивать перед собой вправо и влево на уровне плеча 
12	В линию колонн	В линию взводных колонн: поднять обе руки вверх и размахивать ими накрест над головой	То же, имея в правой руке желтый, а в левой красный флажок 	Фонарем с зеленым светом размахивать над головой вправо и влево, описывая полукруг 
12		В линию ротных колонн: поднять обе руки вверх, сложить их накрест над головой и держать неподвижно	То же, имея в правой руке желтый, а в левой красный флажок	Фонарем с зеленым светом размахивать над головой вправо, описывая полукруг. Возвращение фонаря в первоначальное положение

№ п/п	Сигнал	Условные обозначения		
		рукой	флажками	фонарем
				производить при полупотушенном или скрытом от принимающего свете 
13	В колонну	Поднять правую руку вверх и опустить ее, держа предплечье вертикально (повторять до отзыва)	То же, с желтым флажком в правой руке 	Фонарь с зеленым светом вначале держать неподвижно, а затем сигнал «Марш» повторять до отзыва 
14	Все кругом	Вытянуть левую руку горизонтально в сторону, а правую поднять вверх и кружить над головой	То же, имея в правой руке желтый, а в левой красный флажок 	Фонарем с зеленым светом вращать впереди себя 
15	Все направо (налево)	Вытянуть левую руку горизонтально в сторону, а правую руку поднять вверх, повернуться в сторону поворота и размахивать правой рукой вверх и вниз до уровня плеча (повторять до отзыва)	То же, имея в правой руке желтый, а в левой красный флажок 	Фонарем с зеленым светом размахивать по вертикали сверху вниз и в сторону поворота 
16	Авария (вынужденная остановка)	Вытянуть правую руку горизонтально в сторону, а левую поднять вверх и размахивать ею над головой вправо и влево	То же, имея в правой руке желтый, а в левой красный флажок. После подачи сигнала красный флажок устанавливается на машине под углом 45°	Фонарем с красным светом размахивать перед собой вправо и влево на уровне плеча

№ п/п	Сигнал	Условные обозначения		
		рукой	флажками	фонарем
				

Примечания: 1. В таблице сигналов обозначены:

- флажок желтого (белого) цвета
-
- фонарь с белым светом
-
- флажок красного цвета
-
- фонарь с красным светом
-
- фонарь с зеленым светом
-



Практическая работа №14

I.Тема Способы выживания человека в условиях автономного существования

II. Цель. Закрепление теоретических знаний и приобретение практических умений по выживанию решение ситуационных задач.

III. Задачи.

- 1.Получить навыки выживания в условиях автономного существования.
- 2.Проверить знания по изученной теме.

IV. Время выполнения 2ч

V. Оборудование. видеофильмы, ситуационные задачи,тетрадь для практических работ.

VI. Задание.

- 1.Просмотреть видеоматериалы
2. Выписать основные формулировки:

Что понимается под выживанием?

Что понимается под автономным существованием?

3. Составление тестов, ситуационных задач
4. Решение ситуационных задач, тестов

VII Контрольные вопросы.

1. Что понимается под тактикой пассивного выживания?
2. Что понимается под тактикой активного выживания?
3. Какие существуют методы и приемы активного выживания?
4. Что относится к природным перевязочным материалам?
5. Как ориентироваться на местности?
6. Что входит в минимальный набор выживания?

VIII. Литература.

Методические указания, фильмы

Практическая работа №15

I. Тема. Основы личной и профессиональной безопасности. Влияние коллектива на принятие решений

II. Цель. Закрепление теоретических знаний и приобретение практических умений по взаимоотношениям в коллективе, знакомство с основами личной и профессиональной безопасности.

III. Задачи.

1.Получить основные навыки по взаимоотношениям в коллективе, основам личной и профессиональной безопасности.

2.Проверить знания по изученной теме.

IV. Время выполнения 2ч

V. Оборудование. видеофильмы, ситуационные задачи, тетрадь для практических работ.

VI. Задание.

1.Просмотреть видеоматериалы

3. Составление тестов, ситуационных задач

4. Решение ситуационных задач, тестов

VII Контрольные вопросы.

1. Что вы усвоили из просмотренного материала?
2. Какие моменты вы бы применили в своей личной жизни?
3. Назовите алгоритм поведения на улице
4. Назовите алгоритм поведения на общественном транспорте
5. Назовите алгоритм поведения в общественных местах

VIII. Литература.

Методические указания, фильмы

Практическая работа № 16

I. Тема. Изучение основных видов вооружения, военной техники и специального снаряжения, состоящих на вооружении (оснащении) воинских подразделений, в которых имеются военно-учетные специальности, родственные специальностям СПО

II. Цель. Закрепление теоретических знаний об основных видах вооружения, военной техники, специального снаряжения состоящих на вооружении ВС РФ, приобретение практических навыков разборки, сборки автомата Калашникова, стрельбы из пневматического оружия.

III. Задачи.

1. Познакомиться с основными видами вооружения.
2. Научиться разбирать, собирать автомат, пистолет.
3. Научиться стрелять из лазерного оружия.

IV. Время выполнения 4ч

V. Оборудование. Видеофильм, проектор, компьютер, лазерный тир, автоматы АК-74, пистолеты ПМ, пневматическое оружие, тетради для практических работ.

VI. Задание.

1. Просмотреть видеофильмы, презентации (Приложение 1)
2. Ответить на контрольные вопросы.
3. Разборка, сборка автомата.

1 вариант:

Неполная разборка Калашникова.

- 13сек. - отлично;
- 14сек. - хорошо;
- 17сек. - удовлетворительно.

2 вариант:

Неполная сборка автомата Калашникова.

- 23сек. - отлично;
- 25сек. - хорошо;
- 30сек. - удовлетворительно.

3 вариант

Снаряжение магазина патронами (30 патронов):

- 30сек. - отлично;
- 35сек. - хорошо;
- 40сек. - удовлетворительно.

4. Записать в тетрадях порядок разборки, сборки автомата.

5. Стрельба из лазерного оружия.

VII Контрольные вопросы.

1. Тактико-технические характеристики оружия.
2. Основные части оружия и их назначение
3. Правила обращения с оружием
4. Что планируется в рамках государственной программы вооружения на 2011-2020г?

VIII. Литература.

1. Основы стрельбы из стрелкового оружия (Воениздат 1985 г) Наставление по стрелковому делу
2. Стратегия национальной безопасности Российской Федерации до 2020 г

Практическая работа № 16

I. Основы армейского рукопашного боя (комплексы РБ-1 и РБ-2).

II. Цель. Сформировать у обучающихся видение своей будущей службы в элитных подразделениях Российской армии. Проверить себя на физическую выносливость и ловкость. Личным примером мотивировать служить в рядах вооруженных сил РФ.

III. Задачи.

1. Закрепить в каждом обучающемся уверенность в себе, «товарищество и «чувство локтя».
2. Закрепить знания, полученные на занятиях по строевой подготовке.
3. Попробовать выполнить самостоятельно комплексы РБ-1 и РБ-2

IV. Время выполнения 2ч.

V. Оборудование. Спортивный зал.

VI. Задание.

1. Просмотреть демонстрацию.
2. Самостоятельно выполнить все элементы комплексов

VII Контрольные вопросы.

1. Что вы усвоили из сегодняшнего занятия?
2. Для чего разработаны приемы рукопашного боя в армейских подразделениях?
3. Расскажите для каких категорий военнослужащих служат данные комплексы.?

VIII. Приложение.

Методика проведения занятия

Знаменитый «Толковый словарь живого великорусского языка» (1863—1866), составленный В.И. Далем, дает следующее определение словосочетания «рукопашный бой»: «Ручной бой, рукопашный, рукопашь — бой схватной, всхватку, холодным оружием (статья «рука»); бой войск, сошедшихся вплоть (статья «бой»)».

Таким образом, в русском языке термин «рукопашный бой» изначально употреблялся для обозначения «приемов ближнего боя с холодным оружием или без него», предназначенных для воинов, как профессиональных, так и ополченцев. Приемы самообороны (системы самозащиты) в содержание данного термина не входят, т.к. они предназначены для гражданских лиц.

Технические особенности различных комплексов (систем) приемов рукопашного боя определяются целями, задачами и условиями применения этих комплексов. По этому критерию все комплексы (системы) рукопашного боя можно разделить на армейские и полицейские.

Занятия по рукопашному бою направлены на формирование навыков, необходимых для уничтожения, выведения из строя или пленения противника, самозащиты от его нападения, а также на воспитание смелости, решительности и уверенности в собственных силах.

Занятия по рукопашному бою проводятся в военной (спортивной) форме одежды, проверка только в военной форме одежды:

- при обучении приемам боя с оружием – на специальной площадке, оборудованной стационарными и переносными чучелами, мишенями (плетенками), переносными препятствиями (стенками, заборами, палисадниками, малозаметными препятствиями и др.), траншеями, ходами сообщений, блиндажами, лестничными площадками, фасадами домов с окнами, на тактических полях, в караульных городках и на полосах препятствий;
- при обучении приемам боя без оружия – на ровной травянистой площадке, специально подготовленной яме с песком и опилками, оборудованной дренажем или в спортивном зале (на ковре из матов).

Подготовительная часть занятия проводится с оружием и без него. При проведении подготовительной части занятия с оружием в нее включаются: строевые приемы, ходьба и бег в различном темпе, перебежки, переползания, выполнение приемов изготровки к бою и стрельбе навскидку, действия по внезапным командам и сигналам, приемы рукопашного боя с оружием, в том числе и по мишеням (чучелам), комплексы приемов рукопашного боя с автоматом на 8 и более счетов.

В подготовительную часть занятия, проводимого без оружия, включаются: строевые приемы, ходьба и бег в различном темпе, действия по внезапным сигналам и командам, специальные упражнения в передвижениях, комплексы приемов рукопашного боя на 8 и более счетов, упражнения вдвоем, приемы боя рукой и ногой, приемы самостраховки, упражнения в несложных единоборствах.

В содержание основной части занятий включаются (таблица 1):

- комплекс приемов РБ-Н (начальный) – для военнослужащих по призыву, в период совершенствования начальной военной подготовки (для курсантов вузов – в период общевоинской подготовки);
- комплекс приемов РБ-1 (общий) – для военнослужащих всех видов и родов войск Вооруженных Сил;
- комплекс приемов РБ-2 (специальный) – для военнослужащих подразделений и воинских частей воздушно-десантных войск, морской пехоты, мотострелковых подразделений и воинских частей, курсантов и слушателей военно-учебных заведений, осуществляющих подготовку специалистов для этих подразделений;
- комплекс приемов РБ-3 (специальный) – для военнослужащих разведывательных воинских частей и подразделений, курсантов военно-учебных заведений, осуществляющих подготовку специалистов для этих воинских частей и подразделений.

Личный состав подразделений и воинских частей Воздушно-десантных войск, морской пехоты, разведывательных подразделений и подразделений специального назначения наряду с приемами РБ-2 и РБ-3 дополнительно изучают приемы рукопашного боя по специальным программам.

Основная часть занятия организуется на одном или нескольких учебных местах.

В конце основной части занятия проводятся комплексная тренировка, в том числе и в виде учебных схваток.

Таблица 1

Содержание занятий по рукопашному бою для различных категорий военнослужащих

Категории военнослужащих	РБ-Н	РБ-1	РБ-2	РБ-3
Военнослужащие по призыву, в период совершенствования начальной военной подготовки (курсанты вузов – в период общевоинской подготовки)	Все виды и рода войск ВС			
Военнослужащие по призыву, прослужившие менее 6 мес.	Все виды и рода войск ВС			
Военнослужащие по призыву, прослужившие 6 мес. и более		Все виды и рода войск ВС		
Военнослужащие по контракту, прослужившие менее 6 мес.		Все виды и рода войск ВС		
Военнослужащие по контракту, прослужившие менее 1 года (курсанты 1 курса вузов[1])		Все виды и рода войск ВС		
Военнослужащие по контракту, прослужившие 1 год и более (курсанты 2 курса вузов)		Все виды и рода войск ВС	ВДВ, морская пехота, мотострелковые подразделения	Личный состав разведывательных частей и подразделений
Военнослужащие по контракту, прослужившие 2 года и более (курсанты 3-5 курсов вузов)		Все виды и рода войск ВС РФ	ВДВ, морская пехота, мотострелковые подразделения	Личный состав разведывательных частей и подразделений

Первый комплекс.
Приемы рукопашного боя без оружия. Выполняется на 16 счетов.

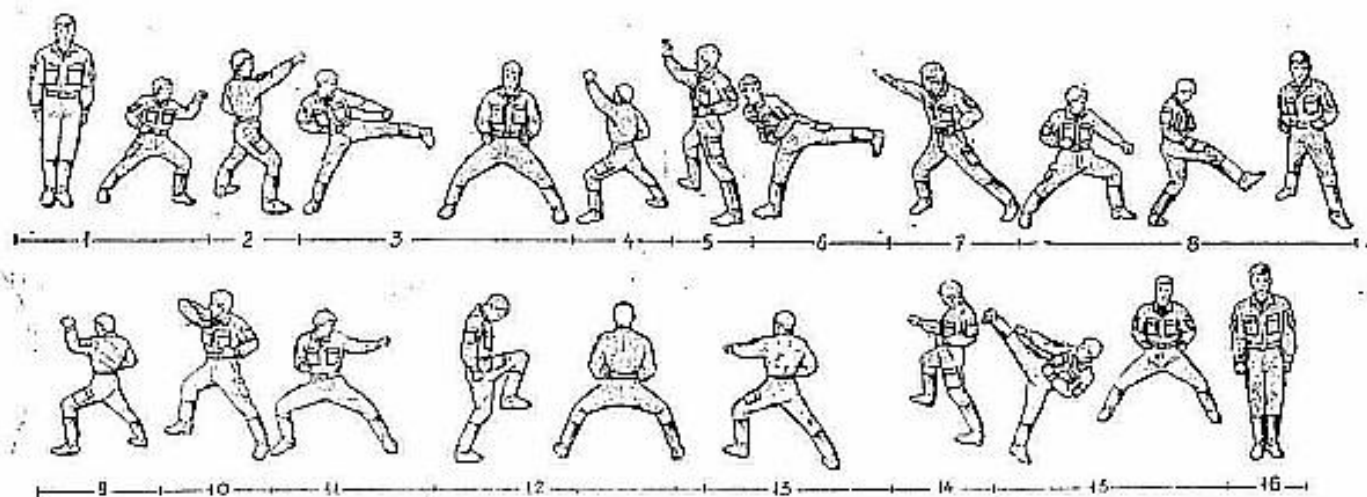


Рис.1

Исходное положение - строевая стойка.

1. С шагом правой назад, принимая боевую стойку, выполнить левой рукой отбив наружу.
2. С шагом правой вперед нанести прямой удар кулаком в лицо.
3. Нанести боковой удар левой ногой и принять фронтальную стойку.
4. Поворачиваясь направо, выполнить левой рукой верхний блок.
5. С шагом правой нанести рубящий удар по шее.
6. Резко наклониться вперед и нанести удар левой ногой назад.
7. С выпадом правой в сторону нанести рубящий удар правой рукой по горлу.
8. Поворачиваясь налево, выполнить нижний блок левой рукой от удара ногой и нанести удар носком правой ноги в промежность, принять боевую стойку.
9. Поворачиваясь направо, выполнить левой рукой отбив внутрь.
10. С шагом правой вперед нанести удар локтем сбоку в голову.
11. Поворачиваясь налево, нанести удар тыльной частью кулака наотмашь в солнечное сплетение.
12. Нанести удар коленом правой ноги в лицо и с поворотом налево принять фронтальную стойку.
13. С шагом левой нанести удар левой рукой в живот.
14. С шагом правой нанести удар кулаком сверху по затылку.
15. Нанести боковой удар правой ногой и принять фронтальную стойку.
16. Прыжком принять строевую стойку.

Второй комплекс.
Приемы рукопашного боя без оружия. Выполняется на 16
счетов.

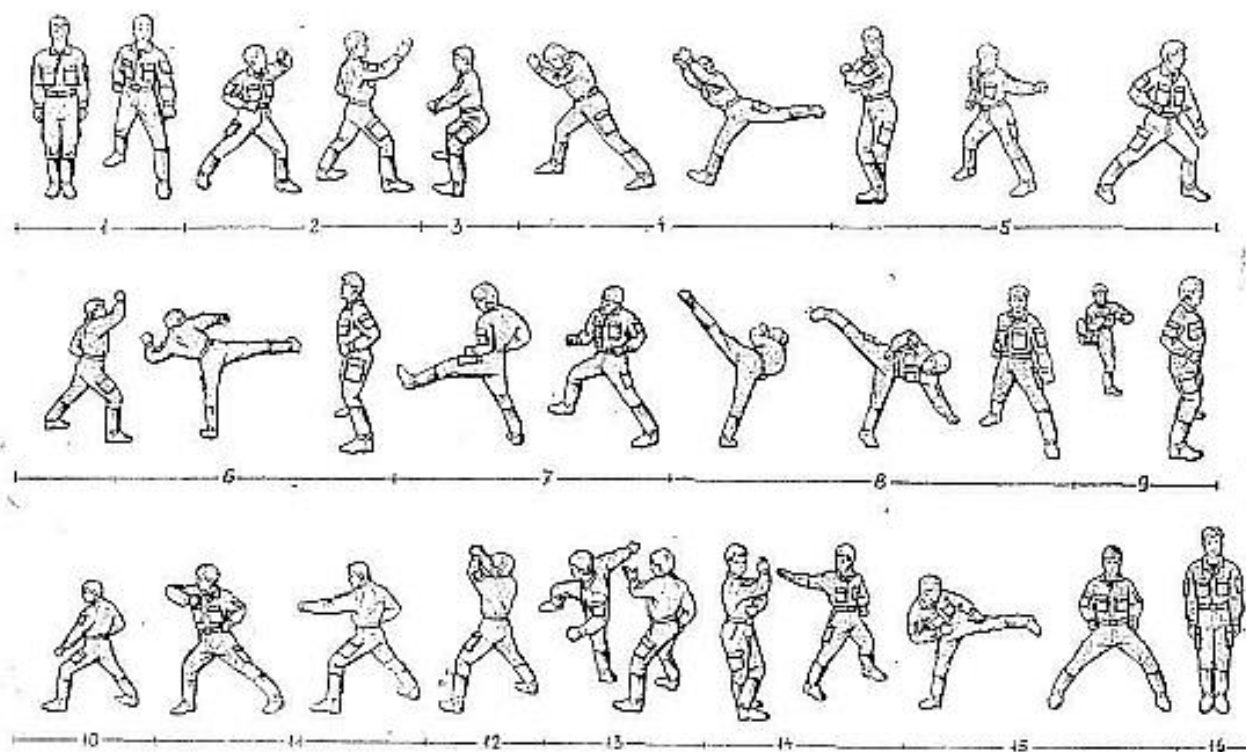


Рис.2

Исходное положение - строевая стойка.

1. С шагом правой назад принять боевую стойку.
2. Выполнить верхний блок левой рукой и с шагом правой вперед нанести рубящий удар ребром ладони по ключице.
3. Повернуться направо, принять фронтальную стойку и выполнить нижний блок руками накрест.
4. Захватив руками за плечи противника, резко потянуть на себя и с шагом правой нанести удар головой в лицо. Отталкивая противника, нанести удар левой ногой назад.
5. Выполнить два скрестных шага влево и нанести удар наотмашь тыльной частью кулака. Повернуться на левой ноге налево кругом, принять боевую стойку.
6. С шагом правой вперед выполнить верхний блок правой от удара ножом сверху, захватив одежду у запястья вооруженной руки, резко потянуть противника на себя и нанести встречный боковой удар правой ногой. С поворотом налево принять фронтальную стойку.
7. Нанести удар носком левой ноги в промежность и с шагом правой вперед нанести удар мышечной частью кулака по затылку.
8. Разворачиваясь направо, нанести круговой удар левой ногой в голову и удар правой назад, принять боевую стойку.
9. Поворачиваясь на носке левой ноги, выполнить отбив правой ногой внутрь и принять фронтальную стойку.
10. Поворачиваясь на левой ноге кругом, выполнить нижний блок левой рукой от удара ногой.

11. С шагом правой нанести удар локтем правой руки по голове и с шагом левой вперед нанести прямой удар кулаком в солнечное сплетение.
12. Поворачиваясь на левой ноге направо, выполнить верхний блок руками накрест.
13. Захватить предплечье (кисть) противника и с шагом левой вперед в сторону резко потянуть его на себя, нанося встречный удар коленом правой ноги в солнечное сплетение. С постановкой правой ноги на землю нанести удар ребром ладони левой руки по затылку.
14. Выполнить два скрестных шага вправо и нанести удар ребром ладони по горлу наотмашь.
15. С поворотом направо нанести боковой удар левой ногой и принять фронтальную стойку.
16. Прыжком принять строевую стойку.

Ошибки персональные:

1. Движения рук и вывод ноги (шаг) вперед при изготовке к бою не синхронны
2. При выполнении отбива рукой вверх локоть выше уровня запястья; нет возврата левой руки (к бедру) при выполнении удара правой рукой (кулаком) вперед; удар рукой не обозначен
3. Потеря равновесия при выполнении удара ногой; удар ногой не обозначен; “проваливание” вперед при ударе, равно постановка ноги вперед после выполнения удара
4. Удар наотмашь (ребром ладони) выполнен прямой рукой; постановка ноги в сторону (вправо) и удар рукой выполнены не синхронно; полный разворот корпуса вправо
5. Отбив вовнутрь рукой и отход (шаг) ногой назад выполнены не синхронно
6. Удар кулаком сверху и шаг ногой вперед выполнены не синхронно; удар кулаком выполнен прямой рукой
7. Потеря равновесия при выполнении удара ногой; удар ногой не обозначен “проваливание” вперед при ударе, равно постановка ноги вперед сразу после выполнения удара; движения ноги и рук при изготовке к бою не синхронны
8. При принятии строевой стойки руки не «по швам»; строевая стойка не выполнена

Ошибки команды: - не синхронное выполнение комплекса (“разнобой”) - потеря ориентации при выполнении (действия в разные стороны) - выполнение комплекса разноименными руками (ногами) - разрыв начальной дистанции (по ширине и глубине строя) - покидание площадки обучающимися до команды преподавателя

Практическая работа № 18

I. Тема Изучение примеров героизма и войскового товарищества российских воинов.

II. Цель. Закрепление знаний о героизме, войсковом товариществе и приобретение практических умений при работе с видеоматериалами

III. Задачи.

1. Изучить материалы.
2. Ответить на контрольные вопросы.

IV. Время выполнения 2ч.

V. Оборудование.

Видеофильмы, проектор, экран

VI. Задание.

1. Просмотреть видеоматериалы.
2. Ответить на вопросы.

VII Контрольные вопросы.

1. Назовите основные понятия и определения патриотизма Российского гражданина и воина.
2. В чем выражается воинский долг военнослужащих ВС РФ?
3. Каково значение войскового товарищества в боевых условиях и повседневной жизни частей и подразделений?

VIII Анкетирование

Практическая работа № 19

I. Разработка ситуационных задач и составление алгоритма действий при оказании первой медицинской помощи

II. Цель. Закрепление теоретических знаний по проведению реанимационной помощи, приобретение практических умений искусственной вентиляции легких, непрямого массажа сердца.

III. Задачи.

1. Составить алгоритм проведения реанимации.

2. Научиться проводить искусственную вентиляцию легких, непрямой массаж сердца на тренажере.

IV. Время выполнения 2ч.

V. Оборудование. Учебник БЖД стр.291-294, тренажер-Максим, тетрадь для практических работ, ситуационные задачи

VI. Задание.

1. Изучить материал учебника стр.

2. Составить алгоритм реанимационной помощи.

3. Проведение реанимационной помощи на тренажере - Максим.

4. Решение ситуационных задач.

VII Контрольные вопросы.

1. Что означает терминальное состояние?

2. Сколько терминальных состояний знаете?

3. Опишите терминальные состояния.

4. Признаки клинической смерти.

5. Этапы реанимации.

6. Назовите способы искусственной вентиляции легких.

VIII Литература

1. Ястребов, Г. С. Безопасность жизнедеятельности и медицина катастроф [Текст] : учебное пособие для студентов образовательных учреждений среднего профессионального образования / Г.Я. Ястребов; под редакцией Б.В. Карабухина. Изд. 7 –е. – Ростов н / Д : Феникс, 2016 – С. 251-273

Практическая работа № 19

I. Наложение кровоостанавливающего жгута (закрутки), пальцевое прижатие артерий

II. Цель. Закрепление теоретических знаний оказания помощи при кровотечениях, переломах, профилактике осложнений ран, приобретение практических умений наложения повязок, закрутки, шин.

III. Задачи.

1. Решить ситуационные задачи.
2. Научиться останавливать кровотечение при помощи закрутки.
3. Научиться накладывать повязки на голову, руки, ноги.
4. Научиться накладывать шины

IV. Время выполнения 2ч.

V. Оборудование. Ситуационные задачи, учебник БЖД, закрутки, бинты, шины.

VI. Задание.

1. Решить ситуационные задачи.
2. Изучить материал учебника БЖД стр. 251-273. Ответить на контрольные вопросы письменно.
3. Работа в парах: наложить закрутку, наложить повязки на руку, голову, ногу, наложить шину при переломе голени.

VII. Контрольные вопросы.

1. Дайте формулировку кровотечению.
2. Перечислите виды кровотечений.
3. Что такое асептика?
4. Что такое антисептика?
5. Перечислите виды ран.
6. Какие способы остановки кровотечений существуют?
7. Назовите виды переломов, перечислите признаки переломов.
8. Как оказать помощь при открытом переломе?
9. Как оказать помощь при закрытом переломе?

VIII Литература

1. Ястребов, Г. С. Безопасность жизнедеятельности и медицина катастроф [Текст] : учебное пособие для студентов образовательных учреждений среднего профессионального образования / Г.Я. Ястребов; под редакцией Б.В. Карабухина. Изд. 8 –е. – Ростов н / Д : Феникс, 2021. – С. 415

Санкт-Петербургское государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Академия промышленных технологий»

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ
по выполнению практических работ
по учебной дисциплине

ОП.07 «ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ИНФОРМАТИЗАЦИИ»

для специальности
среднего профессионального образования

10.02.05 Обеспечение информационной безопасности
автоматизированных систем

Методические рекомендации по выполнению практических работ предназначены для использования обучающимися при выполнении заданий по практическим работам по учебной дисциплине ОП.07 Технические средства информации по специальности среднего профессионального образования 10.02.05 Обеспечение информационной безопасности автоматизированных систем.

В методических рекомендациях предлагаются к выполнению практические работы, предусмотренные рабочей программой учебной дисциплины, даны рекомендации по их выполнению, обозначены критерии оценивания.

Организация-разработчик:

Санкт-Петербургское государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Академия промышленных технологий» (СПб ГБПОУ «АПТ»)

Разработчик:

Разработчик:

преподаватель СПб ГБПОУ «АПТ»

Рабочая программа рассмотрена на заседании учебной цикловой комиссии
Информационных технологий

Протокол №1 от 28 августа 2023 г.

Председатель УЦК Еропкин И.В.

Методические рекомендации рассмотрены и одобрены на заседании Методического совета СПб ГБПОУ «АПТ» и рекомендованы к использованию в учебном процессе.

Протокол №1 от 28 августа 2023 г.

ВВЕДЕНИЕ

Учебная дисциплина ОП.07 «Технические средства информатизации» является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 10.02.05 Обеспечение информационной безопасности автоматизированных систем.

Дисциплина входит в общепрофессиональный цикл.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен уметь:

- Пользоваться основными видами современной вычислительной техники, периферийных и мобильных устройств и других технических средств информатизации.
- Правильно эксплуатировать и устранять типичные выявленные дефекты технических средств информатизации.
- Получать информацию о параметрах компьютерной системы.
- Подключать дополнительное оборудование и настраивать связь между элементами компьютерной системы.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

- Назначение и принципы работы основных узлов современных технических средств информатизации;
- Структурные схемы и порядок взаимодействия компонентов современных технических средств информатизации;
- Особенности организации ремонта и обслуживания компонентов технических средств информатизации;
- Функциональные и архитектурные особенности мобильных технических средств информатизации.
- Базовые понятия и основные принципы построения архитектур вычислительных систем.
- Типы вычислительных систем и их архитектурные особенности.
- Основные логические блоки компьютерных систем.

Содержание дисциплины должно быть ориентировано на подготовку обучающихся по базовой и углубленной подготовке к освоению профессиональных модулей ООП по специальности «10.02.05 Обеспечение информационной безопасности автоматизированных систем» и овладению профессиональными компетенциями (ПК):

ПК 3.1. Осуществлять установку, монтаж, настройку и техническое обслуживание технических средств защиты информации в соответствии с требованиями эксплуатационной документации;

ПК 3.2. Осуществлять эксплуатацию технических средств защиты информации в соответствии с требованиями эксплуатационной документации

ПК 3.5. Организовывать отдельные работы по физической защите объектов информатизации

В результате освоения дисциплины у обучающихся по базовой подготовке формируются общие компетенции (ОК):

ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.

ОК 2. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 4. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.

ОК 9. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

Методические указания предназначены для проведения практических занятий по дисциплине «Технические средства информатизации».

Методические указания разработаны в соответствии с рабочей программой учебной дисциплины «Технические средства информатизации» по специальности 10.02.05 «Обеспечение информационной безопасности автоматизированных систем».

Содержание методических указаний по выполнению практических работ соответствует требованиям Федерального государственного стандарта среднего профессионального образования по специальности 10.02.05 «Обеспечение информационной безопасности автоматизированных систем».

По учебному плану, и в соответствии с рабочей программой учебной дисциплины, на изучение обучающимися предусмотрено 182 часов, из них практических – 46.

Методические указания включают 24 практических работы. Каждая практическая работа содержит сведения о теме, цели ее проведения и формируемых компетенциях, включает пояснения к работе, содержание отчета, контрольные задания или вопросы, список литературы.

К выполнению практических работ обучающиеся приступают после подробного изучения соответствующего теоретического материала и прохождения инструктажа по технике безопасности.

Характер практических работ частично-репродуктивный.

ПРАВИЛА ВЫПОЛНЕНИЯ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ

8. Практические работы проводятся в компьютерном классе;
9. Для успешного выполнения практического задания студент должен выполнять весь объем домашней подготовки, указанный к соответствующему практическому занятию;
10. Перед началом работы студент должен показать, свою готовность к выполнению указанного задания (предъявить выполненное домашнее задание, ответить на вопрос и др.);
11. После выполнения работы студент должен показать результат преподавателю;
12. Оценка за выполнение работы выставляется после проверки результатов;
13. При пропуске практического занятия студент должен выполнить работу в сроки, указанные преподавателем. Оценка в этом случае выставляется после дополнительного опроса соответствующего теоретического материала;
14. Перед выполнением практических работ (на первом занятии) студент должен сдать преподавателю правила работы в компьютерном классе.

ОПИСАНИЕ РАБОЧЕГО МЕСТА СТУДЕНТА ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

Для выполнения практических работ требует наличия лаборатории «Технических средств информатизации».

Оборудование рабочих мест лаборатории:

- ✓ рабочие места по количеству обучающихся, оборудованные персональными компьютерами с необходимым программным обеспечением общего и профессионального назначения;
- ✓ комплект учебно-методической документации;
- ✓ наглядные пособия: демонстрационные плакаты, раздаточный материал.

Технические средства обучения:

- ✓ компьютерные и телекоммуникационные: персональный компьютер, локальная сеть с выходом в Интернет;
- ✓ аудиовизуальные: мультимедиа проектор.

Программное обеспечение:

- ✓ Операционная система Windows XP/ 7/8/10;
- ✓ Microsoft Office 2007/2016;
- ✓ Программа для тестирования SUNRUF;
- ✓ Интегрированные приложения для работы в Интернете Microsoft Internet Explorer, Opera, Mozilla, Chrome;

Практическая работа 1. Программирование ввода-вывода

Цель работы: Приобретение опыта работы со средой программирования VisualStudio

Краткие теоретические сведения

В меню VisualStudio можно разместить пункт, который будет запускать Visual Studio Command Prompt. В меню VisualStudio открываем пункт «Tools > External tools». Добавляем новую запись в список — кликаем на «Add». В поле «Tile» пишем название, например «Command prompt». В поле «Command» вставляем «C:\Windows\System32\cmd.exe». В поле «Arguments» вставляем `/k «C:\Program Files (x86)\Microsoft Visual Studio 12.0\Common7\Tools\VsDevCmd.bat»`. Проверьте правильность пути до файла «VsDevCmd.bat», он может несколько отличаться в зависимости от версий ПО. В поле «Initial directory» выберите «Project directory», в результате в поле появится значение «\$(ProjectDir)». Кликаем на «Ок», подтверждаем действие. Запуск командной строки теперь доступен в меню VisualStudio «Tools > Command prompt». Теги: [Command Prompt](#), [External Tools](#), [VisualStudio](#)

Задание:

1. Ознакомиться со средой программирования
2. Произвести настройку среды программирования с целью сохранения текста программ и временных файлов в каталоге группы на диске E.
3. Запротоколировать внесенные изменения.
4. Написать программу для следующего условия: Пользователь вводит свои имя, фамилию, отчество, программа возвращает введенные значения.

Контрольные вопросы

1. Что необходимо сделать для подключения стандартной библиотеки?
2. Как подключить собственный header-файл?
3. Как просмотреть результат выполнения программы?

Содержание отчета

1. Название работы
2. Цель работы
3. Протокол исследования меню
4. Протокол внесенных изменений
5. Код программы и скриншот в рабочем состоянии
6. Ответы на контрольные вопросы

Практическая работа 2. Установка конфигурации системы при помощи утилиты CMOS Setup

Цель: познакомиться со структурой меню утилиты CMOSSetup; научиться производить настройку системы

Выполнение работы:

Для того чтобы изменить текущие настройки базовой системы ввода-вывода, нужно воспользоваться утилитой CMOS Setup, которая вызывается при загрузке системы нажатием на клавишу Delete, или F2, или Esc, или на другую клавишу либо на их сочетание, о чем пользователю сообщается в левом нижнем углу экрана (рис. 1).



Рис. 1. Вид экрана при начальной загрузке компьютера

Графический интерфейс программы позволяет, выбрав нужный пункт меню, внести в нем необходимые изменения. Для навигации здесь используются клавиши управления курсором («вверх», «вниз», «вправо», «влево»). Для выбора нужного пункта меню следует нажать клавишу Enter, а смена значений параметров производится с помощью клавиш «+» и «-» или PageUp и PageDown. Для того чтобы вернуть предыдущее значение настройки, нужно нажать клавишу F5, если же требуется установить значение по умолчанию, то следует воспользоваться клавишей F6, а при необходимости задать оптимальное значение, предопределенное производителем,—F7. Нажатием клавиши F10 можно осуществить быстрый выход из утилиты CMOS Setup с сохранением всех внесенных изменений, а нажатием Escape—без сохранения изменений. Кроме

того, нажав F9, можно вызывать окно системной информации, содержащее данные о процессоре, памяти, названии модели системной платы, версии прошивки BIOS и MAC-адресе интегрированного сетевого контроллера (если таковой существует), а с помощью F1—окно помощи, где приводится описание горячих клавиш и ассоциированных с ними действий.

Стандартный графический интерфейс утилиты CMOS Setup приведен на рис. 2. Рассмотрим настройки, доступные в каждом из пунктов его меню.



Рис. 2. Графический интерфейс утилиты CMOS Setup Award BIOS

Выбрав первый пункт меню—Standard CMOS Features, мы попадаем в окно, содержащее настройки стандартных функций CMOS: системные часы, меню инициализации IDE-и FDD- устройств, а также устройств ручного ввода (клавиатуры и мыши)—рис. 3. Что же полезного мы можем сделать в этом окне? Во-первых, если выставлена неверная дата или врут часы, можно подкорректировать их показания, хотя это с успехом можно сделать и непосредственно в ОС. Так что если неточные показания часов—единственное, что вас не устраивает в настройках вашей системы, то, может быть, и не стоит ради этого заглядывать в BIOS Setup.



Рис. 3. Меню Standard CMOS Features утилиты CMOS Setup

Что касается меню инициализации IDE-устройств, то здесь лучше все оставить без изменений, хотя если возникла необходимость отключить один из имеющихся в системе накопителей (например, жесткий диск или DVD-ROM), то это можно сделать путем установки для соответствующего интерфейса, к которому подключено выбранное устройство, значения None (IDE Channel x Master—None). После этого при инициализации устройств BIOS, приняв хранящиеся в CMOS настройки, будет считать, что такого устройства не существует. Вновь подключить это устройство можно установкой измененного ранее параметра в положение Auto.

Что касается настроек FDD-устройств, то что для них не существует установки, позволяющей выполнить автоматическую инициализацию подключенного устройства, как это сделано для IDE, поэтому тип имеющегося флоппи-дисковода нужно задавать вручную (по умолчанию выбран 3,5-дюймовый FDD, работающий с дискетами 1,44 Мбайт, который является стандартом для всех современных ПК). Некоторые системы при отсутствии или отключении флоппи-дисковода при инициализации устройств во время загрузки BIOS выдают ошибку FDD— во избежание этого необходимо в настройках FDD установить значение None (Drive A—None; Drive B—None).

Пункт главного меню Advanced BIOS Features утилиты CMOS Setup открывает доступ к расширенным настройкам функций BIOS, а также позволяет установить очередность устройств, в соответствии с которой будет осуществляться поиск загрузочной записи, или, проще говоря, очередность загрузки (рис. 4).



Рис. 4. Меню Advanced BIOS Features утилиты CMOS Setup

Меню Advanced BIOS Features обычно имеет пункт Hard Disk Boot Priority, посредством которого можно задать приоритет загрузки для установленных в системе жестких дисков. Это позволяет решить проблему, возникающую при установке в компьютере нескольких HDD, содержащих загрузочную запись,—при этом BIOS будет пытаться загрузить операционную систему с того из них, который занимает высшую строчку в списке Hard Disk Boot Priority. Реже подобные установки предусматриваются для съемных дисков и сетевых интерфейсов (Removable Boot Priority и Network Boot Priority соответственно). Общая очередь загрузки обычно состоит из трех или четырех пунктов: First Boot Device, Second Boot Device, Third Boot Device и иногда Boot Other Device. Для каждой позиции следует выбрать тип загружаемого устройства: либо через специальное меню, вызываемое нажатием на клавишу Enter, либо перебором возможных вариантов с помощью стандартных клавиш управления.

В этом же меню обычно содержатся и другие настройки, относящиеся к процессу загрузки: Quick Power On Self Test (иногда—Quick Boot), позволяющий BIOS пропустить некоторые тесты время запуска системы (прежде всего это касается теста памяти), что позволяет значительно ускорить загрузку компьютера; Boot NumLock Status, устанавливающий положение (включена или выключена) клавиши NumLock; Init Display First, определяющий, какой видеоадаптер (интегрированный, подключенный по интерфейсу PCI, AGP или PCI Express) будет инициализирован первым—на подключенный к нему

дисплей и будет выводиться информация о ходе загрузки BIOS; Password Check—позволяет установить момент аутентификации пользователя (при загрузке системы или же при входе в утилиту CMOS Setup); кроме того, здесь обычно можно найти пункты для включения логотипов (Full Screen Logo Show), выводимых на экран во время загрузки BIOS и скрывающих служебную информацию о ходе инициализации устройств.

Помимо этого меню Advanced BIOS Features содержит ряд настроек, касающихся работы процессорной подсистемы. Их количество зависит как от модели системной платы, так и от установленного в системе процессора. Рассмотрим наиболее типичные из них

Настройка Limit CPUID Max. to 3 является наследием былых времен и уже потеряла свою актуальность (ее стоит включать только при установке какой-нибудь устаревшей ОС времен Windows NT 4)—при ее включении CPUID может принимать значения от 0 до 3, после чего становится недоступным ряд используемых CPU современных инструкций.

APIC Mode и MPS Version Control For OS—это две взаимосвязанные настройки, поэтому опишем сразу обе. APIC (Advanced Programmable Interrupt Controller)—усовершенствованный программируемый контроллер прерываний, его включение является необходимым условием для работы многопроцессорной конфигурации, версия спецификации которой и определяется в пункте MPS Version Control For OS (для операционных систем Windows 2000 или Windows XP нужно выбрать версию 1.4).

Пункт CPU Internal Cache позволяет запретить центральному процессору использовать собственную кэш-память, но делать это, конечно, не стоит, поэтому эту настройку лучше оставить в значении Enabled.

В зависимости от того, какие функции реализованы в установленном в системе CPU и какие из них поддерживаются материнской платой, здесь также могут быть дополнительные настройки работы процессора. К примеру, для процессоров Intel это настройки, позволяющие включить следующие технологии:

- CPU Hyper-Threading—технология виртуальной многопроцессорности Intel Hyper-Threading;
- CPU Enhanced Halt (C1M)—технология энергосбережения во время простоя процессора Enhanced Halt (C1M);
- CPU Thermal Monitor (TM)—технология термоконтроля процессора Intel Thermal Monitor (TM);
- CPU Thermal Monitor 2 (TM2)—технология термоконтроля процессора Intel Thermal Monitor 2 (TM2);
- CPU EIST Function—функция энергосбережения Enhanced Intel SpeedStep;
- Virtualization Technology—технология виртуализации;
- Execute Disable Bit—функция процессора, в случае поддержки ее операционной системой обеспечивающая защиту от вирусных атак и вредоносного кода, направленных на

переполнение буфера памяти

В случае если материнская плата построена на чипсете с интегрированным графическим ядром, то меню Advanced BIOS Features имеет пункт, который, например, может называться On- Chip Frame Buffer Size или Frame Buffer Size, позволяющий задать размер буфера в системной памяти, отведенный в распоряжение встроенной графической подсистемы

Выбрав пункт меню CMOS Setup—Advanced Chipset Features, мы попадаем в меню, содержащее расширенные настройки чипсета и позволяющие оптимизировать производительность системы (рис. 5).

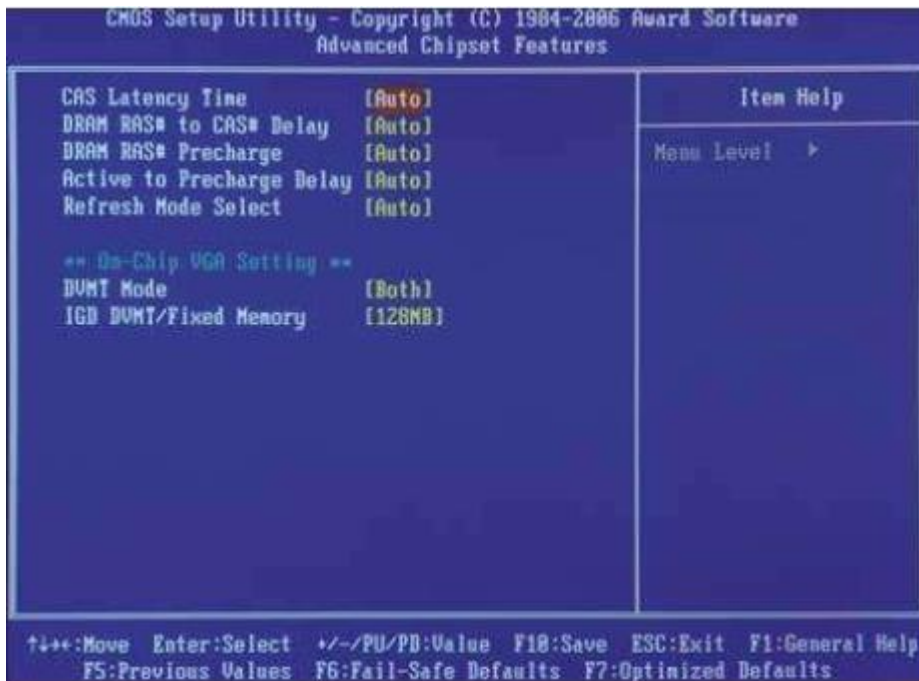


Рис. 5. Меню Advanced Chipset Features утилиты CMOS Setup

Набор доступных в CMOS Setup параметров у разных моделей системных плат даже одного и того же производителя может сильно различаться, что в значительной мере зависит как от возможностей набора микросхем, на котором построена материнская плата, так и от ее позиционирования. В общем-то, в содержании этого меню единообразия нет. В различных моделях системных плат от разных производителей сюда могут быть включены и уже упомянутые настройки работы процессорной подсистемы, и настройки работы графической подсистемы—как

же перечисленные ранее при описании меню Advanced BIOS Features (например, On-Chip Frame Buffer Size и Init Display First), так и, например, AGP Aperture Size (иногда называется Graphics Aperture), определяющая максимальный размер оперативной памяти, доступной для использования графической подсистемой с целью хранения текстур (этот параметр применяется только для материнских плат с графическим интерфейсом AGP). Но в любом случае, если пункт Advanced Chipset Features присутствует в меню CMOS Setup, выбрав его, мы почти наверняка (за исключением бюджетных продуктов или когда в меню предусмотрены специфические разделы, обусловленные фирменными решениями производителей материнских плат) обнаружим настройки подсистемы памяти. В общем случае они будут содержать

пункты, позволяющие сконфигурировать временные характеристики работы подсистемы памяти, такие как:

- **Configure DRAM Timing** (или **Configure DRAM Timing by SPD**)—позволяет установить режим определения временных параметров работы подсистемы памяти. При выборе значения SPD они считываются со специального чипа установленных в системе модулей памяти, при выборе же значения **Manual** их можно задать самостоятельно, в этом случае разблокируются перечисленные далее пункты настроек;
- **CAS Latency Time (CL)**—время (в тактах) с момента подачи сигнала выбора столбца **CAS#** до начала считывания данных с выходов микросхемы модуля памяти;
- **DRAM RAS# to CAS# Delay (tRCD)**—время задержки (в тактах) с момента подачи сигнала выбора строки **RAS#** до момента подачи сигнала выбора столбца **CAS#**;
- **Active to Precharge Delay** (**DRAM Precharge Delay**, **Precharge Wait State**, **Row Active Delay**, **tRAS**)—время, в течение которого данные выбранной строки доступны для чтения (минимальное время между открытием и закрытием страницы памяти);
- **DRAM RAS# Precharge** (**RAS# Precharge Delay**, **Precharge to active**, **tRP**)—время (в тактах), отведенное на регенерацию данных, в течение которого выбранная строка памяти недоступна (выбранная страница памяти закрыта);
- **Refresh Mode Select** (**DRAM Refresh Mode**)—продолжительность периода, требуемого для регенерации памяти.

По умолчанию подсистема памяти работает, используя временные параметры чипов SPD, и в отсутствие подготовки и некоторого багажа знаний сходу пускаться в эксперименты с этими настройками крайне нежелательно, а если уж вы решились на этот шаг, то будьте готовы к тому, что в результате неудачно выбранных значений этих параметров компьютерная система может потерять работоспособность и для ее реанимации вам придется обнулять настройки CMOS.

Пункт меню **Frequency/Voltage Control** (рис.6), открывает доступ к настройкам, позволяющим изменять параметры работы основных компонентов системы, таких как частота

системной шины и коэффициент умножения процессора, его напряжение питания, частота шины памяти, PCI, PCI Express или множители, определяющие их частоту в отношении к частоте системной шины, напряжение питания модулей памяти, микросхем северного и южного мостов. Но присутствует он в меню **CMOS Setup** далеко не на всех материнских платах, зачастую имеющиеся в нем настройки перенесены в специфические пункты меню, специально разрабатываемые для своих системных плат компаниями-производителями, в которых к традиционным пунктам меню **Frequency/Voltage Control** добавляются фирменные функции и утилиты, в том числе и функции автоматического оверклокинга и разгона с использованием предустановленных настроек. Например, у материнских плат Gigabyte такой пункт

называется MB Intelligent Tweaker (MIT), у MSI—Cell Menu, у Foxconn—SuperSpeed, а в последних моделях системных плат—Fox Central Control Unit. Кроме того, многие производители поставляют в комплекте с материнскими платами утилиты, позволяющие изменять эти настройки BIOS при работе в среде Windows, что намного проще, удобнее и безопаснее (поскольку эти утилиты обычно имеют еще и инструменты, позволяющие оценить стабильность системы при выбранных настройках), чем разгон системы непосредственно в CMOS Setup.

Пункт меню Integrated Peripherals (рис. 7), открывает доступ в меню, позволяющее осуществлять настройки интегрированных на материнской плате контроллеров, которые поддерживают работу различной периферии.



Рис. 7. Меню Integrated Peripherals утилиты CMOS Setup. Если чипсет системной платы имеет встроенный SATA RAID-контроллер, то наиболее важной для пользователя в этом меню является настройка, позволяющая выбрать режим работы интерфейса SATA. В этом случае в окне Integrated Peripherals можно найти пункт меню SATA Mode, посредством которого можно выбрать одну из трех конфигураций: IDE (при этом SATA-контроллер работает в режиме эмуляции стандартного протокола ATA), AHCI (контроллер работает в «родном» (Native) режиме, реализуя в соответствии с протоколом Advanced Host Controller Interface все преимущества интерфейса Serial ATA, в том числе и технологию очередного доступа NCQ (Native Command Queuing)).

Хотелось бы обратить внимание еще на два пункта меню Integrated Peripherals: USB Keyboard Support и USB Mouse Support—по умолчанию они имеют значение Disable (выключено) и важны в случае использования мыши и клавиатуры с интерфейсом USB. При этом необходимо задать для них значение Enable (включено), иначе воспользоваться этими устройствами ввода вы сможете только после загрузки ОС (BIOS по умолчанию считает, что мышь и клавиатура подключены к портам PS/2, и не станет инициализировать подобные устройства, подключенные к интерфейсу USB). Еще одна полезная, но весьма редко встречающаяся возможность, доступная в этом меню,—изменение MAC-адреса интегрированного

сетевого контроллера. Остальные настройки в общем случае могут быть нужны разве что для отключения неиспользуемых контроллеров и интерфейсов. К примеру, отключив дополнительные интегрированные RAID- контроллеры, можно значительно сократить время старта системы, поскольку обычно при загрузке эти устройства сканируют свои порты в поисках подключенных к ним дисков, отнимая драгоценные секунды у нетерпеливого пользователя. При отключении такие контроллеры и интерфейсы не иницируются при загрузке BIOS и как бы перестают существовать для системы—как следствие, при установке операционной системы не возникает необходимости устанавливать драйверы для работы с ними.

Выбрав пункт Power Management Setup главного меню утилиты CMOS Setup, мы получаем доступ к настройкам управления энергосбережением компьютерной системы (рис. 8).

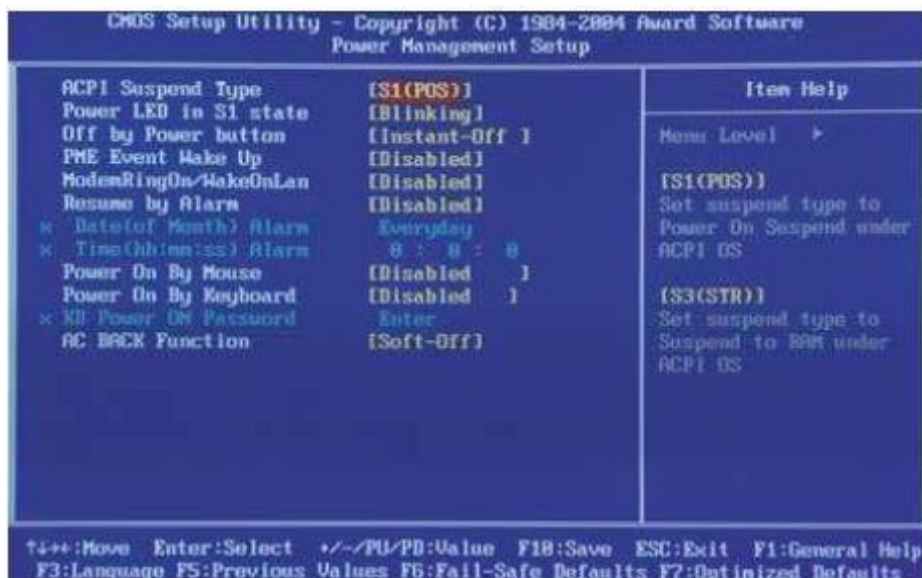


Рис. 8. Меню Power Management Setup утилиты CMOS Setup

Здесь можно включить или отключить функцию автоматического управления питанием ACPI (Advanced Configuration and Power Interface)—пункт меню ACPI Function (иногда эта функция включена по умолчанию и данный пункт меню отсутствует). В настройке ACPI Suspend Type можно выбрать режим энергосбережения в ждущем (дежурном) режиме. Обычно доступны три варианта: S1 (POS), S3 (STR) и S1&S3. При выборе режима S1 (Power on Suspend) в ждущем режиме компьютер отключает только монитор и жесткие диски, все остальные подсистемы продолжают работать в обычном режиме. В режиме S3 (Suspend to RAM) состояние всех устройств запоминается в оперативной памяти, а сами устройства отключаются, при этом питание подается только на модули памяти, где и сохраняется информация о состоянии системы до момента выхода и ждущего режима. S1&S3—сочетание двух предыдущих режимов, подразумевающее их последовательное (сначала включается режим S1, а по истечении определенного времени—S3 включение). Настройка off By Power button (Soft off by PWR-BTTN, Power

Button Mode) позволяет установить действие, происходящее при нажатии кнопки Power. Это может быть либо немедленное отключение (значение Instant-off или on/off), либо переход в ждущий (Suspend) режим (значение Delay 4 sec. или Suspend)—в этом случае компьютер отключается при удержании кнопки Power в течение более 4 с. В этом же меню могут задаваться события, способные вывести компьютер из режима сна,—обычно это пункт PME Event Wake Up (возможные варианты его названия: PCI PME Wake Up, Wake Up by PCI Card), который обеспечивает включение функции пробуждения по сигналу Power Management Event от устройства PCI. Пункты Modem Ring On (Power On by Ring), Power On by Mouse, Power On by Keyboard позволяют задействовать возможность включения компьютера по звонку на модем, по сигналу от мыши или клавиатуры соответственно (причем для мыши и клавиатуры порой есть

возможность выбрать, по нажатии какой именно клавиши или их комбинации произойдет включение компьютера). Еще одна настройка, которая может быть полезна практически всем пользователям,—это Restore on AC Power Loss (в других вариантах—PWRON After PWR-Fail или AC BACK Function), которая определяет состояние компьютерной системы после потери питания (временного отключения электричества, «проседания» напряжения сети и т.п.). Для этой настройки можно задать одно из трех значений:

- Power Off (OFF, Soft-Off)—компьютер остается в выключенном состоянии;
- Power On (ON, Full-On)—компьютер включается, даже если проблемы с напряжением сети были в тот момент, когда он был выключен;
- Last State (Former-Sts, Memory)—система сохраняет состояние, в котором находилась на момент потери питания.

Пункт меню PnP/PCI Configurations может быть полезен, если возникла необходимость собственноручно внести правки в конфигурацию интерфейса PCI и PCI Express (рис. 9)

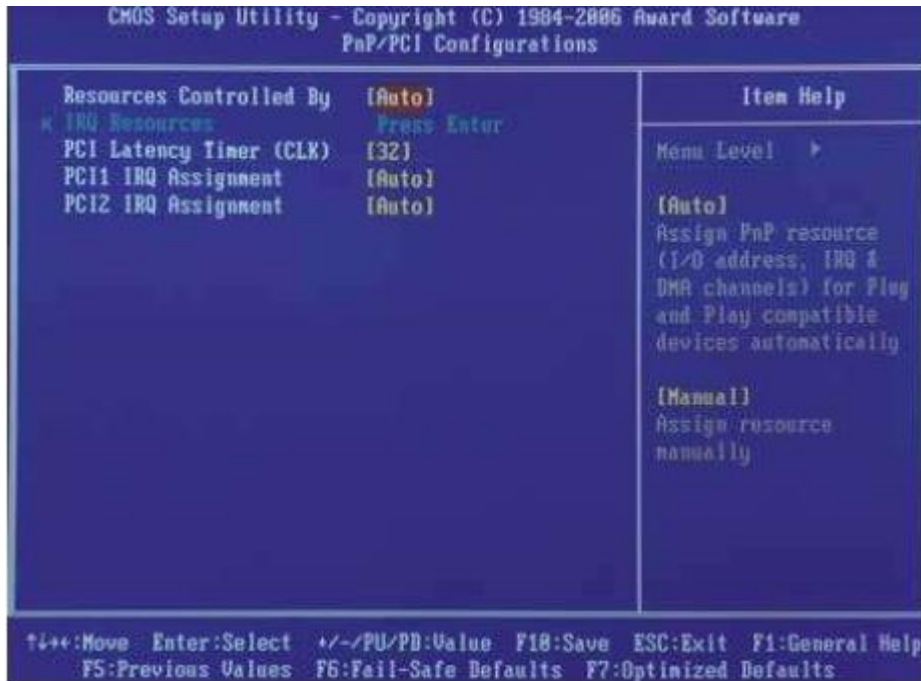


Рис. 9. Меню PnP/PCI Configurations утилиты CMOS Setup

Здесь имеется ряд настроек, позволяющих вручную заняться распределением прерываний между устройствами PCI (чего без крайней необходимости делать настоятельно не рекомендуется). Помимо этого у некоторых моделей системных плат данное меню содержит уже описанную настройку Init Display First, позволяющую определить, какой видеоадаптер (интегрированный, подключенный по интерфейсу PCI, AGP или PCI Express) будет инициирован первым — на подключенный к нему дисплей и будет выводиться информация о ходе загрузки BIOS. Полезными

могут оказаться и такие пункты этого меню, как Maximum Payload Size (данный параметр позволяет устанавливать максимальный размер пакета для устройств PCI Express) и PCI Latency Timer (определяет время, в течение которого каждое PCI-устройство может монополюсировать шину—чем оно больше, тем эффективнее использует шину отдельное PCI-устройство), удачно подобранные параметры которых позволят повысить производительность PCI-и PCI Express-устройств компьютерной системы.

Еще одно меню утилиты CMOS Setup—System Monitor(в других вариантах может называться PC Health Status)—позволяет осуществлять контроль основных параметров цепей питания, температурного режима ключевых компонентов компьютерной системы и скорости вращения вентиляторов охлаждения (рис. 10)

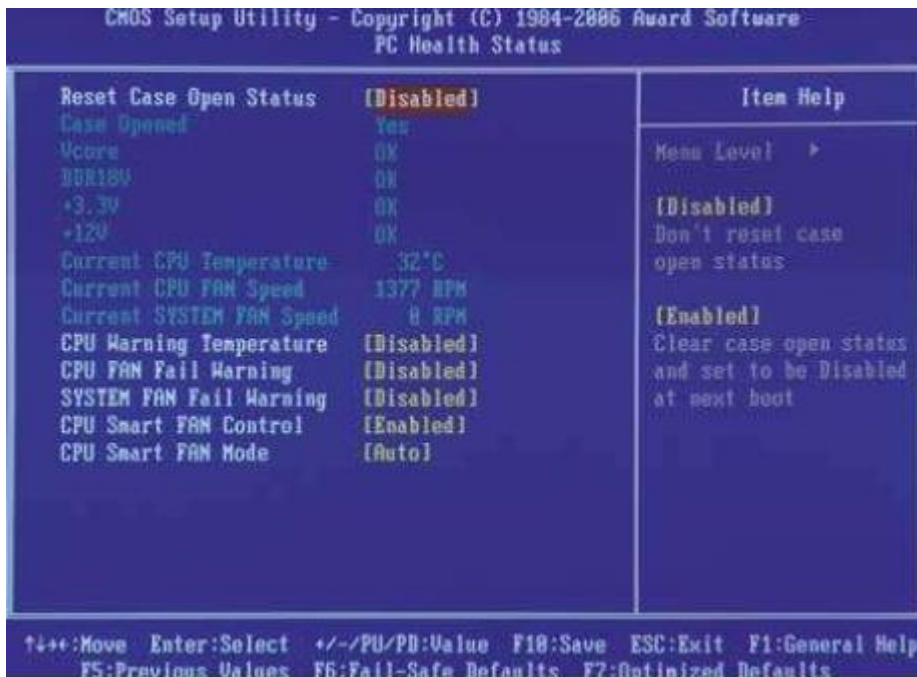


Рис. 10. Меню System Monitor утилиты CMOS Setup

Здесь же обычно можно включить звуковое предупреждение, извещающее об остановке вентиляторов охлаждения (обычно есть отдельные пункты меню для процессорного (CPU FAN) и системного (SYSTEM FAN) вентиляторов, вентилятора блока питания (POWER FAN)), а также о достижении процессором температуры, превышающей некий заданный предел. Кроме того, данное меню зачастую содержит пункты, позволяющие задействовать технологии управления скоростью вращения вентиляторов охлаждения (обычно только процессорного, реже—еще и системного) и выбрать режим управления: Auto—автоматический выбор; PWM—для управления задействуется PWM-контроллер, использующий для регулировки скорости широтно-импульсную модуляцию (такой режим поддерживается только четырехконтактными вентиляторами); Voltage—

управление по напряжению. Кроме того, иногда пользователь имеет возможность установить максимальную и минимальную скорости вращения процессорного вентилятора

Если у вас есть подозрение, что какие-то проблемы с работой вашего компьютера связаны с настройкой BIOS, но вы не хотите по отдельности анализировать каждый пункт меню CMOS Setup, то в этом случае может выручить пункт Load Fail-Safe Default, который также можно найти в главном меню данной утилиты. Этот пункт меню позволяет сбросить все настройки BIOS в значение по умолчанию (за исключением часов). Воспользовавшись же пунктом Load Optimized Default, можно задать оптимальные предустановленные производителем значения настроек CMOS.

Еще один пункт главного меню утилиты CMOS Setup, на который хотелось бы обратить внимание,—это Set User Password. Он позволяет задать пароль, используемый для аутентификации пользователя и запрашиваемый при загрузке BIOS или при входе в меню настроек CMOS Setup (выбрать подходящий вариант аутентификации можно в меню Advanced BIOS Features, о чем уже говорилось). Если пароль не задан (он не содержит ни одного символа), то никаких процедур аутентификации в BIOS не выполняется. Последними в приводимом описании главного меню утилиты CMOS Setup следуют два пункта, позволяющие выйти из этой программы настройки с сохранением (Save & Exit Setup, дублируется клавишей F10) и без сохранения (Exit Without Saving, дублируется клавишей Escape) внесенных изменений.

Практическая работа 3. Тестирование компонентов системной платы диагностическими программами

Цель работы: сформировать умение настройки компьютера с помощью утилиты BIOS Setup.

Пояснения к работе:

BIOS (Basic Input-Output System — базовая система ввода-вывода) — небольшая

программа, находящаяся в постоянном запоминающем устройстве (ПЗУ) и отвечающая за самые базовые функции интерфейса и настройки оборудования, на котором она установлена. Другими словами, можно сказать, что BIOS — основа работы вычислительной системы, так как отвечает за самые базовые функции компьютера (аналогично системе рефлексов у человека).

Наиболее широко среди пользователей компьютеров известна BIOS материнской платы, но BIOS присутствуют почти у всех компонентов компьютера: у видеоадаптеров, сетевых адаптеров, модемов, дисковых контроллеров, принтеров. BIOS материнской платы отвечает за инициализацию (подготовку к работе), тестирование и запуск всех ее компонентов.

Операционная система и прикладные программы работают с аппаратным обеспечением компьютера посредством BIOS, которая переводит понятные пользователю команды операционной системы на язык, понятный компьютеру. Физически BIOS — это набор микросхем постоянной памяти (ROM, Read Only Memory — только для чтения), расположенных на материнской плате. Поэтому микросхему иногда называют ROM BIOS.

При включении компьютера BIOS выполняет определенные действия. Вот обычная последовательность этих действий:

1. Проверка настроек КМОП (CMOS) на наличие пользовательских настроек
2. Загрузка обработчиков прерываний и драйверов устройств
3. Инициализация регистров и управления питанием
4. Выполнение самотестирования при включении (power-on self test, POST)
5. Отображение системных настроек
6. Определение загружаемых устройств
7. Инициализация начальной загрузки.

Если заглянуть под крышку системного блока, то на материнской плате можно обнаружить микросхему с голографической наклейкой с надписью и логотипом, означающим производителя BIOS. Рядом обязательно будет круглый аккумулятор, питающий микросхему CMOS (Complementary Metal Oxide Semiconductor — энергозависимая память, применяемая для хранения установок BIOS). Среди программ, содержащихся в BIOS, имеется программа настройки

параметров BIOS Setup Utility, которая позволяет изменять данные, хранящиеся в памяти CMOS, спомощью системы меню.

Для обеспечения правильной работы операционной системы и прикладных программ с помощью BIOS Setup Utility вводятся параметры всех компонентов компьютера, начиная от оперативной памяти и рабочей частоты процессора и заканчивая режимом работы принтера и других периферийных устройств. Правильно настроив содержимое BIOS вашего компьютера, можно увеличить производительность его работы до 30%. Таким образом, можно выделить следующие задачи BIOS, которые им решаются:

- Инициализация и начальное тестирование аппаратных средств компьютера (POST-тестирование);

- Настройка и конфигурирование аппаратных средств и системных ресурсов;
- Распределение системных ресурсов;
- Оработка базовых функций программных обращений;
- Базовые функции ввода/вывода и функции взаимодействия устройств между собой;
- Поддержка управления энергопотреблением компьютера, автоматическое включение, выключение, перевод в «спящий режим» и т.п.

Для изучения настроек BIOS будем использовать Эмулятор MyBIOS. Меню настроек BIOS представлено из шести основных элементов:

1. MAIN - Основные настройки 1.System Time -

Установка времени 2.System Date - Установка даты

Обычно первое, что корректируется при первом включения компьютера или после принудительной очистки CMOS-памяти (скажем, после обновления кода BIOS), это время и дата. При первом включении указывается другой часовой пояс производителя материнской платы, а очистка энергонезависимой памяти закономерно обнуляет и часы компьютера.

3.Legacy Diskette A - Установка типа используемого дисководов гибких дисков. В подавляющем большинстве случаев это будет 1.44М, 3.5". В случае отсутствия дисковода выбирается пункт Disabled. Хотя дисковод гибких дисков постепенно сходит со сцены, будучи полностью вытесненным накопителями на основе Flash-памяти, во многих версиях BIOS Setup имеются опции, ответственные за этот компонент.

4.Langue - Выбор языка интерфейса BIOS Setup. Возможные значения: English, German, Francais, China, Chinese, Japanese, Korea.

5. Далее идет перечень каналов SATA и IDE с описанием моделей подключенных к ним устройств. Количество каналов IDE/SATA-контроллера чипсета зависит от его поколения. Классические двухканальные IDE-контроллеры допускают подключение до 4-х устройств, комбинированные IDE/SATA-решения и современные SATA-контроллеры до 8.

SATA 1. Здесь указываются характеристики или тип накопителя (скажем, жесткого диска), подключенного к первому SATA-каналу стандартного IDE-/SATA-контроллера чипсета материнской платы. Как правило, оптимальным вариантом будет установка для этой опции значения Auto. Значения опции:

Auto – будет выполнена автоматическая настройка параметров накопителя, подключенного к первичному каналу контроллера SATA;

Если не выбирать значение Auto для данной опции, появится возможность вручную настроить конфигурацию накопителя путем редактирования следующих параметров:

Type – тип накопителя;

Cylн – количество цилиндров на накопителе;

SECT – количество секторов, на которые разбивается каждая дорожка; SIZE – объем

винчестера.

Опция также может иметь другие названия: First SATA Master; IDE Channel 2 Master; IDE Third Master; PATA Third Master; SATA Channel 1; SATA Channel 1 Master; SATA Port 0; Third IDE Master.

SATA 2. Здесь указываются характеристики или тип накопителя (скажем, жесткого диска), подключенного ко второму SATA-каналу стандартного IDE-/SATA-контроллера чипсета материнской платы. Как правило, оптимальным вариантом будет установка для этой опции значения Auto. Значения опции:

Auto – будет выполнена автоматическая настройка параметров накопителя, подключенного к второму каналу контроллера SATA;

Если не выбирать значение Auto для данной опции, появится возможность вручную настроить конфигурацию накопителя путем редактирования следующих параметров:

Type – тип накопителя;

Cylн – количество цилиндров на накопителе;

SECT – количество секторов, на которые разбивается каждая дорожка; SIZE – объем винчестера.

Опция также может иметь другие названия: IDE Channel 2 Slave; IDE Third Slave; PATA Third Slave; SATA Channel 2; SATA Channel 2 Master; SATA Port 1; Second SATA Master; Second SATA Slave; Third IDE Slave.

SATA 3. Позволяет выполнить настройку параметров накопителя, подключенного к третьему каналу контроллера SATA/IDE. Значения опции:

Auto – будет выполнена автоматическая настройка параметров накопителя, подключенного к третьему каналу контроллера SATA;

Если не выбирать значение Auto для данной опции, появится возможность вручную настроить конфигурацию накопителя путем редактирования следующих параметров:

Type – тип накопителя;

Cylн – количество цилиндров на накопителе;

SECT – количество секторов, на которые разбивается каждая дорожка; SIZE – объем винчестера.

Опция также может иметь другие названия:

Fourth IDE Master; IDE Channel 3 Master; IDE Fourth Master; PATA Fourth Master; SATA Channel 3; SATA Channel 3 Master; SATA Port 2; Third SATA Master

Для каждого канала/устройства можно изменять следующие настройки:

LBA/Large Mode - Задаёт режим адресации диска. Для жестких дисков объемом до 504 Мбайт используется стандартный (или прямой) метод адресации (Normal), для дисков свыше 504 Мбайт — метод логической адресации блока (LBA), значение Auto позволяет определить нужный тип адресации автоматически.

PIO Mode - Данная опция позволяет указать режим обмена данными (PIO Mode — Programmed Input/Output Mode) с накопителем, подключенным к данному каналу стандартного IDE/SATA-контроллера чипсета материнской платы. Как правило, можно использовать режим автоматического определения максимальных возможностей подключенного накопителя (Auto). В случае проблем с данным конкретным диском можно последовательно использовать более медленные, но и более надежные, в плане совместимости со старым оборудованием, режимы (максимальный — 4 или Mode 4, минимальный — 0 или Mode 0).

DMA Mode - Опция позволяет указать режим прямого доступа к памяти (DMA — Direct Memory Access, UDMA — Ultra DMA), используемый при работе накопителя, подключенного к данному каналу стандартного IDE/SATA-контроллера чипсета. Как правило, можно использовать режим автоматического определения возможностей накопителя (Auto). В случае проблем с данным конкретным диском можно попытаться отключить режим DMA (Disabled). Только стоит иметь в виду, что это приведет к существенному падению производительности дисковой подсистемы, использовать эту меру можно только в крайнем случае.

Smart Monitoring - Если вы хотите иметь информацию о состоянии своего жесткого диска, вам важно знать о возможном отказе этого устройства, включите (Enabled) эту опцию. Но за это вы заплатите незначительным (можно даже сказать, мизерным) уменьшением производительности компьютера. Если же эта информация не представляет для вас интереса (на

диске просто нет важных данных), от постоянного мониторинга можно отказаться (Disabled). Выбор Auto автоматически включит мониторинг, если он поддерживается накопителем.

32bit Data Transfer - Опция определяет, будет ли использоваться 32-битный (значение Auto или Enabled) режим обмена данными стандартным IDE/SATA-контроллером чипсета (для старых компьютеров — просто IDE-контроллером чипсета) или контроллер ограничится более медленным 16-битным режимом (значение Disabled). В первом случае контроллер перед отправкой данных по шине PCI (или по внутренним шинам чипсета) объединяет два 16-битных слова в одно двойное слово, снижая, таким образом, нагрузку на шину (при приеме данных все происходит с точностью до наоборот — двойное 32-битное слово преобразуется в два 16-битных). Во втором — данные передаются как есть, увеличивая количество операций по шине ровно в два раза. И хотя в большинстве версий BIOS по умолчанию предлагается отключить 32-битный режим обмена данными, его включение редко когда приводит к каким-либо проблемам.

IDE Configuration - Подраздел расширенных настроек IDE-контроллера.

Onboard IDE Operate Mode - Эта опция задает режим работы стандартного IDE/SATA- контроллера чипсета: расширенный (Enhanced Mode) или совместимый (Compatible Mode). Первый вы можете использовать в Windows 2000, Windows XP и Windows Vista, второй необходим для Windows 95, Windows 98 и Windows Me.

IDE Detect Time Out - Опция позволяет задать паузу перед первым обращением к жесткому диску IDE,

если его электроника не успевает подготовиться к работе за период тестирования всех компонентов ПК.

6. System Information - Информационный подраздел содержащий общие данные о системе, такие как:

Текущая версия и дата БИОС
Модель процессора и его частота
Тип и объем оперативной памяти

2. ADVANCED - Расширенные настройки

1. Jumperfree Configuration - Настройки разгона системы

AI Overclocking - Данный вариант опции автоматического разгона можно встретить на материнских платах ASUS. При значении Standard все компоненты работают на штатных частотах. Выбор Auto устанавливает оптимальные, по мнению производителя, параметры разгона. Вариант Manual позволяет вручную задать все параметры. Еще одним интересным режимом является динамический разгон, когда производительность системы возрастает при увеличении загрузки процессора. Он включается при выборе значения AI NOS (как вариант, N.O.S. или Adaptive Overclocking)

В части реализаций присутствует и возможность работы с профилями. Так, значения Overclock 3%, Overclock 5%, Overclock 7% и Overclock 10%, при их наличии, позволяют автоматически увеличить рабочие частоты компонентов на соответствующий процент (при этом не факт, что компьютер будет работать стабильно). Если же вместо означенных присутствует вариант Overclock Profile, то профиль выбирается с помощью отдельной опции.

В случае выбора пункта Manual предлагается вручную настроить следующие опции:

CPU Frequency - Задаёт частоту системной шины процессора. В зависимости от версии BIOS, это может быть как физическая частота системной шины, так и эффективная частота передачи данных.

DRAM Frequency - Эта опция, присутствующая только у асинхронных чипсетов, позволяет задать частоту шины памяти независимо от частоты шины процессора. В качестве значений для данной опции могут выступать реальные или эффективные значения тактовой частоты шины памяти, стандарт модулей памяти, может присутствовать вариант Auto (возможно, By SPD), позволяющий считать информацию о режимах работы модуля из микросхемы SPD.

PCI Ex. Frequency - Дает возможность указать рабочую частоту для шины PCI Express. Нормальное значение — 100 МГц. Разгон шины PCI Express обычно не практикуется: мизерный выигрыш в быстродействии не оправдывает возможные проблемы со стабильностью работы карт расширения. Наоборот, при оверклокинге стараются зафиксировать частоту шины PCI Express на отметке в 100 МГц.

PCI Clock Synchronization Mode - Дает возможность напрямую указать рабочую частоту для шины PCI. Нормальное значение — 33 МГц (33.33 МГц, если быть более точным), ему соответствует вариант 33.33MHz. Разгон шины PCI обычно не практикуется: мизерный выигрыш в быстродействии не оправдывает возможные проблемы со стабильностью работы карт расширения. Наоборот, при

оверклокинге стараются зафиксировать частоту шины PCI на отметке в 33 МГц. В некоторых версиях BIOS у этой опции присутствует значение To CPU, позволяющее синхронизировать частоту шины PCI с частотой системной шины. Это не самый лучший вариант

— разгон последней неизбежно вызовет рост частоты шины PCI.

Memory Voltage - Позволяет вручную указать напряжение питания модулей памяти. Для модулей SDRAM нормальным считается напряжение в 3.3 В, для DDR SDRAM — 2.5 В (хотя многие производители материнских плат рекомендуют 2.6 В), для DDR2 SDRAM — 1.8 В и для DDR3 SDRAM — 1.5 В.

Установка завышенного напряжения питания обычно практикуется при разгоне — данная мера позволяет достичь более высоких частот работы памяти, одновременно сохраняя приемлемыми задержки при обращении к ней. Если вы не занимаетесь оверклокингом, лучше оставить штатное напряжение питания модулей памяти.

Не рекомендуется увеличивать напряжение питания модулей памяти более чем на 0.2 В относительно штатного значения (особенно для обычной памяти, не адресованной оверклокерам), иначе велика вероятность выхода модулей из строя. Не забывайте про достаточное охлаждение (дополнительные корпусные вентиляторы) при разгоне модулей памяти — увеличение напряжения питания заметно повышает их тепловыделение.

CPU VCORE Voltage - Эта опция встречается во множестве вариантов. Во-первых, ее значения могут напрямую задавать напряжение питания ядра процессора. Если вы не занимаетесь разгоном, установите Auto, в этом случае будет использовано штатное значение напряжения питания.

Во-вторых, опция может указывать «овервольтаж» — величину, на которую необходимо повысить напряжение питания ядра процессора относительно номинала. Чтобы использовать штатное напряжение, установите нулевое приращение.

В-третьих, опция может отвечать за саму возможность изменения напряжения питания ядра процессора относительно номинала. Значение Yes разрешает подобные манипуляции, No — запрещает.

FSB Termination Voltage - Позволяет вручную указать напряжение питания терминаторов процессора (иногда называемое дополнительным напряжением питания процессора или напряжением питания системной шины). Его увеличение способно в некоторых случаях повысить разгонный потенциал процессора. Если вы не занимаетесь оверклокингом, используйте значение Auto.

MCH Chipset Voltage - Позволяет вручную задать напряжение питания системного контроллера чипсета (северного моста). Его увеличение способно в некоторых случаях повысить разгонный потенциал материнской платы. Если вы не занимаетесь оверклокингом, используйте значение Auto.

ICH Chipset Voltage - Позволяет вручную задать напряжение питания системного контроллера чипсета (южного моста). Его увеличение способно в некоторых случаях повысить разгонный потенциал материнской платы. Если вы не занимаетесь оверклокингом, используйте значение Auto.

2. USB Configuration - Настройки контроллера USB

USB Function - Включение/выключение контроллера USB

Legacy USB Support - Опция отвечает за определение и поддержку устройств, подключенных к порту USB, на уровне BIOS. Это необходимо, например, для того, чтобы вы могли использовать USB-клавиатуру для

входа в BIOS Setup и редактирования параметров опций BIOS. «Побочным» эффектом этого будет работа большинства USB-периферии в таких устаревших операционных системах, как DOS.

USB 2.0 Controller - Включение/выключение контроллера USB 2.0

USB 2.0 Controller Mode - Если USB-контроллер чипсета работает в соответствии со спецификацией USB 2.0, эта опция позволяет задать максимальную скорость обмена данными через USB-интерфейс. В режиме FullSpeed она ограничена 12 Мбит/с (как в версии 1.1 спецификации), HiSpeed позволяет обмениваться данными на скоростях до 480 Мбит/с, полностью раскрывая возможности спецификации USB 2.0. Естественно, должно быть установлено второе значение, иначе вы столкнетесь с катастрофическим падением производительности при работе с USB-накопителями, такими как внешние жесткие диски и приводы оптических дисков, Flash- накопители.

BIOS EHCI Hand-off - Данная опция отвечает за механизм передачи управления интерфейсом EHCI контроллера USB 2.0 от устройства к устройству. При использовании USB- периферии важно исключить ситуацию, когда два и более USB-устройства (точнее говоря, драйвера этих устройств) одновременно полагают, что имеют монополярный доступ к EHCI- интерфейсу: подобная ситуация может привести к краху операционной системы. Поддержка данного механизма появилась только в Windows XP со вторым пакетом обновления, более ранние версии (включая Windows XP SP1) лишены возможности корректно обрабатывать эту ситуацию и поддержка механизма передачи управления интерфейсом EHCI должна быть возложена на BIOS.

3. CPU Configuration - Настройки центрального процессора

Manufacturer - Информация о производителе процессора.

Brand String - Информация о модели.

Frequency - Информация о тактовой частоте процессора.

FSB Speed - Информация о тактовой частоте системной шины.

Cache L1/L2/L3 - Информация о размере кэша первого/второго/третьего уровня. Ratio Actual

Value - Информация о текущем значении коэффициента умножения.

Microcode Updation - Позволяет загрузить из BIOS в центральный процессор так называемый микрокод, исправляющий обнаруженные в процессоре ошибки (не секрет, что ранние ревизии процессоров зачастую содержат пусть и не принципиальные, но все же ошибки в отдельных функциональных блоках). Данная возможность появилась, начиная с Pentium II.

Max. CPUID Value Limit - С помощью инструкции CPUID любая программа может получить сведения об установленном в компьютере процессоре. Для старых процессоров максимальное значение переменной, задаваемой при вызове инструкции CPUID, было ограничено числом 3, современные же процессоры позволяют использовать и большие значения, что, в некоторых случаях, может привести к сбоям. Для более или менее современных операционных систем (начиная с Windows 2000), такой проблемы не существует и ограничение лучше снять

потребуется ограничиться числом 3 (для чего необходимо установить для этой опции значение Enabled). Execute Disable Function - Большинство современных процессоров позволяют аппаратно запретить исполнение программ из области, явно предназначенной для хранения данных, а не кода (так называемый DEP в терминах Microsoft или NX и XD bit в терминах производителей процессоров). Таким образом обеспечивается дополнительная защита компьютера от хакерских атак, вирусов и т.п. угроз. Если ваш процессор поддерживает эту технологию, включите (Enabled) эту опцию. Ну а для более ранних моделей процессоров, лишенных поддержки этой функции, установите значение Disabled.

Enhanced C1 Control - Включение этого режима (называемого Enhanced Halt State или C1E) для современных процессоров позволяет снизить энергопотребление в режиме простоя (за счет отключения некоторых неиспользуемых частей процессора, снижения напряжения питания и частоты).

CPU Internal Thermal Control - Данная опция определяет, будет ли (Auto) или нет (Disabled) использоваться встроенная в процессор система защиты от перегрева. Естественно, во избежание выхода процессора из строя при, например, остановке вентилятора кулера этот механизм должен быть задействован.

Hyper Threading Technology - Данная опция включает виртуальную многопоточность (Hyper-Threading) для соответствующих процессоров Intel. Для нормальной работы этой технологии необходимо, чтобы ее поддерживали чипсет материнской платы (впрочем, если чипсет не совместим с Hyper-Threading, то данной функции просто не будет в BIOS Setup), сам процессор, а также операционная система. Если первые два условия выполнены (т.е. чипсет и процессор поддерживают эту технологию), то для Windows 2000, Windows XP, Windows 2003 и Windows Vista, «знающих» о Hyper-Threading, рекомендуется задействовать виртуальную многопоточность (установить значение Enabled), а для более ранних операционных систем — отключить (значение Disabled).

Intel(R) SpeedStep(tm) Tech. - Современные процессоры Intel умеют автоматически уменьшать частоту и напряжение питания при простое или малой нагрузке, снижая, таким образом, свое энергопотребление. Как только нагрузка возрастает, частота и напряжение автоматически поднимаются до своих нормальных значений. Если вы не хотите использовать эту возможность, установите Disabled. Значения Automatic, при поддержке со стороны процессора и правильной настройке энергосберегающих режимов в операционной системе (установке схемы управления питанием «Портативная» в Windows), включают эту технологию энергосбережения. Одним из неочевидных преимуществ этого будет снижение общего шума, издаваемого системным

блоком компьютера, т.к. большинство времени вентилятор кулера процессора сможет работать на пониженных оборотах.

4. Chipset - Настройки чипсета

Configuring DRAM Timing by SPD - Эта опция способна избавить вас от ручной установки всех параметров работы оперативной памяти. При выборе значения Enabled или Auto By SPD информация берется из микросхемы SPD модуля памяти. Если же отключить автоматическое конфигурирование, выбрав Disabled или Manual, то становится возможным подстроить все характеристики памяти, добившись максимального быстродействия.

Hyper Path 3 - Включение технологии ускоренного доступа к памяти на чипсетах семейств Intel.

DRAM Throttling Threshold - Позволяет, при установке значения Auto, уменьшить тепловыделение модулей памяти: при превышении пороговой температуры вводятся дополнительные холостые такты. Увы, это может отрицательно сказаться на быстродействии компьютера, особенно при разгоне. Так что, если вы не испытываете проблем с перегревом компонентов внутри корпуса, выбирайте значение Disabled.

Boot Graphic Adapter Priority - Большинство компьютеров несут «на борту» одну единственную видеокарту либо используют интегрированное в чипсет графическое ядро. Естественно, в этом случае не возникает никаких вопросов, на какой монитор следует выводить информацию при загрузке. Другое дело, когда в компьютере установлено две и более видеокарты для обеспечения многомониторной конфигурации (или помимо интегрированного графического ядра используется дискретная видеокарта). Данная опция как раз и определяет, какая из видеокарт будет проинициализирована первой и станет использоваться для вывода сообщений при загрузке компьютера: либо подключенная к специализированной шине PCI Express 16x (значение PEG или PEG/IGD), либо первая из подключенных к шине PCI (значение PCI или PCI/IGD), либо будет задействовано интегрированное графическое ядро (значение IGD).

PEG Buffer Length - Управляет длиной пакета данных для видеокарты, пересылаемого по одной линии PCI Express. Поскольку шина последовательная, перед отправкой пакет формируется в буфере (отсюда и его упоминание в названии опции). Установка значения Short уменьшает потери на транзакции, что способствует повышению производительности видеоподсистемы (проявляется в основном на видеокартах AMD/ATI, продукция NVIDIA малочувствительна к этой опции), значение Long предпочтительнее с точки зрения стабильности, Medium (присутствует не всегда) представляет собой некий компромисс между этими двумя режимами, при выборе Auto оптимальный размер пакета устанавливается автоматически.

Link Latency - Определяет задержки при переключении из режима передачи данных видеокартой по шине PCI Express в режим приема и обратно (поскольку шина последовательная,

одновременные прием и передача данных невозможны). В большинстве случаев оптимальным будет установка значения Normal. Увеличение задержек (значение Slow) может потребоваться при разгоне. Выбор Auto автоматически установит подходящий с точки зрения производителя материнской платы режим.

PEG Root Control - При выборе значения Enabled включает режим, когда управление регистрами шины PCI Express 16x берет на себя видеокарта, что положительно сказывается на быстродействии видеоподсистемы. Правда, побочными эффектами этого могут быть выпадения кадров в играх, зависания, сообщения об ошибках.

PEG Link Mode - Функция автоматического разгона видеокарты на шине PCI Express 16x на материнских платах ASUS.

Slot Power - Указывает, насколько требовательная к мощности питания видеокарта установлена в слот PCI Express 16x (чем производительнее видеокарта, тем выше ее запросы в плане потребления энергии)

High Priority Port Select - Опция дает возможность указать порт (слот) PCI Express, которому будет присвоен наивысший приоритет в обслуживании. Таким образом, карта расширения или интегрированный контроллер, использующие этот порт, смогут обмениваться данными с остальными устройствами с минимальными задержками. По умолчанию все порты шины PCI Express равноправны (значение Disabled), но если у вас имеется, к примеру, высокопроизводительный RAID-контроллер, вы можете указать слот, в который он вставлен, обеспечив этим максимальную производительность массива.

5. Onboard Device Configuration - Настройка интегрированных устройств

Audio Controller - Включение/выключение интегрированной на мат.плату звуковой карты
Onboard LAN - Включение/выключение интегрированной сетевой карты

LAN Option ROM - Эта опция позволяет разрешить (значение Enabled) или запретить (Disabled) сетевую загрузку компьютера посредством интегрированного сетевого адаптера. Обычно загрузку операционной системы по сети применяют для бездисковых терминалов, иногда эта технология применяется для развертывания по сети образа операционной системы и установленных программ на новом компьютере или после серьезного сбоя, для удаленной диагностики аппаратных или программных проблем.

Serial Port Address - С помощью этой опции задаются адрес и прерывание, используемые первым (или единственным) последовательным портом компьютера (COM1).

Parallel Port Address - Эта опция, в зависимости от версии BIOS, задает либо адрес и прерывание, используемые параллельным (LPT) портом, либо только адрес (прерывание задается отдельной опцией, расположенной рядом).

Parallel Port Mode - Данная опция устанавливает режим работы параллельного порта: простейший однонаправленный или стандартный (Standard Parallel Port) — за него отвечают значения Normal или SPP, двунаправленный (Bi-Directional) — Bi-Dir, Bi-Directional или BPP, усовершенствованный параллельный порт (Enhanced Parallel Port) — EPP, или самый высокоскоростной порт с расширенными возможностями

(Enhanced Capabilities Port) — ECP. Может также встретиться поддержка сразу двух режимов — Enhanced Parallel Port и Enhanced Capabilities Port, соответствующее значение будет называться ECP+EPP.

Parallel Port IRQ - Эта опция, в зависимости от версии BIOS, задает прерывание, используемое параллельным (LPT) портом

Onboard Game/MIDI Port - Данная опция отвечает за Game/MIDI-порт, часто присутствующий на материнских платах с интегрированным аудио. Учитывая, что современные игровые контроллеры, музыкальная периферия подключаются в основном с помощью USB, Game/MIDI-порт рекомендуется отключить (установив значение Disabled), высвободив ресурсы для других устройств. Этому решению способствует и тот факт, что Game/MIDI-порт зачастую вообще не выведен на заднюю панель компьютера.

6. PCI/PnP - Настройка параметров Plug'n'Play PCI-устройств

Plug And Play O/S - Указывает, будет ли заниматься распределением ресурсов операционная система, поддерживающая стандарт Plug and Play (значение Yes), или системные ресурсы будет распределять BIOS (значение No).

PCI Latency Timer - Максимальное количество тактов шины PCI, в течение которых устройство, подключенное к этой шине, может удерживать ее занятой, передавая данные. По умолчанию величина ограничена 64 тактами, ее увеличение способствует повышению эффективной пропускной способности шины, но может вызвать проблемы с отдельными высокоскоростными устройствами, передающими большие объемы данных (например, с некоторыми дополнительными RAID-контроллерами).

Allocate IRQ to PCI VGA - Включение этой опции предписывает зарезервировать одну линию прерывания для видеокарты.

Palette Snooping - Данная опция дает возможность синхронизировать цвета видеокарты и изображения, захватываемого с помощью карты ввода-вывода видео (карты видеомонтажа).

IRQ-3(4,5,7,9,10,11,14,15) Assigned to - Если вы разрешили ручное резервирование ресурсов, данная опция позволяет зарезервировать прерывание с номером 3 для карты расширения для шины ISA, не соответствующей стандарту Plug and Play.

При значении PCI Device (как вариант, PCI/PnP) данное прерывание смогут использовать Plug and Play карты расширения, Reserved (или ISA/EISA) резервирует прерывание для карты расширения, не отвечающей этому стандарту.

3. POWER - Настройки электропитания

1.Suspend Mode - Опция позволяет указать, какой из режимов энергосбережения будет использоваться при переходе в спящий режим: S1(POS) (в некоторых версиях BIOS значение выглядит как S1 (POS) Only) или S3(STR) (в некоторых версиях BIOS — S3 Only). Если ваша материнская плата и блок питания совместимы со вторым режим, выбирайте его, как более экономичный. Иногда присутствует и вариант Auto (или S1 (POS) & S3 (STR)), в этом случае операционной системой могут быть использованы оба режима энергосбережения.

ACPI 2.0 Support - Опция позволяет задействовать (значение Yes, Enabled, или ACPI v2.0) или отказаться (No, Disabled или ACPI v1.0) от дополнительных возможностей, появившихся во 2- й версии спецификации ACPI. Из самых заметных можно отметить поддержку 64-битных процессоров, усовершенствованный механизм контроля разряда батарей в ноутбуках.

ACPI APIC Support - Опция отвечает за включение расширенного контроллера прерываний (APIC — Advanced Programmable Interrupt Controller).

2.APM Configuration - Настройки расширенного управления питанием

Power Button Mode - Определяет функционирование кнопки POWER на передней панели системного блока. При значении Suspend кратковременное нажатие кнопки POWER переводит компьютер в режим энергосбережения, а для выключения питания эту кнопку необходимо удерживать более четырех секунд. Если же вы установите On/Off (или Power Off), то выключение питания будет происходить сразу, без какой-либо задержки.

Restore On AC Power Loss - Определяет, должен ли компьютер автоматически загружаться после восстановления напряжения в электросети, если оно пропадало (Power-On, Power On, Always On, On, Enabled), оставаться в выключенном состоянии (Power-Off, Power Off, Always Off, Off, Disabled), или вернуться к состоянию, имевшемуся в момент пропадания напряжения в электросети (Last State, Keep Previous State, Former-Sts).

Restore On By RTC Alarm - Опция отвечает за автоматическое включение питания компьютера в определенное время и день (по «будильнику»).

Restore On By External Modems - Указывает, должен ли компьютер пробуждаться (значение Enabled) или нет (вариант Disabled) при поступлении звонка на внешний модем, подключенный к телефонной линии.

Restore On By PCI Devices - Задаёт, должен ли компьютер пробуждаться по сигналу карты расширения для шины PCI. Помимо «традиционных» сетевых карт и внутренних модемов способностью будить компьютер может обладать, к примеру, внутренний ТВ-тюнер.

Restore On By PCIE Devices - Тоже самое касательно PCI-Express устройств

Restore On By PS/2 Keyboard - Разрешает включение питания и выход из энергосберегающего режима с помощью клавиатуры, подключенной к стандартному порту PS/2.

Restore On By PS/2 Mouse - Разрешает включение питания и выход из энергосберегающего режима с помощью мыши, подключенной к стандартному порту PS/2.

3.Hardware Monitor - Информация и настройки, касающиеся мониторинга аппаратной части компьютера.

AI Quiet - функция использующая понижение частоты и напряжения питания процессора при простоях и низкой загрузке и, как следствие, температуры, что дает возможность снижать скорости вентиляторов вплоть до полной остановки.

CPU Temperature - Информация о текущей температуре процессора

MB Temperature - Информация о текущей температуре внутри системного блока (в районе северного моста чипсета мат.платы)

CPU Fan Speed - Информация о скорости вращения вентилятора кулера процессора

CPU Q-Fan Control - Позволяет задействовать интеллектуальное управление скоростью вентилятора процессорного кулера. Данная технология снижает скорость вращения вентилятора кулера в моменты простоя компьютера или при малой нагрузке, когда тепловыделение процессораневелико. Естественно, это положительно сказывается на уровне шума от системы охлаждения.

Chassis Fan Speed - Информация о текущей скорости вращения дополнительного вентилятора системного блока, подключенного к соответствующему разъему на материнской плате.

Power Fan Speed - текущую скорость вращения дополнительного вентилятора системного блока, подключенного к соответствующему разъему на материнской плате. Исходя из названия опции, скорее всего речь идет о вентиляторе, расположенном на задней панели системного блока или о вентиляторе самого блока питания, имеющего выход для внешнего тахометра.

VCORE Voltage - Позволяет вручную указать напряжение питания ядра процессора. Если отдельной опции, разрешающей повышение напряжения питания ядра процессора, не предусмотрено, присутствует вариант Auto, позволяющий использовать штатное значение этого напряжения.

3.3V Voltage - Эта информационная опция отображает текущее напряжение линии 3.3В блока питания. При исправных компонентах (в первую очередь речь идет непосредственно о блоке питания) индицируемая величина должна быть близка к эталонным 3.3В.

5V Voltage - Эта информационная опция отображает текущее напряжение линии 5В блока питания. При исправных компонентах (в первую очередь речь идет непосредственно о блоке питания) индицируемая величина должна быть близка к эталонным 5В.

12V Voltage - Эта информационная опция отображает текущее напряжение линии 12В блока питания. При исправных компонентах (в первую очередь речь идет непосредственно о блоке питания) индицируемая величина должна быть близка к эталонным 12В.

4. BOOT - Настройки загрузки

1. Boot Device Priority - Параметры устройств загрузки

1-st Boot Device - Накопитель (дисковод гибких дисков, жесткий диск, привод чтения оптических дисков и т.п.), на котором в первую очередь будет использоваться для загрузки.

2-nd Boot Device - Накопитель (дисковод гибких дисков, жесткий диск, привод чтения оптических дисков и т.п.), который будет использоваться вторым для загрузки (если первое устройство не являлось загрузочным).

3-rd Boot Device - Последний накопитель для загрузки.

2. Hard Disk Drives - Список жестких дисков и их приоритет для загрузки

1st Drive - Дает возможность указать жесткий диск, на котором в первую очередь следует искать операционную систему. Опция актуальна, когда к компьютеру подключено несколько жестких дисков.

2nd Drive - Второй жесткий диск для загрузки

3rd Drive - ...

4th Drive - ...

3. Boot Settings Configuration - Опции начальной загрузки

Quick Boot - Дает возможность сократить время загрузки компьютера. При включении этой опции не проводится часть начальных тестов, требующих относительно большого количества времени (например, полный тест оперативной памяти).

Full Screen Logo - Режим «тихой» загрузки. При его включении (Enabled) до старта операционной системы на экран не выводится никаких сообщений. Вместо этого может отображаться логотип производителя компьютера или материнской платы, сохраненный во Flash-памяти. Выключение (Disabled) этого режима позволяет видеть все сообщения процедуры POST, приглашение войти в BIOS Setup и т.д.

AddOn ROM Display Mode - Параметр управляет выводом сообщений о инициализации устройств с собственной BIOS, например SCSI- или RAID-адаптеров.

Bootup Num-Lock - Определяет, в каком режиме окажется расширенная клавиатура (на стандартной клавиатуре правая группа из 17 клавиш с цифрами и стрелками) после загрузки компьютера: в режиме ввода цифр (значение On) или в режиме управления курсором (значение Off).

PS/2 Mouse Support - Опция отвечает за резервирование прерывания, необходимого для работы мыши, подключенной к стандартному для нее порту PS/2.

Wait For 'F1' If Error - Определяет порядок загрузки при обнаружении ошибок.

Hit 'Del' Message Display - При включении этой опции (Enabled) во время загрузки на экран будет выводиться подсказка с предложением войти в BIOS Setup.

Interrupt 19 Capture - Разрешает (Enabled) или запрещает (Disabled) дополнительным IDE/SATA-, SCSI- или RAID-контроллерам перехватывать программное прерывание 19, ответственное за загрузку операционной системы. Если ваш загрузочный диск подключен к дополнительному контроллеру, обязательно установите значение Enabled, иначе загрузка будет возможна только с устройств,

подключенных к стандартному IDE/SATA-контроллеру чипсета.

4.Security - Опции безопасности

Supervisor Password - Информация о статусе пароля супервизора БИОС

Supervisor Password - Информация о статусе пароля пользователя БИОС

Change Supervisor Password - Установка пароля супервизора

User Access Level - Уровень доступа пользователя БИОС

Change User Password - Установка пароля пользователя

Clear User Password - Позволяет администратору снять пароль пользователя, даже не зная его.

Естественно, данная возможность доступна только в том случае, если установлен пароль администратора.

Password Check - Позволяет распространить область действия паролей, если они установлены, только на вход и изменение настроек в BIOS Setup (Setup) или еще и на загрузку операционной системы (Always).

5. TOOLS – инструменты встроенные в BIOS

Этот пункт меню есть не во всех BIOS. Здесь представлены следующие инструменты:

- ASUS EZ Flash 2 – позволяет обновлять BIOS прямо через меню настройки;
- ASUS O.C. Profile - позволяет сохранять параметры BIOS в отдельном файле, что

дает возможность пользователям обмениваться профилями настроек разгона;

6. EXIT - Опции выхода из меню BIOS

После того как мы произвели ряд настроек, необходимо их сохранить. Именно для этого и предназначен этот пункт меню.

- Exit & Save Changes – выйти и сохранить изменения;
- Exit & Discard Changes – выйти и отменить сделанные изменения;
- Discard Changes – отменить изменения;
- Load Setup Defaults – загрузить настройки по умолчанию.

Навигация по пунктам меню осуществляется с помощью клавиатуры. Стрелками вверх/вниз мы перемещаемся по пунктам настройки, а клавишами влево/вправо по пунктам меню. Для выбора или изменения параметра нажимаем клавишу “Enter”. Для возврата в предыдущее меню – “Esc”. Все подсказки по управлению вы можете видеть в нижнем правом углу экрана.

Практическая часть

Задание:

1. Узнать тип и версию BIOS.
2. Узнать дату создания BIOS.
3. Установленный и максимально поддерживаемый размер памяти.
4. Определить параметры накопителей, подключенных к каналам стандартного IDE-контроллера.
5. Определить текущий порядок опроса накопителей при загрузке.
6. Изменить порядок опроса накопителей при загрузке так, чтобы в первую очередь

опрашивался CDROM, затем жесткий диск. Остальные носители не опрашиваются.

7. Установить пароль qwaszx к BIOS Setup Utility.
8. С помощью диагностической утилиты SiSoftware Sandra протестировать компоненты системной платы.
9. Ответить на контрольные вопросы.
10. Написать отчет о проделанной работе.

Контрольные вопросы:

1. Что такое материнская плата?
2. Перечислите Элементы ЭВМ располагающиеся на материнской плате?
3. Что такое ОЗУ? Контроллер ОЗУ? ППЗУ (BIOS)?
4. Перечислите контроллеры каналов ввода-вывода?
5. Печатная плата как основа материнской платы?
6. Что такое чипсет?
7. Функции «Северного моста»?
8. Функции «Южного моста»?
9. Что такое BIOS? Перечислите основные задачи BIOS, которые им решаются?
10. Основные меню настроек BIOS?

Практическая работа 4. Идентификация и установка процессора. Подбор процессора к системной плате.

Цель: сформировать практические навыки выбора оптимальной конфигурации ПК; Задачи:

- освоить основные отличия существующих и перспективных стандартов аппаратных средств;
- приобрести практические навыки выбора оптимальной конфигурации ПК.

Краткие теоретические сведения

Процесс создания нового форм-фактора настольных систем, получивший название ВТХ, развивался достаточно быстро. В ноябре 2003 года были кратко сформулированы требования к стандарту, а в июле того же года состоялась официальная презентация финального варианта The Balanced Technology Extended (BTX) 1.0 Public Release. Идеологом разработки нового стандарта стала компания Intel.

Термин **"форм-фактор"** используется в компьютерной промышленности в различных значениях. Часто он употребляется для обозначения общих размеров и формы вычислительной системы. Иногда этот термин употребляется для обозначения размеров и формы стандартных компонентов. Компоненты стандартного форм-фактора легко воспроизводить, обеспечивая при этом удобство компоновки различных элементов при разработке широкого диапазона систем различных типов и размеров. Такая стандартизация позволяет создавать серии ПК для различных моделей использования.

Большинству разработчиков приходится сталкиваться с системными платами форм- факторов ATX и microATX, которые используются в большинстве предлагаемых сегодня ПК. Эти форм-факторы определяют размеры системных плат, допустимое пространство, занимаемое различными компонентами, а также расположение монтажных отверстий - элементов платы, непосредственно связанных с корпусом системы и блоком питания.

Например, системные платы форм-фактора microATX - это системные платы, которые могут быть установлены в корпус размера 10L (размер microATX) или 30L (размер ATX). Форм- факторы системных плат для корпусов размера 10L, 20L и 30L могут совпадать, при этом конфигурация каждого ПК может различаться.

Спецификация ВТХ помогает стандартизировать описанные механические параметры сопряжения, общие для форм-факторов ATX и microATX. *Однако отличительной особенностью спецификации ВТХ является поддержка широкого диапазона размеров системных плат.* Эта спецификация не только обобщает спецификации форм-факторов ATX, microATX и FlexATX, но

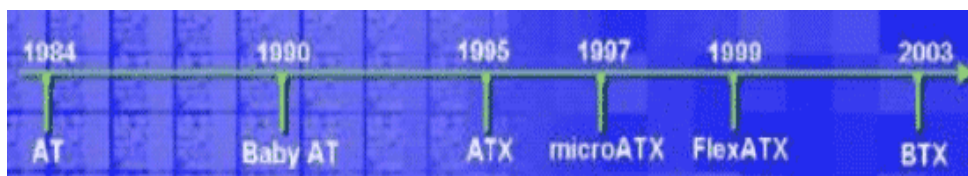
и описывает более широкий диапазон размеров системных плат, созданных на основе единой базовой конструкции.

Спецификация ВТХ обеспечивает большую гибкость, чем форм-факторы ATX и microATX, поскольку она описывает не только большее число допустимых размеров системных плат, но также регламентирует различные высоты системных компонентов. В этой спецификации определены две высоты системных компонентов, которые могут использоваться разработчиками. Стандартная высота практически совпадает с высотой, специфицированной для семейства форм- факторов ATX. Кроме стандартной высоты, спецификация ВТХ регламентирует высоту для низкопрофильных компонентов, которые применяются в тех случаях, когда важно минимизировать общие размеры системы.

Вместе с тем, основными предпосылками разработки нового стандарта были, во-первых, увеличивающаяся потребляемая мощность различными устройствами, в том числе и процессором и, во-вторых (что во многом является следствием первой причины), нуждающаяся в серьезной модернизации система охлаждения (вентиляции) внутренних устройств.

На рис. 2.1 проиллюстрированы основные этапы развития стандартов системных блоков настольных ПК.

Рисунок 2.1.



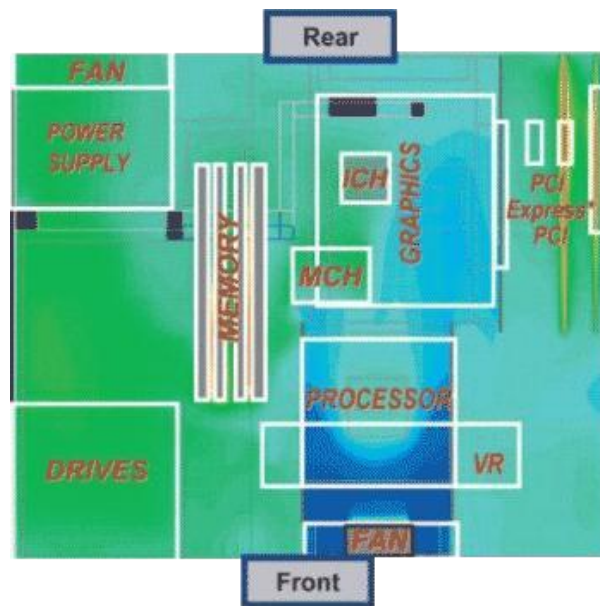
В официальных документах назначение ВТХ сформулировано следующим образом: *спецификации Balanced Technology Extended разработаны с целью стандартизации интерфейсов и определения форм-факторов для настольных вычислительных систем в области их электрических, механических и термических свойств.* Спецификации описывают механические и электрические интерфейсы для разработки системных плат, шасси, блоков питания и других системных компонентов.

Наиболее значимыми преимуществами форм-фактора ВТХ перед привычным АТХ являются:

- возможность применения низкопрофильных компонентов для конструирования миниатюрных систем;
- продуманное размещение элементов системы внутри корпуса с учетом путей прохождения потоков воздуха и взаимосвязанного термобаланса;
- масштабируемость форм-фактора (ВТХ, microВТХ, picoВТХ);
- возможность использования небольших блоков питания;
- оптимизированная структура крепления плат, более качественные механические характеристики для работы с более массивными системными платами и компонентами.

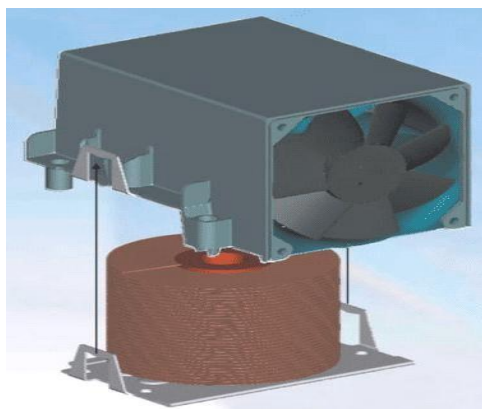
Стандарт ВТХ подходит достаточно мягко к определению габаритов системных плат и корпусов под них. В описании спецификаций изложено несколько примеров компоновки ВТХ, и, самое главное, подробно – с приведением схем распределения воздушных потоков и графиков (на [рис. 2.2](#) показана схема движения воздушных потоков по поверхности системной платы) термобаланса изложено, почему предпочтительна та или иная компоновка.

Рисунок 2.2.

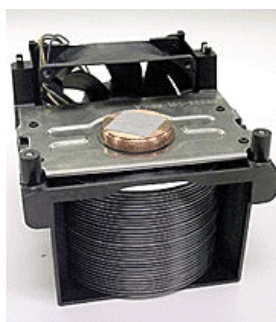


Для реализации спецификации ВТХ в системный блок включены два новых компонента: модуль теплового баланса (Thermal Module) и поддерживающий модуль или SRM-модуль (Supportand Retention Module).

Модуль теплового баланса представляет собой массивный процессорный радиатор ([рис. 2.3](#)), помещенный в пластиковый кожух со встроенным вентилятором, втягивающим в систему заборный воздух. По замыслу разработчиков, этот вентилятор будет забирать воздух с передней стороны системного блока, для чего на лицевой панели должны быть предусмотрены специальные отверстия. Кожух модуля теплового баланса позволяет с минимальными потерями довести поток заборного воздуха к размещенным линейно компонентам системного блока и вывести нагретый воздух за пределы системы. При этом для эффективного охлаждения не требуется никаких дополнительных корпусных вентиляторов.



Спецификацией предусмотрены два типа модулей теплового баланса: тип I (рис. 2.4, а), предназначенный для полноразмерных компьютерных систем, и тип II (рис. 2.4, б), рассчитанный на установку в компактные системные блоки. Отличие между этими двумя типами тепловых модулей заключено в их габаритах. В модуле типа I используется 90-мм вентилятор, а в модуле типа II - 70-мм кулер. Отличаются и объемы воздуха, которые способны "перегонять" модули двух типов: при обдуве процессора модуль типа I обеспечивает продув 40 cfm (кубических футов воздуха в минуту), а модуль типа II - 30 cfm. При этом, однако, оба модуля гарантируют поддержание одинаковой температуры процессора - 36 градусов Цельсия.



а



б

Для крепления системной платы в системном блоке и установки модуля теплового баланса применяется стандартный поддерживающий модуль (SRM-модуль), общий для всех типов корпусов ВТХ и тепловых модулей. Поддерживающий модуль, который представляет собой штампованную профилированную металлическую пластину (рис. 2.5), повышает устойчивость системы к ударам и толчкам, и препятствует прогибу системной платы, что дает возможность увеличить максимально допустимую массу процессорного радиатора с 450 г (в спецификации ATX) до 900 г.



Модуль теплового баланса и поддерживающий модуль - единственные новые компоненты стандарта BTX, однако одновременно с их появлением были внесены серьезные изменения в конструкцию системного блока и системной платы.

Спецификацией BTX предусмотрены три типовых размера системных плат (рис. 2.6 и таб. 2.1), причем глубина всех трех одинакова - 266.7 мм.

Стандартная полноразмерная плата BTX имеет ширину 325.12 мм и на ней могут устанавливаться семь слотов для карт расширения: один - для видеокарты PCI Express x16, два - для карт PCI Express x1 и четыре - для PCI-карт (характерно, что слот AGP отсутствует даже на самой большой по размеру плате нового стандарта).

Второй типоразмер microBTX - максимальная ширина такой системной платы составляет 264.16 мм. На плате предусмотрен монтаж до четырех слотов расширения, из которых один - PCI Express x16, два - PCI Express x1 и всего один - для карты PCI.

Третий типоразмер picoBTX - ширина системной платы этого формата не должна превышать 203.2 мм. В компьютере на базе такой платы можно будет использовать всего одну карту расширения, чаще всего это будет высокопроизводительный видеоадаптер с интерфейсом PCI Express x16. Других слотов для карт расширения на плате picoBTX не предусмотрено.

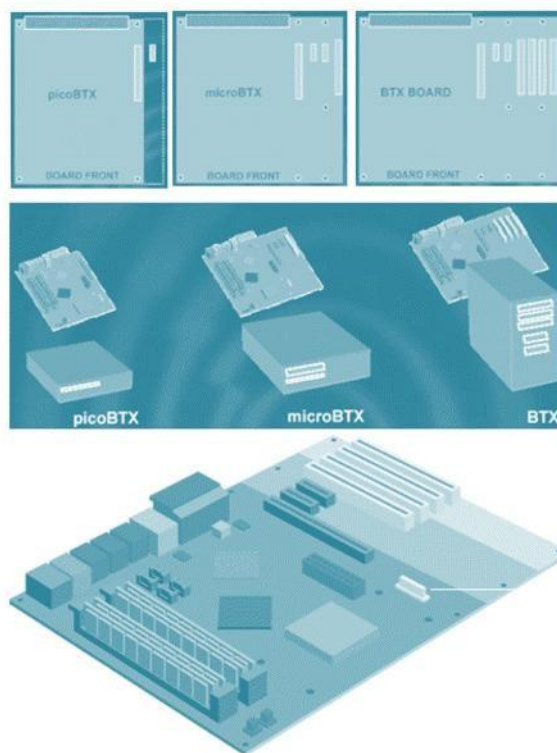
Еще одним существенным новшеством стандарта BTX является организация и размещение компонентов на системной плате.

Во-первых, процессорный разъем размещается у самого края платы, причем он расположен не строго параллельно сторонам платы, а повернут на 45 градусов. Так же устанавливаются и микросхемы набора системной логики (чипсеты).

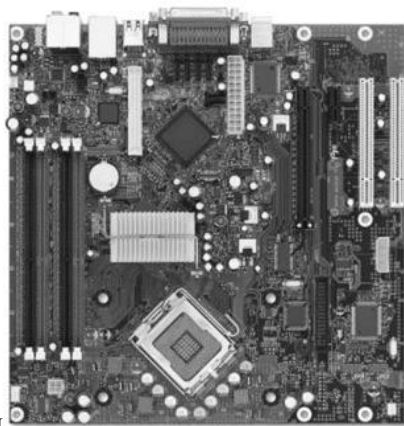
Таблица Конструктивные параметры системных плат ATX и BTX

Форм-фактор	Размеры платы, мм	Кол-во слотов расширения	Размеры задней панели ввода-вывода, мм
ATX	305	7	158.75 - 44.45
X	- 244		

microATX	244 - 244	4	158.75 -44.45
FlexATX	229 - 191	3	158.75 -44.45
BT X	325. 12 - 266.7	7	169.54 -39.45
micro BTX	264. 16 - 266.7	4	169.54 -39.45
picoBTX	203. 12 - 266.7	1	169.54 -39.45



Во-вторых, слоты для двухканальной оперативной памяти и слоты для плат расширения разнесены по



разным краям системной платы

В-третьих, расположение компонентов подчинено одной идее - *прямой поток воздуха, не встречая препятствий, должен проходить через комплектующие, которые обладают наибольшим тепловыделением.*

С учетом этого воздушный поток, создаваемый вентилятором модуля теплового баланса, движется от процессора к радиатору системной логики, обдувая модули памяти и видеокарту, и далее воздух переходит к блоку питания, в котором собственный вентилятор работает на выдув.

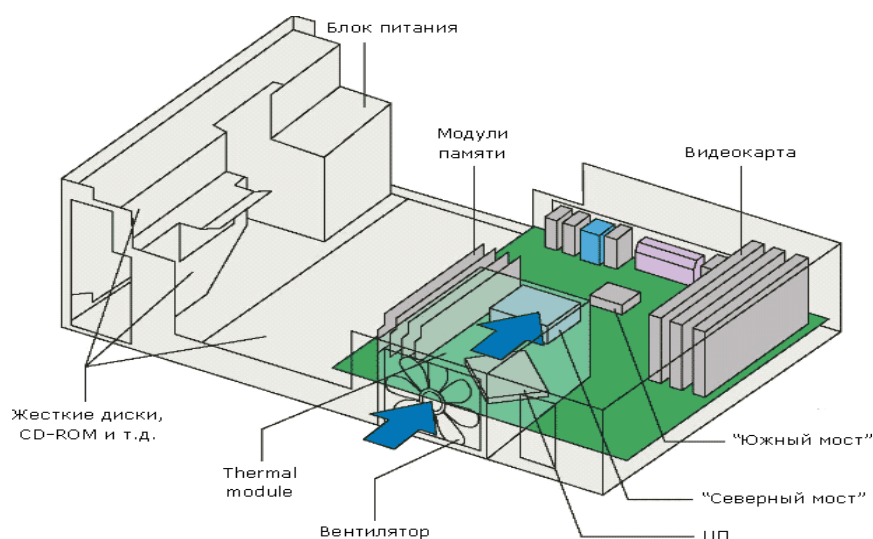
В спецификации BTX хорошо просматривается тенденция к уменьшению размеров системных блоков, что вполне сочетается с растущей популярностью компактных barebone- систем. Согласно спецификации BTX, на основе трех рассмотренных выше типоразмеров плат можно проектировать персональные компьютеры в трех типах корпусов .

Самый большой тип корпуса носит название **Expandable Tower** ("расширяемая башня"), который рассчитан под полноразмерные системные платы BTX. По размерам он ближе всех к корпусам типа Midi Tower. В таком корпусе предусмотрены два 5.25-дюймовых и два 3.5- дюймовых отсека для накопителей. Промежуточный вариант - **корпус Desktop**, близкий по размерам к одноименным компактным ATX-корпусам, рассчитан под системную плату microBTX. В таком корпусе один 5.25-дюймовый и один 3.5-дюймовый отсек.

Самый малоразмерный корпус относится к типу **Small Form Factor**. Такой корпус включает также по одному отсеку 5.25 и 3.5-дюймов и рассчитан на использование системной платы с типоразмером picoBTX. На рисунке показан пример корпуса Small Form Factor объемом 6.9 л. в полной комплектации.



Схема компоновки корпуса ВТХ



Для новых типов корпусов разработаны и новые стандартные блоки питания, отличающиеся размерами. Если в полноразмерных корпусах может использоваться обычный блок питания ATX12V, то в корпусах уменьшенных габаритов используются новые модификации.

Модель CFX12V рассчитана на установку в корпусах уменьшенных габаритов (объемом 10-15 литров), а модель LFX12V - в самых миниатюрных корпусах (объемом 6-9 литров). В различных блоках питания применяются разные вентиляторы, от возможностей которых зависит эффективное охлаждение системы в целом. Поэтому, например, блок питания LFX12V не справится с отводом воздуха из корпуса типа Expandable Tower, что приведет к нарушению всей системы охлаждения.

Сравнительная характеристика параметров блоков питания приведена ниже

Таблица Стандартные блоки питания систем ATX и ВТХ

Форм-фактор	Размеры блока, мм	Размер вентилятора, мм
ATX	150 - 86 - 146	80, 90 или 120
SFX (40 mm profile)	100 - 50 - 125	40
SFX (60 mm profile)	100 - 63,5 - 125	60
SFX (top mount fan)	100 - 63,5+17,1 - 125	80
SFX (reduced depth)	125 - 63,5+17,1 - 100	80
SFX (PS3)	150 - 86 - 101,4	80
TFX	65 - 85 - 175	80
CFX	150 - 86 - 95	80
LFX	62 - 72 - 210	70

В компактных ВТХ-корпусах используется новая конструкция корпуса блока питания, отличающаяся непривычной Г-образной формой корпуса (рис. 2.10). При сборке системы выступ корпуса блока питания нависает над системной платой (в этом месте на ней расположены только порты ввода-вывода и модули памяти, поэтому проблем с высотой компонентов не возникает), что позволяет добиться немного меньших размеров системы. Вместе с тем допускается применение более привычных компактных форматов блоков питания - SFX, TFX и др.



Надо отметить, что стандарты CFX (C - Compact) и LFX (L - Lowprofile) разработаны совсем недавно

специально для ВТХ-систем. Блоки питания форм-фактора CFX предназначены для компактных систем с объемом корпуса 10 - 15 л (это меньше, чем у многих современных microATX-корпусов). CFX-блок показан на рисунке выше. В собранной системе такой блок будет нависать над системной платой, что позволяет уменьшить ширину корпуса компьютера на несколько сантиметров.

Блоки питания форм-фактора LFX самые маленькие и предназначены для сверхкомпактных ВТХ-систем с общим объемом корпуса 6 - 9 л. Ширина и высота этих блоков меньше, чем у TFX, что возможно за счет уменьшения размера вентилятора, размещаемого на боковой стенке блока.

При всех своих преимуществах новый стандарт ВТХ имеет и недостатки, главным из которых является отсутствие обратной совместимости с системными платами и корпусами стандарта АТХ. Например, установить ВТХ-плату в АТХ-корпус можно только, если такая возможность предусматривалась при проектировании.

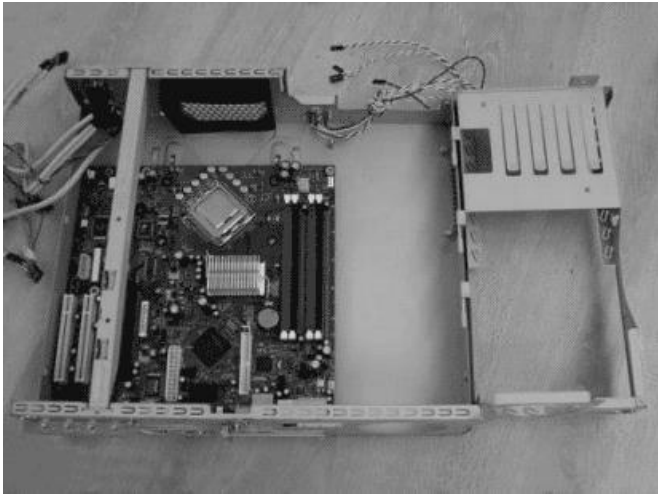
Задание

Заполните таблицу.

Параметры	ТХ	Micro BTX	Micro BTX
Ширина системной платы, мм.			
Длина системной платы, мм.			
Количество слотов расширения.			
Марка блока питания.			
Тип корпуса для системной платы (название)			

Вопросы для самоконтроля

1. Какие принципиально новые конструктивные изменения появились в стандарте ВТХ -
2. Какой тип системной платы показан на рисунке 7, каковы ее размеры - Объясните ответ.
3. Чем отличаются модули теплового баланса ВТХ систем первого и второго типа -
4. На каком из рисунков (ранее по тексту) показан поддерживающий модуль -
5. По представленному рисунку определите тип системной платы и тип корпуса ВТХ. Дайте обоснование.



Описание формы отчета

1. Отчет по практической работе следует оформлять в текстовом файле с расширением .doc.
2. Файл отчета должен содержать:
 - ✓ заполненную таблицу;
 - ✓ ответы на вопросы.

Практическая работа 5. Построение последовательности машинных операций для реализации простых вычислений Цель: изучить

особенности реализации графического вывода в С# Краткие сведения:

Для создания графического проекта нам потребуется среда разработки Visual Studio. Поскольку наиболее распространенная пока версия Visual Studio 2013, то для данного руководства я буду использовать бесплатную версию данной среды Visual Studio Community 2013 которую можно найти на странице <https://www.visualstudio.com/en-us/products/visual-studio-community-vs.aspx>.

После установки среды и всех ее компонентов, запустим Visual Studio и создадим проект графического приложения. Для этого в меню выберем пункт File (Файл) и в подменю выберем New - > Project (Создать - > Проект). После этого перед нами откроется диалоговое окно создания нового проекта.

В левой колонке выберем Windows Desktop, а в центральной части сред типов проектов - тип Windows Forms Application и дадим ему какое-нибудь имя в поле внизу. Например, назовем его HelloApp. После этого нажимаем ОК.

После этого Visual Studio откроет наш проект с созданными по умолчанию файлами. Большую часть пространства Visual Studio занимает графический дизайнер, который содержит форму будущего приложения. Пока она пуста и имеет только заголовок Form1.

Справа находится окно файлов решения/проекта - Solution Explorer (Обозреватель решений). Там и находятся все связанные с нашим приложением файлы, в том числе файлы формы Form1.cs.

Внизу справа находится окно свойств - Properties. Так как у меня в данный момент выбрана форма как элемент управления, то в этом поле отображаются свойства, связанные с формой.

Задание:

1. Составить алгоритм программы просмотра фото, хранящихся на компьютере
2. Реализовать разработанный алгоритм на языке C#
3. Протестировать программу

Контрольные вопросы:

1. Можно ли реализовать в DOS режиме отображения 256 цветов?
2. Что происходит с данными в видеопамяти при смене видеорежима?

Содержание отчета:

1. Название работы
2. Цель работы
3. Алгоритм работы программы
4. Ответы на контрольные вопросы

Практическая работа 6. Программирование арифметических и логических команд

Цель работы: Изучение функций библиотеки консольного ввода-вывода.

Краткие теоретические сведения:

В общем случае квадратное уравнение имеет вид $ax^2+bx+c=0$. Решение:

$$\begin{array}{l} \text{При } b^2-4ac > 0 \quad \sqrt{\quad} \quad a \quad \text{---} \\ 2a \\ \text{При } b^2-4ac < 0 \quad \sqrt{\quad} \quad a \quad | \quad \text{где} \quad \sqrt{\frac{\quad}{2a}} \quad \text{---} \\ 2a \end{array}$$

Задание

1. Составить алгоритм для программы нахождения корней квадратного уравнения в канонической форме.
2. Реализовать составленный алгоритм на языке C#, с использованием функций библиотеки стандартного ввода- вывода.
3. Протестировать программу

Контрольные вопросы

1. Назначение потоков ввода-вывода их реализация в DOS и UNIX?
2. Какие ограничения имеют функции консольного ввода-вывода в UNIX?

Содержание отчета

1. Название работы
5. Цель работы
6. Алгоритм программы
7. Протокол работы программы
8. Поверочный расчет работы программы
9. Ответы на контрольные вопросы

Практическая работа 7. Программирование переходов

Цель работы: изучение методов объектного программирования в C#

Краткие теоретические сведения:

В прикладных задачах достаточно часто возникает необходимость построения графика функции, заданной в аналитическом виде x на определенной области значения аргумента

$$x \in [x_1, x_2]$$

При построении графика функции последовательно решается ряд задач. Рассмотрим порядок решения. Исходными данными для построения графика функции, получаемых от пользователя, являются аналитическая запись функции в каноническом приведенном виде, область изменения аргумента, а также разрешение графика по горизонтали n_x и вертикали n_y .

Для заданной функции на области изменения аргумента находятся точки разрыва. Наличие точек разрыва не позволяет автоматизированным способом построить график функции с автоматическим выбором шага сетки. Отрезок значений аргумента разбивается на равные интервалы - шаг сетки графика по оси аргумента. Кол-во интервалов определяется количеством точек графика, необходимых для построения n_x .

Шаг по оси аргумента вычисляется по следующей

формуле:

n_x

Для каждого значения аргумента x_i , где $i = 0 \dots n_x$ рассчитывается значение функции $y_i = f(x_i)$.

Среди рассчитанных значений функции находится минимальное и максимальное.

Рассчитывается шаг сетки по оси значений функции по формуле: $\frac{(y_{\max} - y_{\min})}{n_y}$, где n_y

количество точек по оси ординат графика.

Для вывода графика на экран необходимо преобразовать рассчитанное значение функции в

координаты точки по осям. Формулы для преобразования: x_i и y_i

Рассчитанные значения служат основой для вывода графика.

Необходимо учитывать, что начало координат в графическом режиме на IBM PC находится в верхнем левом углу. Поэтому необходимо проводить преобразования координат для отображения графика не перевернутым.

Отображение осей и подписание осей производится в графическом режиме после всех указанных расчетов.

Задание:

1. Разработать алгоритм программы для построения графика функции многочлена $\sum_{i=0}^n i x^i$, максимальная степень которого $n = g * 30 + p$, где g - номер группы в наборе года, p - номер по журналу. Ввод коэффициентов многочлена производится с клавиатуры. Область построения графика задается с клавиатуры пользователем. На экране отображаются оси координат в масштабе
2. По разработанному алгоритму реализовать программу на языке C#, используя библиотечные функции
3. Рассчитать проверочный многочлен в контрольных точках. Количество контрольных точек не менее 20.
4. Протестировать программу

Контрольные вопросы:

1. Какие ограничения накладываются при переносе разработанной программы на различные операционные системы?
2. Как реализовано перенаправление в MS DOS для графического режима?

Содержание отчета:

1. Название работы
2. Цель работы
3. Алгоритм работы программы
4. Расчет проверочного многочлена в контрольных точках
5. Отчет работы программы
6. Ответы на контрольные вопросы

Практическая работа 8. Программирование ввода-вывода

Цель работы: Изучение функций библиотеки стандартного ввода-вывода Краткие теоретические сведения:

В общем случае кубическое уравнение имеет канонический вид $x^3 + x^2 + =$. Решение с применением формулы Кардана Производим деление всего уравнения на a и вводим

новую переменную $= x +$ получаем $^3 + p + q =$, где $q = \sqrt[3]{\frac{27a^3}{27a^3} + \frac{3a^2}{a^2}}$, $p = \frac{3a^2}{a^2}$

$$u = \sqrt[3]{-q + \sqrt{q^2 + p^3}} \quad v = \sqrt[3]{-q - \sqrt{q^2 + p^3}}$$

$$\bar{e}_1 = -\frac{1}{2} + i \frac{\sqrt{3}}{2} \quad e_2 = -\frac{1}{2} - i \frac{\sqrt{3}}{2}$$

Канонический корень $x_{1,2,3} = \sqrt[3]{\frac{27a^3}{27a^3} + \frac{3a^2}{a^2}}$

Задание:

5. Составить алгоритм для программы нахождения корней кубического уравнения в каноническом виде.
6. Реализовать составленный алгоритм на языке C#, с использованием функций библиотеки стандартного ввода- вывода.
7. Оттестировать программу

Контрольные вопросы:

1. Как реализовывается вычисление кубического корня в C#?
2. Какие ограничения имеют функции стандартного ввода вывода в DOS и UNIX?
3. Как реализована обработка комплексных чисел в C#?

Содержание отчета

4. Название работы
5. Цель работы
8. Алгоритм программы
9. Протокол работы программы
10. Поверочный расчет
11. Ответы на контрольные вопросы

Практическая работа 9. Форматирование магнитных дисков.

Запись информации на оптические носители

Цель работы: формирование навыков по анализу и систематизации информации. Пояснение к работе:

К техническим средствам накопления и хранения данных относятся различные соответствующие устройства. В компьютерных информационных технологиях это магнитные, оптические, магнитооптические и твердотельные носители электронных данных. Они используются как локально (на отдельных компьютерах и иных электронных устройствах), так и для организации обработки, передачи, накопления и хранения данных в различных компьютерных сетях. В зависимости от области использования к ним предъявляются соответствующие требования: быстродействия, надежности, защищенности, доступности, а также климатические, санитарно гигиенические, противопожарные, технические, технологические и другие требования по их эксплуатации и хранению.

Оптический диск (optical disc) — собирательное название для носителей информации, выполненных в виде дисков, чтение с которых ведется с помощью оптического излучения (рис.3.1).

Диск обычно плоский, его основа сделана из поликарбоната, на который нанесен специальный слой, служащий для хранения информации. Для считывания информации обычно используется луч лазера, который направляется на специальный слой и отражается от него. При отражении луч модулируется мельчайшими выемками (питами, от англ. pit — ямка, углубление) на специальном слое, на основании декодирования этих изменений устройством чтения восстанавливается записанная на диск информация. Компакт-диск был разработан в 1979 г. компаниями Philips и Sony. На Philips разработали общий процесс производства, основываясь на своей более ранней технологии лазерных дисков. В свою очередь Sony использовала собственный метод кодирования сигнала РСМ (Pulse Code Modulation), применявшийся ранее в цифровых профессиональных магнитофонах.

В 1982 г. началось массовое производство компакт-дисков на заводе в г. Лангенхагене под Ганновером, в Германии. Выпуск первого коммерческого музыкального CD-диска был анонсирован 20 июня 1982 г.

Blu-ray Disc — формат оптического носителя, используемый для записи с повышенной плотностью и хранения цифровых данных, включая видео высокой четкости. Стандарт Blu-ray был совместно разработан консорциумом BDA. Первый прототип нового носителя был представлен в октябре 2000 г. Современный вариант представлен на международной выставке потребительской электроники Consumer Electronics Show (CES), которая прошла в январе 2006 г.

Коммерческий запуск формата Blu-ray прошел весной 2006 г. Blu-ray (буквально «синий луч») получил свое название от использования для записи и чтения коротковолнового (405 нм)

«синего» (технически сине-фиолетового) лазера. Букву «е» намеренно исключили из слова

«Blue», чтобы получить возможность зарегистрировать торговую марку, так как выражение «blue ray» является часто используемым и не может быть зарегистрировано как торговая марка. С

момента появления формата в 2006 г. и до начала 2008 г. у Blu-ray существовал серьезный конкурент — альтернативный формат HD DVD. В течение двух лет многие крупнейшие киностудии, которые изначально поддерживали HD DVD, постепенно перешли на Blu-ray. Warner Brothers, последняя компания, выпускавшая свою продукцию в обоих форматах, отказалась от использования HD DVD в январе 2008 г. 19 февраля того же года Toshiba, создатель формата, прекратила разработки в области HD DVD. Это событие положило

конец так называемой второй войне форматов.

Для организации надежного (и, как правило, длительного) сохранения электронных данных применяют различные виды копирования и архивирования информации.

Архивное копирование — процесс создания копий файлов, пред назначенных для бессрочного или долговременного хранения. Носители, на которых они хранятся, называют архивными.

Под резервным копированием следует понимать создание копий файлов с целью быстрого восстановления работоспособности системы в случае возникновения аварийной ситуации. Для обеспечения надежности защиты данных желательно иметь по три резервных копии последних редакций файлов. Резервное копирование может быть полным, инкрементальным и дифференциальным.

Для накопления и хранения огромных массивов данных в локальной, глобальной и иных компьютерных информационных сетях их размещают в накопителях, расположенных на серверах или подключенных к ним. С этой целью раньше обычно использовали ленточные устройства DAT и DLT, а также накопители на магнитооптических дисках, поскольку эти массивы электронных данных постоянно растут. В 1987 г. появляются массивы жестких дисков (RAID), а затем библиотеки оптических дисков.

К техническим устройствам, обеспечивающим корпоративные накопители информации, данных и знаний, относят RAID-системы (массивы), библиотеки оптических дисков («роботизированные библиотеки») и др.

RAID (Redundant Array of Inexpensive Disks, в некоторых редакциях — Redundant Arraysof Independent Disks) — избыточный массив независимых дисков. RAID-система представляет собой объединенную в одно устройство «этажерку» жестких магнитных дисков, управляемых

специальным контроллером, рассматривающим их как единый логический накопитель информации.

Калифорнийский университет в Беркли представил следующие уровни спецификации RAID, которые были приняты как стандарт де-факто:

- RAID 0 — представлен как дисковый массив повышенной производительности и меньшей отказоустойчивости;
- RAID 1 — определен как зеркальный дисковый массив;
- RAID 2 — зарезервирован для массивов, которые применяют код Хемминга;
- RAID 3 и 4 — используют массив дисков с чередованием и выделенным диском четности;
- RAID 5 — использует массив дисков с чередованием и невыделенным диском четности;
- RAID 6 — использует массив дисков с чередованием и двумя не зависимиыми четностями блоков;
- RAID 10 — RAID 0, построенный из массивов RAID 1;
- RAID 50 — RAID 0, построенный из массивов RAID 5;
- RAID 60 — RAID 0, построенный из массивов RAID 6.

RAID 0 (striping — чередование) — дисковый массив из двух или более жестких дисков с отсутствием резервирования (рис. 3.2). Информация разбивается на блоки данных (А,) и записывается на оба или несколько дисков одновременно. Достоинство RAID 0 состоит в том, что существенно повышается производительность (от количества дисков зависит кратность увеличения производительности). Однако надежность RAID 0 заведомо ниже надежности любого из дисков в отдельности и снижается с увеличением количества входящих в RAID 0 дисков, так как отказ любого из дисков приводит к неработоспособности всего массива.

RAID 1 (mirroring — зеркалирование). Обеспечивает приемлемую скорость записи и выигрыш по скорости чтения при распараллеливании запросов. RAID 1 имеет высокую надежность — работает до тех пор, пока функционирует хотя бы один диск в массиве. Вероятность выхода из строя сразу двух дисков равна произведению вероятностей отказа каждого диска. На практике при выходе из строя одного из дисков следует срочно принимать меры — вновь восстанавливать избыточность. Для этого с любым уровнем RAID (кроме нулевого) рекомендуют использовать диски горячего резерва. Достоинство такого подхода — поддержание постоянной доступности. Недостаток заключается в том, что приходится выплачивать стоимость двух жестких дисков, получая полезный объем одного жесткого диска (классический случай, когда массив состоит из двух дисков).

В массивах типа RAID 2 диски делятся на две группы — для данных и для кодов коррекции ошибок, причем если данные хранятся на l дисках, то для хранения кодов коррекции необходимо $l - 1$ дисков. Данные записываются на соответствующие диски так же, как и в RAID 0. Они разбиваются на небольшие блоки по числу дисков, предназначенных для хранения информации. Оставшиеся диски хранят коды коррекции ошибок, по которым в случае выхода какого-либо жесткого диска из строя возможно восстановление информации. Метод Хемминга (наиболее известные из самоконтролирующихся и самокорректирующихся кодов, построенные применительно к двоичной системе счисления) давно применяется в памяти типа ECC и позволяет «на лету» исправлять однократные и обнаруживать двукратные ошибки.

Недостаток массива RAID 2 состоит в том, что для его функционирования нужна структура из почти двойного количества дисков, поэтому такой вид массива не получил распространения.

В массиве RAID 3 из l дисков данные разбиваются на блоки размером 1 байт и распределяются по $l - 1$ дискам. Еще один диск используется для хранения блоков четности. В RAID 2 для этой цели применялся $l - 1$ диск, но большая часть информации на контрольных дисках использовалась для коррекции ошибок «на лету», в то время как большинство пользователей удовлетворяет простое восстановление информации в случае поломки диска, для чего хватает информации, помещающейся на одном выделенном жестком диске.

В отличие от RAID 2 для RAID 3 невозможны коррекция ошибок «на лету» и меньшая избыточность. Достоинства RAID 3:

- высокая скорость чтения и записи данных;
- минимальное количество дисков для создания массива равно трем.

Недостатки RAID 3:

- массив этого типа хорош только для однозадачной работы с большими файлами, так как время доступа к отдельному сектору, разбитому по дискам, равно максимальному из интервалов доступа к секторам каждого из дисков. Для блоков малого размера время доступа намного больше времени чтения;
- большая нагрузка на контрольный диск и, как следствие, сильное снижение его надежности по сравнению с дисками, хранящими данные.

RAID 4 похож на RAID 3, но отличается от него тем, что данные разбиваются на блоки, а не на байты. Таким образом, удалось отчасти «победить» проблему низкой скорости передачи данных не большого объема. Запись же производится медленно из-за того, что четность для блока генерируется при записи и записывается на единственный диск. Из систем хранения широкого распространения RAID 4 применяется на устройствах хранения компании NetApp

(NetApp FAS), где его недостатки успешно устранены за счет работы дисков в специальном режиме групповой записи,

определяемом используемой на устройствах внутренней файловой системой WAFL.

Основным недостатком уровней RAID от 2-го до 4-го является невозможность производить параллельные операции записи, так как для хранения информации о четности используется отдельный контрольный диск. RAID 5 не имеет этого недостатка. Блоки данных и контрольные суммы циклически записываются на все диски массива, нет асимметричности конфигурации дисков. Под контрольными суммами подразумевается результат операции XOR (исключающее ИЛИ). XOR обладает особенностью, которая применяется в RAID 5,

дающей возможность заменить любой операнд результатом, и применив алгоритм XOR, получить в итоге недостающий операнд. Например: $a \text{ XOR } b = c$ (где a, b, c — три диска рейд-массива), в случае если a откажет, мы можем получить его, поставив на его место c и проведя XOR между c и b : $c \text{ XOR } b = a$. Это применимо независимо от количества операндов: $a \text{ XOR } b \text{ XOR } c \text{ XOR } d = e$. Если отказывает c , тогда e встает на его место и, проведя XOR, в результате получаем c : $e \text{ XOR } b \text{ XOR } d = c$. Этот метод по сути обеспечивает отказоустойчивость пятой версии. Для хранения результата XOR требуется всего один диск, размер которого равен размеру любого другого диска в RAID. RAID 5 (рис. 3.3) получил широкое распространение в первую очередь благодаря своей экономичности. Объем дискового массива RAID 5 рассчитывается по формуле $(n - 1) \cdot \text{hddsize}$, где n — число дисков в массиве, а hddsize — размер наименьшего диска. Например, для массива из четырех дисков по 80 Гбайт общий объем будет $(4 - 1) \cdot 80 = 240$ Гбайт. На запись информации на том RAID 5 тратятся дополнительные ресурсы и падает производительность, так как требуются дополнительные вычисления и операции записи, зато при чтении (по сравнению с отдельным винчестером) имеется выигрыш, потому что потоки данных с нескольких дисков массива могут обрабатываться параллельно.

Однако производительность RAID 5 заметно ниже, особенно на операциях типа RandomWrite (записи в произвольном порядке), при которых производительность падает на 10—25% от производительности RAID 1 (или RAID 10), так как требуется большее количество операций с дисками (каждая операция записи сервера заменяется на контроллере RAID на три — одну операцию чтения и две операции записи). Недостатки RAID 5 проявляются при выходе из строя одного из дисков — весь том переходит в критический режим (degrade), все операции записи и чтения сопровождаются дополнительными манипуляциями, резко падает производительность. При этом уровень надежности снижается до надежности RAID 0 с соответствующим количеством дисков (т. е. в n раз ниже надежности одиночного диска). Если до полного восстановления массива происходит выход из строя или возникнет невозможная ошибка чтения хотя бы еще на одном диске, то массив разрушается и данные на нем восстановлению

обычными методами не подлежат. Следует также принять во внимание, что процесс RAID Reconstruction (восстановления данных RAID за счет избыточности) после выхода из строя диска вызывает интенсивную нагрузку чтения с дисков на протяжении многих часов непрерывно, что может спровоцировать выход какого-либо из оставшихся дисков из строя в этот наименее защищенный период работы RAID, а также выявить ранее необнаруженные сбои чтения в массивах cold data (данные, к которым не обращаются при обычной работе массива, архивные и малоактивные данные), что повышает риск сбоя при восстановлении данных. Минимальное количество используемых дисков равно трем.

RAID 6 похож на RAID 5, но имеет более высокую степень надежности — под контрольные суммы выделяется емкость двух дисков, рассчитываются две суммы по разным алгоритмам. Требует более мощный RAID-контроллер. Обеспечивает работоспособность после одновременного выхода из строя двух дисков — защита от кратного отказа. Для организации массива требуется минимум четыре диска. Обычно использование RAID 6 вызывает примерно 10—15%-е падение производительности дисковой группы по сравнению с аналогичными показателями RAID 5, что обусловлено большим объемом обработки для контроллера (необходимость рассчитывать вторую контрольную сумму, а также прочитывать и перезаписывать больше дисковых блоков при записи каждого блока).

RAID 7 — зарегистрированная торговая марка компании Storage Computer Corporation — отдельным уровнем RAID не является. Структура массива такова: на $n - 1$ дисках хранятся данные, один диск используется для складирования блоков четности. Запись на диски кешируется с использованием оперативной памяти, сам массив требует обязательного источника бесперебойного питания; в случае перебоев с питанием происходит повреждение данных.

RAID 10 — зеркалированный массив, данные в котором записываются последовательно на несколько дисков, как в RAID 0. Эта архитектура представляет собой массив типа RAID 0, сегментами которого вместо отдельных дисков являются массивы RAID 1. Соответственно массив этого уровня должен содержать как минимум четыре диска. RAID 10 объединяет в себе высокую отказоустойчивость и производительность.

Нынешние контроллеры используют этот режим по умолчанию для RAID 1, т. е. один диск основной, второй — зеркало, считывание данных производится с них поочередно. Сейчас можно считать, что RAID 10 и RAID 1+0 — это просто разное название одного и того же метода зеркалирования дисков. Утверждение, что RAID 10 является самым надежным вариантом для хранения данных, ошибочно, так как, несмотря на то что для данного уровня RAID возможно сохранение целостности данных при выходе из строя половины дисков,

необратимое разрушение массива происходит при выходе из строя уже двух дисков, если они находятся в одной зеркальной паре.

Помимо базовых уровней RAID 0 — RAID 5, описанных в стандарте, существуют комбинированные уровни RAID 1+0, RAID 3+0, RAID 5+0, RAID 1+5, которые различные производители интерпретируют каждый по-своему: RAID 1+0 — сочетание зеркалирования и чередования, RAID 5+0 — чередование томов 5-го уровня, RAID 1+5 — RAID 5 из зеркалированных пар.

Комбинированные уровни наследуют как преимущества, так и недостатки своих «родителей»: появление чередования в уровне RAID 5+0 несколько не добавляет ему надежности, но зато положительно отражается на производительности. Уровень RAID 1+5 очень надежный, но не самый быстрый и, к тому же, очень неэкономичный: полезная емкость тома меньше половины суммарной емкости диска.

Стоит отметить, что количество жестких дисков в комбинированных массивах также изменится. Например, для RAID 5+0 используют 6 или 8 жестких дисков, для RAID 1+0 — 4, 6 или 8.

Сравнительная характеристика стандартов RAID приведена в табл. 3.1.

*n — число дисков в массиве, S — объем наименьшего диска.

** Информация не потеряется, если выйдут из строя все диски в пределах одного зеркала.

Другим вариантом является создание в сети распределенных баз данных, доступ к которым можно обеспечить с любых компьютеров сети.

Библиотеки оптических дисков («роботизированные библиотеки», CD- и DVD-библиотеки, Jukebox или чейнджеры) — это внешний дисковый массив хранения информации, вмещающий в себя от нескольких до сотен компакт-дисков; позволяющий поддерживать десятки виртуальных компакт-дисков для непосредственного электронного копирования на CD/DVD, а с помощью встроенного жесткого диска — до десятков и сотен гигабайт.

При использовании сетевых технологий для хранения информации применяют различные информационные хранилища — базы обобщенных данных (Data Warehouse — DW), формируемые из множества различных внешних и внутренних источников. Основная цель информационного хранилища — создание единого логического представления данных, содержащихся в разнотипных базах данных, или единой модели корпоративных данных. Это могут быть сети хранения данных, которые формируются из множества различных внешних и внутренних источников.

Для сохранности электронных информационных ресурсов применяют и сети хранения данных типа SAN (Storage Area Network).

Построение таких сетей требует значительных первоначальных затрат и не всегда оправдано.

Для небольших и средних центров обработки и хранения информации в корпоративных сетях широко используют специализированные NAS-серверы (Network Attached Storage), как правило, работающие

в локальных сетях и предназначенные для обеспечения доступа большому числу различных серверов и рабочих станций. Они осуществляют совместимость, интеграцию и администрирование серверов общего назначения и хранение огромных массивов данных. Такие серверы обеспечивают стандартный уровень надежности традиционных систем хранения, при этом они гораздо проще в установке и эксплуатации благодаря применению стандартных сетевых протоколов. Кроме того, они обеспечивают высокую скорость чтения (записи) с минимальными задержками.

Флеш-память (flash-memory) — разновидность твердотельной полупроводниковой энергонезависимой перезаписываемой памяти, работающей одновременно подобно оперативной памяти и жесткому магнитному диску. Она может быть прочитана сколько угодно раз, но писать в такую память можно лишь ограниченное число раз (максимально — около миллиона циклов). Распространена флеш-память, выдерживающая около 100 тыс. циклов перезаписи — намного больше, чем способна выдержать дискета или оптический диск. Одним из преимуществ является отсутствие подвижных частей, так что в отличие от жестких дисков она более надежна и компактна.

Благодаря своей компактности, невысокой стоимости и низкому энергопотреблению флеш-память широко используется в цифровых портативных устройствах: фото- и видеокамерах, диктофонах, MP3-плеерах, КПК, мобильных телефонах, смартфонах и коммуникаторах. Кроме того, она позволяет хранить встроенное программное обеспечение в различных устройствах (маршрутизаторах, мини-АТС, принтерах, сканерах, модемах), различных контроллерах. В последнее время широкое распространение получили USB-флеш-накопители («флешка», USB-драйв, USB-диск), практически вытеснившие дискеты и CD-диски. Основным недостатком на сегодняшний день, не позволяющим устройствам на базе флеш-памяти вытеснить с рынка жесткие диски, является высокое соотношение цена/объем, превышающее этот параметр у жестких дисков в 2-3 раза. В связи с этим и объемы флеш-накопителей не так велики, хотя работы в этих направлениях ведутся. "Удешевляется технологический процесс, усиливается конкуренция. SSD-накопитель не тратит подобно винчестеру время на разгон, позиционирование головок, однако эти модели пока слишком дороги. Флеш-память хранит информацию в массиве транзисторов с плавающим затвором, называемых ячейками. В традиционных устройствах с одноуровневыми ячейками каждая из них может хранить только один бит информации. Некоторые новые устройства с многоуровневыми ячейками могут хранить больше одного бита информации, используя разный уровень электрического заряда на плавающем затворе транзистора. Еще одним недостатком полупроводниковых накопителей является ограниченное количество циклов перезаписи.

Флеш-память (рис. 3.4) исторически происходит от памяти ROM (Read Only Memory) и функционирует подобно RAM (Random Access Memory). Данные хранятся в ячейках памяти, похожих на ячейки оперативной памяти. В отличие от оперативной памяти при отключении питания данные из флеш-памяти не пропадают. У флеш-памяти существует возможность производить

стирание отдельной ячейки с помощью электрического тока. Стирание каждой ячейки выполняется автоматически при записи в нее новой информации, т. е. можно изменить данные в любой ячейке, не затрагивая остальные. Процедура стирания обычно существенно длительнее процедуры записи. Перезаписывается флеш-память блоками, а не отдельными битами, как оперативная память. Флеш-память работает существенно медленнее оперативной памяти и имеет ограничение по количеству циклов перезаписи.

Информация, записанная на флеш-память, может храниться очень длительное время (от 20 до 100 лет) и способна выдерживать значительные механические нагрузки (в 5 — 10 раз превышающие предельно допустимые для обычных жестких дисков).

Основное преимущество флеш-памяти перед жесткими дисками и носителями CD-ROM состоит в том, что флеш-память потребляет значительно (примерно в 10— 20 и более раз) меньше энергии во время работы.

В устройствах CD-ROM, жестких дисках, кассетах и других механических носителях информации большая часть энергии уходит на приведение в движение механики этих устройств. Кроме того, флеш-память компактнее большинства других механических носителей. Полупроводниковый накопитель SSD (Solid-State Drive) — энергонезависимое перезаписываемое компьютерное запоминающее устройство без движущихся механических частей. Называть его диском неправильно, так как в конструкции SSD не присутствует дисков как таковых: накопитель состоит из микросхем памяти и контроллера, подобно флеш-памяти.

Следует различать полупроводниковые накопители, основанные на использовании энергонезависимой (RAM SSD) и энергонезависимой (NAND или Flash SSD) памяти.

Последние являются перспективной разработкой. Некоторые аналитики считают, что уже в ближайшие годы (2011— 2013 гг.) полупроводниковые накопители NAND займут немалую долю рынка накопителей, отвоевав ее у накопителей на жестких магнитных дисках. По состоянию на 2009 г. полупроводниковые накопители использовались в специализированных вычислительных системах, в некоторых моделях компактных ноутбуков, коммуникаторах и смартфонах (например, нетбуки ASUS Eee PC, Acer Aspire One, ноутбуки

фирм Apple, Samsung, Lenovo). Полупроводниковые накопители также используются на Международной космической станции.

Эти накопители, построенные на использовании энергозависимой памяти (такой же, какая используется в ОЗУ персонального компьютера), характеризуются сверхбыстрым чтением, записью и поиском информации. Основным их недостатком является высокая стоимость (от 80 до 800 долл. США за 1 Гбайт). Предназначены они в основном для ускорения работы крупных систем управления базами данных и мощных графических станций. Такие накопители, как правило, оснащены аккумуляторами для сохранения данных при потере питания, а более дорогие модели — системами резервного и (или) оперативного копирования.

Своеобразной разновидностью таких накопителей является RIndMA-диск — подключенный быстрым сетевым соединением вторичный ПК с программным RAM-накопителем. Такой компьютер стоит на порядок дешевле специализированных решений, но не рекомендуется для использования в критичных к потере данных приложениях.

Накопители, построенные на использовании энергонезависимой памяти (NAND SSD), появились относительно недавно, но в связи с гораздо более низкой стоимостью (от 2 долл. США за 1 Гбайт) начали уверенно завоевывать рынок. До недавнего времени они существенно уступали традиционным накопителям в чтении и записи, но компенсировали это (особенно при чтении) высокой скоростью поиска информации (сопоставимой со скоростью оперативной памяти). Сейчас уже выпускаются твердотельные накопители flash со скоростью чтения и записи, сопоставимой с традиционными, и разработаны модели, существенно их превосходящие. Характеризуются такие накопители относительно небольшими размерами и низким энергопотреблением.

Преимущества полупроводниковых накопителей по сравнению с жесткими дисками:

- отсутствие подвижных частей;
- задержка в режиме чтения 85 мкс, в режиме записи 115 мкс (50 нм — технологический процесс);
- задержка в режиме чтения 65 мкс, в режиме записи 85 мкс (34 нм — технологический процесс);
- скорость чтения и записи ограничена лишь пропускной способностью интерфейса и применяемых контроллеров. Так, OCZ RevoDrive X2 имеет скорость чтения до 740 МБит/с и скорость записи до 730 МБит/с;
- низкая потребляемая мощность;
- полное отсутствие шума от движущихся частей и охлаждающих вентиляторов;
- высокая механическая стойкость;
- широкий диапазон рабочих температур;
- стабильность времени считывания файлов независимо от их расположения или

фрагментации;

- малые габаритные размеры и масса.

Недостатки полупроводниковых накопителей:

- ограниченное количество циклов перезаписи: обычная флеш-память позволяет записывать данные примерно 10 000 раз, более дорогостоящие виды памяти (SLC) — более 100 000 раз;
- высокая цена за 1 Гбайт (от 2 долл., при примерно 8 центах для жестких дисков за 1 Гбайт);
- стоимость SSD-накопителей прямо пропорциональна емкости, в то время как стоимость традиционных жестких дисков зависит от количества пластин и медленнее растет при увеличении объема диска.

Ход выполнения работы:

1. Составьте схему строения накопителя на жестких магнитных дисках (НЖМД) и отметьте на ней основные элементы конструкции. Расскажите о существующих видах НЖМД. К какому типу относится рассматриваемый вами образец?
2. Рассмотрите нанесенную на жесткий диск маркировку. Занесите данные маркировки в табл. 3.2.
3. Разберите накопитель на гибких магнитных дисках (НГМД) и составьте в тетради схему его устройства. Зачем необходим нетканый материал между пластмассовым корпусом и диском? Расскажите о видах НГМД. По каким причинам они не используются сегодня?
4. Схематически изобразите конструкцию оптико-механического блока привода CD-ROM. Какие виды оптических дисков вы знаете, чем они отличаются?
5. Перечертите в тетрадь или создайте в текстовом процессоре табл. 3.3, добавив недостающие данные. Какой вывод из нее можно сделать?
6. С помощью поисковой системы найдите в Интернете сведения о перспективах развития носителей информации. Полученные сведения добавьте в электронный отчет.
7. Решите задачи. Рекомендуется в табличном процессоре составить формулы для выполнения вычислений. Результаты вычислений импортируйте в текстовый документ электронного отчета.

Задачи:

1. Вычислите скорость передачи данных жесткого диска MDTR в М байт/с, если число секторов на дорожке SRT равно 17, скорость вращения дисков RPM равна 73 тыс. об/мин, число байтов в секторе — 512. Ответ округлите до целых чисел.

2. Вычислите число цилиндров C , если общий объем памяти HDD составляет 60 Гбайт, число головок $H = 546$, число секторов $S = 150$. Ответ округлите до целых чисел.

Контрольные вопросы:

1. Какие виды накопителей применяются в составе ТСИ? Как их можно классифицировать?
2. Какие физические процессы положены в основу записи и воспроизведения информации на магнитных носителях?
3. Из каких основных конструктивных элементов состоит дисковод для гибких магнитных дисков?
4. Какие основные конструктивные элементы накопителя на жестких магнитных дисках вы знаете?
5. В чем состоит различие CD- и DVD-дисков?
6. Каковы основные характеристики флеш-накопителей?
7. Почему флеш-накопители нельзя использовать вместо жесткого диска?
8. Почему флеш-накопители нельзя использовать вместо оперативной памяти?
9. Какие существуют RAID-массивы? Для чего они используются?

Содержание отчета:

1. Название работы
2. Цель работы
3. Отчет выполнения работы
4. Решение задач
5. Ответы на контрольные вопросы

Практическая работа 10. Работа по подключению и настройке мониторов

Цель работы: Изучение устройства и принципа работы жидкокристаллических мониторов (LCD).

Задачи:

- изучить:
- виды мониторов;
- принцип работы мониторов;
- основные характеристики;
- достоинства и недостатки LCD мониторов перед CRT-мониторами.

Виды мониторов

Современные компьютерные мониторы делятся на две большие группы: CRT мониторы (от Cathode Ray Tube, электронно-лучевая трубка - самый обычный тип мониторов) и дисплеи на основе плоской панели (flat panel displays). Последняя категория мониторов содержит довольно много различных технических решений. Самое распространённое - TFT LCD (сокращения означают Thin Film Transistor Liquid Crystal Display - жидкокристаллический дисплей на тонкоплёночных транзисторах).

Сразу следует заметить, что идеального монитора, способного удовлетворить всем требованиям пользователя, просто не существует. И что более важно, не существует технологии, дающей такое изображение, которое по всем параметрам было бы превосходным. Тем не менее, умея сделать верный выбор, любой человек сможет подобрать себе идеальный монитор и для этого даже не придётся разбираться во всём многообразии современных технологий. Надо лишь чётко представить, что вы хотите получить от монитора, где и как вы будете его использовать.

Основные характеристики LCD мониторов

Разрешение. LCD мониторы в отличие от CRT имеют фиксированное разрешение, и это следует учитывать при покупке. Конечно же, цифровая панель способна выводить изображение и в другом, отличном от номинала разрешении, но в таком случае могут возникать артефакты масштабирования: неровности на окружностях, смазанные шрифты и так далее. Рассмотрим подробнее, почему так происходит. Монитор на основе электронно-лучевой трубки теоретически способен работать в любом разрешении, ведь всё, что для этого надо сделать, это изменить угол отклонения электронного луча. Луч в трубке не обязан чётко попадать в ячейки с люминофорами, он может ударить и между ними. А вот цифровая панель, число пикселей в которой строго соответствует номинальному разрешению, должна уметь корректно масштабировать изображение,

причём быстро, чтобы обеспечить приемлемую частоту смены кадра. Самый простой способ проверки качества масштабирования - это изменение разрешения, когда на экране имеется текст, написанный мелким шрифтом. По контурам букв легко будет заметить артефакты интерполяции. Качественный алгоритм даст ровные, но немного размытые буквы, тогда как быстрая целочисленная интерполяция обязательно внесёт искажения.

Второй параметр - скорость, с которой LCD монитор производит масштабирование одного кадра (электронике монитора требуется время, чтобы произвести интерполяцию). Размер диагонали. В отличие от CRT мониторов, указываемый размер диагонали LCD совпадает с размером диагонали видимой области. Так, видимая область LCD монитора с диагональю 15.1 дюйма совпадает с видимой областью некоторых моделей 17 дюймовых CRT мониторов.

Интерфейс. С распространением жидкокристаллических дисплеев получил путёвку в жизнь цифровой интерфейс передачи видео сигнала DVI. На видеокартах оснащённых таким интерфейсом обычно встречаются два вида коннекторов: DVI-I (совмещающий цифровой и аналоговый сигналы) и DVI-D (только цифровой). Естественно, что для соединения LCD с компьютером предпочтителен интерфейс DVI, хотя допускается подключение и через стандартный VGA разъём. Hi-end модели LCD мониторов имеют оба типа коннекторов, VGA и DVI, в то время как на остальных моделях приходится довольствоваться одним интерфейсом, которым зачастую оказывается старый VGA. На практике, если конвертер LCD монитора работает корректно и способен преобразовывать 24-битный цветовой сигнал (смотрите ниже), вы вряд ли заметите разницу между работой цифрового и аналогового интерфейса, поэтому не спешите отворачиваться от монитора только потому, что в нём нет DVI.

Количество цветов. Современная цифровая панель должна уметь отображать 24-битный цвет. Такая характеристика автоматически повышает требования к контрастности и предполагает использование DVI интерфейса. В ранних моделях цифровых панелей использовался 18-битный цвет, по 6 бит на каждую цветовую компоненту, что давало возможность отображать одновременно до 262,144 цветов (псевдо-RGB). Подобные модели и сейчас прочно занимают нишу бюджетных решений, и могут вполне подойти для работы в офисе. Но если вы желаете приобрести полноцветный LCD монитор, не спешите верить его техпаспорту, лучше сначала своими глазами посмотреть, как он отобразит непрерывную цветовую гамму. Дело в том, что некоторые производители ставят на LCD мониторы дешёвые 18-битные VGA-конверторы, которые и портят картинку. Если монитор оснащён DVI коннектором, то такой проблемы, конечно, не возникнет, но произвести визуальный контроль всё равно рекомендую. Бывает, что два дисплея (один 24-битный, другой 18-битный) разных производителей трудно отличить по картинке.

Угол обзора. Побочным эффектом использования жидких кристаллов стало резкое сокращение угла обзора экрана. Максимальный угол обзора определяется как угол, при обзоре с которого контрастность изображения уменьшается в 10 раз. Если от прямого угла начать медленно поворачивать голову в одну из сторон, то первое, что станет заметно, это не падение контрастности, а цветовые искажения (хорошо видно, когда весь экран залит чистым цветом отличным от белого). Причём подобные «цветовые пятна» проявляются уже при взгляде с небольшого угла, который много меньше угла обзора. Поэтому, чем больше угол обзора, тем лучше. Какие значения можно считать приемлемыми? Различают горизонтальный и вертикальный угол обзора, рекомендуемые минимальные значения - 140 и 120 градусов соответственно. Наилучший угол обзора даёт технология MVA

Время отклика

Этот параметр обозначает время, за которое транзистор успевает изменить пространственную ориентацию молекул жидких кристаллов (рисунок 10). Чем меньше указанная величина, тем лучше. Для того чтобы быстро движущиеся объекты, которыми наполнены игры и видео, не казались смазанными, дисплею достаточно обладать временем отклика 25 мс. Но учтите, что разные производители мониторов по-разному трактуют время отклика. Фактически, этот параметр состоит из двух величин - времени на включение пикселя (come-up time) и времени на выключение (come-down time). Например, время включения может составлять 10 мс, а время выключения - 20 мс. Тогда суммарное время отклика будет равно 30 мс, но производитель может указать в паспорте среднее время, то есть 15 мс, или минимальное, то есть 10 мс. Поэтому, если вас интересует данная характеристика, обязательно попросите продавца поставить игру под динамичней, или же просто попробуйте быстро скроллинговать страницу. Бывает, что в таких экспериментах новомодный 25 мс монитор уступает более старому, но зато более честному 40 мс конкуренту. Также следует помнить о том, что время отклика напрямую связано с частотой обновления изображения на экране.

Яркость. Сильная сторона LCD мониторов - яркость изображения (не путать с контрастностью). В среднем она в два раза выше показателей CRT и на то есть технические причины: в LCD достаточно увеличить интенсивность лампы подсветки, как сразу возрастёт яркость, а в трубке придётся усиливать поток электронов, что приведёт к значительному усложнению её конструкции и повысит электромагнитное излучение. Рекомендуемое значение яркости - не менее 200 кд/м².

Контрастность. За последнее время контрастность изображения на цифровых панелях заметно выросла, но по-прежнему уступает показателям CRT мониторов. Данный параметр определяется как соотношение между максимальной и минимальной яркостью. Казалось бы, при такой высокой яркости у LCD мониторов никаких проблем не должно быть и с контрастом, но...

Проблема состоит в том, что LCD трудно создавать точки чёрного цвета, поскольку в отличие от CRT лампа подсветки включена постоянно, и для получения тёмных тонов используется эффект поляризации. Чёрный цвет будет чёрен настолько, насколько удалось заблокировать непрерывный световой поток. Рекомендуемое значение контрастности - 300:1 и выше. Лучшей контрастностью обладает технология MVA, но мониторы на её основе всё ещё редки.

Контрольные вопросы

- 1 Принцип работы LCD мониторов.
- 2 Типы жидкокристаллических дисплеев.
- 3 Основные характеристики LCD мониторов.
- 4 Назначение поляроидных пленок.
- 5 Достоинства и недостатки LCD перед мониторами на ЭЛТ трубках.

Практическая работа 11. Работа по подключению акустических систем и с программами обеспечения записи и воспроизведения звуковых файлов.

Цель работы: сформировать навыки настройки компьютерных акустических систем. Пояснение к работе:

Звуковое оборудование – обязательный элемент каждого аудиовизуального комплекса. Система звукового сопровождения обязательно включает в себя источники звука и акустические системы. В её состав также может входить оборудование для усиления, микширования и обработки звуковых сигналов. К системе звукового сопровождения могут быть отнесены элементы систем конференцсвязи, конгресс-систем, системы протоколирования.

Источниками аудиоинформации могут служить:

- аппараты воспроизведения (DVD-проигрыватели, TV-тюнеры и т. д.);
- [компьютерная техника](#) (ноутбуки, медиа серверы и т. д.);
- проводные и радиомикрофоны, микрофонные пульта конгресс-систем, оборудование для синхронного перевода;
- системы аудио – и видеоконференцсвязи;
- устройства протоколирования.

Для корректной записи и воспроизведения звука в состав системы звукового сопровождения входят устройства для усиления сигналов, микширования и обработки.

Цифровая аудио платформа представляет собой небольшой модуль, который заменяет целый шкаф с аналогичными аналоговыми устройствами, избавляет от сложной системы коммутации, имеет удобный интерфейс настройки и управления, и значительно дешевле аналогового решения.

Тюнер – персональное абонентское устройство, служащее для выделения и демодуляции сигнала. ТВ-

тюнер – род тюнера, предназначенный для приёма телевизионного сигнала в различных форматах [вещания](#) с показом на компьютере или просто на отдельном мониторе.

По конструктивному исполнению ТВ-тюнеры бывают внешние (подключаются к компьютеру либо через USB, либо между компьютером и дисплеем через видеокабель) и внутренние (вставляются в слот ISA, или PCI, или PCI-Express).

Звуковая карта – дополнительное оборудование ПК, позволяющее обрабатывать звук. В современных компьютерах звуковые карты представлены интегрированного в материнскую плату кодека.

Звуковые файлы – файлы, содержащие цифровую запись аудиоданных. Существует два основных типа звуковых файлов: с оцифрованным звуком и нотной записью. Звуковые файлы представляют собой составную часть мультимедиа.

Существуют звуковые файлы различных форматов:

- MIDI – запись музыкальных произведений в виде команд синтезатору; музыкальные файлы компактны, голос человека не воспроизводят.
- WAV – универсальный звуковой формат, в котором хранится полная информация об оцифрованном звуке.
- MP3 – формат сжатия аудиоинформации с регулируемой потерей информации, позволяющий сжимать файлы в несколько раз в зависимости от заданного битрейта. Даже при самом высоком битрейте – 320Кби/с – обеспечивает четырёхкратное сжатие по сравнению с компакт-дисками.
- APE – формат сжатия аудиоинформации без потери информации.

Файлы с оцифрованным звуком – звуковые файлы, в которых исходная непрерывная (аналоговая) форма сигнала записана в виде последовательности коротких дискретных значений амплитуд звукового сигнала, измеренных через одинаковые промежутки времени и имеющих между собой весьма малый интервал. Процесс замены непрерывного сигнала последовательностью его значений называют дискретизацией, а такую форму записи – импульсно- кодовой. Файлы с оцифрованным звуком бывают двух видов: с заголовком и без заголовка.

Файлы с нотной записью – звуковые файлы, которые содержат последовательность команд, сообщающих, какую ноту, каким инструментом и как долго нужно воспроизводить в тот или иной момент времени.

Рассмотрим основные стандарты многоканального звука.

Dolby Stereo – стандарт на технологию цифровой записи звукового сопровождения фильмов для кинотеатров, позволяющий кодировать на двух звуковых дорожках киноплёнки четыре канала: левый, центральный, правый и тыловой. Считанный с киноплёнки сигнал преобразуется декодером в четырёхканальный, дающий эффект окружающего звука. Без декодера звук воспроизводится как обычный двухканальный стерео.

Dolby Surround (DSS) – система, позволяющая из закодированного двухканального сигнала выделять три звуковых канала: левый, правый и тыловой. Считанный с киноплёнки сигнал декодируется в трёхканальный. При отсутствии декодера воспроизводится обычный двухканальный стереозвук.

Dolby Pro-Logic (DPL) - система, позволяющая из закодированного двухканального сигнала выделять четыре звуковых канала: левый, центральный, правый и тыловой. Система использует дополнительный громкоговоритель центрального канала, который «привязывает» диалоги к экрану, а эффект окружающего звучания воспроизводится через тыловые каналы.

Dolby Digital

Dolby Digital — это стандарт для декодирования многоканального звука, в котором звук представляется шестью отдельными каналами: пятью каналами окружающего звука (левым, правым, центральным и двумя фронтальными) и одним низкочастотным каналом (сабвуфером). Представление звука изначально было цифровым, а частотный диапазон был расширен с 20 Гц до 20 кГц (на данный момент частотный

диапазон составляет от 3 Гц до 20 кГц для пяти каналов и от 3 Гц до 120 кГц для канала сабвуфера). Данный стандарт является сегодня одним из самых распространенных.

Dolby Digital (AC-3) - самый популярный на сегодняшний день формат многоканального звука, принятый в качестве звукового стандарта для видеодисков формата DVD. Этот полностью цифровой формат содержит 6 независимых каналов звука, из них 5 полнодиапазонных (30 – 20 000 Гц): три фронтальных (левый, центральный и правый) и два тыловых, плюс один низкочастотный (20-120 Гц) канал сабвуфера. Звучание фонограмм, записанное в формате Dolby Digital, характеризуется очень высоким качеством звука - полностью отсутствует шум носителя (как это явно присутствует, например, в аудио кассетах).

Dolby Surround AC3 — упрощенный вариант стандарта Dolby Digital, предназначенный для систем домашних кинотеатров. От стандарта Dolby Digital данный стандарт отличается сниженными скоростями потока данных.

DTS (Digital Theater System) представляет собой стандарт шестиканального звука, только с гораздо более высоким качеством. Коэффициент сжатия составляет здесь 4:1, а скорость потока данных (битрейт) — 882 Кбит/с (алгоритм apt-X100). Благодаря меньшей степени сжатия и более совершенному алгоритму, качество звука, закодированного в DTS, гораздо выше, чем у Dolby Digital, однако последний стандарт более распространен в связи с широким распространением DVD.

Dolby Pro Logic II, представляет собой дальнейшее развитие стандартов Dolby Stereo Pro Logic, позволяет декодеру раскладывать обычный стереозвук на шесть каналов.

Dolby Pro Logic IIx — это следующий шаг в развитии стандарта Dolby Pro Logic II. В данном случае подразумевается возможность разложения стереозвuka на семь или на восемь каналов. Возможны три режима декодирования:

- фильм (Movie) — дублирование центрального канала или тыловых каналов;
- игра (Play) — сигнал всего лишь дополнительно направляется на «новые каналы»;
- музыка (Music).

Ни в одном из режимов не используется информация с фронтальных каналов (только центрального и тыловых).

Dolby Digital EX - вариант стандарта Dolby Pro Logic IIx, предназначенный для домашних кинотеатров.

Dolby Digital Surround EX — это относительно новый, расширенный до 7 каналов вариант стандарта Dolby Digital Surround. В данном стандарте имеется еще один задний канал, который дублирует существующий центральный канал, если исходный звук записан в формате 5+1. Если же исходный файл представлен в формате 6+1, то дополнительный канал становится еще одним полноценным каналом окружающего звука.

DTS-ES — это полноценный аналог стандарта Dolby Digital EX, но от компании DTS. Данный стандарт также позволяет кодировать звук в форматах 6+1 и 7+1 и раскладывать звук формата 5+1, закодированный в DTS, соответственно на семь или восемь каналов.

Звук — это волновые колебания в упругой среде. Звук характеризуется частотой (измеряется в герцах, 1

Гц=1 колебание в секунду, человек воспринимает звуки в диапазоне от 16 Гц до 20 кГц) и амплитудой (сила звука, звуковое давление измеряется в Паскалях, воспринимаемая человеком громкость звука – от 20 мкПа до 200 Па).

Временная дискретизация – это процесс, при котором звуковая волна разбивается на отдельные маленькие временные участки, причём для каждого устанавливается определённая амплитуда.

Частота дискретизации показывает, сколько раз в секунду измеряется моментальное значение сигнала. Если сигнал оцифровывается при частоте дискретизации 44 кГц, то измерения производятся 44 000 раз в секунду.

Количество уровней громкости выражается глубиной звука – количеством битов, используемых для кодирования одного уровня.

Битрейт – скорость передачи данных, задаваемая при кодировании. Может изменяться от 8 до 320 Кбит/с. Чем больше битов информации записано в секунду, тем с меньшими потерями будет воспроизведён исходный материал – тем больше места в памяти компьютера занимает MP3

– файл. Уменьшение битрейта ведёт к ухудшению качества звучания и уменьшению информационного объёма звукового файла.

1 кГц=1000 Гц

1 МГц=1000000 Гц

Количество уровней громкости $K=2^i$, где i – глубина звука (бит).

Рассмотрим пример расчёта информационного объёма закодированного звука монозвукового файла.

Рассчитать информационный объём закодированного звука звучанием речи в 1 секунду, с частотой дискретизации 5 Гц и глубиной звука 4 бит.

Решение.

Для расчёта информационного объёма закодированного звука будем использовать следующую формулу:

$$V=DiT,$$

где D – частота дискретизации, Гц; i – глубина звука, бит; T – время звучания, с. Получаем:

$$V=5\text{Гц} \cdot 4\text{бит} \cdot 1\text{с}=20\text{бит}$$

Рассмотрим пример расчёта информационного объёма закодированного звука стерео файла. $V=DiNT$,

где D – частота дискретизации, Гц; i – глубина звука, бит; N – число каналов (1 – моно, 2 – стерео); T – время звучания, с.

Задачи:

Вариант 1.

1. Рассчитайте информационный объём закодированного звука, если записано звучание 3 секунд речи с частотой дискретизации 5 Гц и глубиной звука 4 бит.

2. Оцените объем моно аудиофайла длительностью звучания 10с при частоте дискретизации 22,05 кГц и разрешении 8 бит. Ответ запишите в байтах, килобайтах, мегабайтах.
3. Рассчитайте информационный объем закодированного звука, если записано звучание 17 секунд речи с частотой дискретизации 16 Гц и глубиной звука 14 бит.
4. Оцените информационный объем моно аудиофайла длительностью звучания 1 мин., если глубина кодирования и частота дискретизации звукового сигнала равны соответственно: 16 бит и 8 кГц.

Вариант 2.

1. Рассчитайте информационный объем закодированного стерео звука, если записано звучание 10с с частотой дискретизации 20 Гц и глубиной звука 5 бит.
2. Определите объем памяти для хранения цифрового аудиофайла, время звучания которого составляет 2 минуты при частоте дискретизации 44,1 кГц и разрешении 16 бит.
3. Рассчитайте информационный объем закодированного стерео-звука, если записано звучание 30 секунд с частотой дискретизации 15 Гц и глубиной звука 15 бит.
4. Две минуты записи цифрового аудиофайла занимают на диске 5,1 Мб. Частота дискретизации — 22050 Гц. Какова разрядность аудио адаптера.

Вариант 3

1. Рассчитайте информационный объем закодированного звука, если записано звучание 7 с речи с частотой дискретизации 5 Гц и глубиной звука 4 бит.
2. Объем звукового файла 5,25 Мб, разрядность звуковой платы - 16. Какова длительность звучания этого файла, записанного с частотой дискретизации 22,05 кГц?
3. Определить объем памяти для хранения цифрового аудиофайла, время звучания которого составляет две минуты при частоте дискретизации 44,1 кГц и разрешении 16 бит.
4. Рассчитайте информационный объем закодированного звука, если записано звучание 12 секунд речи с частотой дискретизации 5 Гц и глубиной звука 4 бит.

Вариант 4.

1. Рассчитайте информационный объем закодированного стереозвука, если записано звучание 15с с частотой дискретизации 15 Гц и глубиной звука 4 бит.
2. Одна минута записи цифрового аудиофайла занимает на диске 1,3 Мб, разрядность звуковой платы - 8. С какой частотой дискретизации записан звук?
3. Рассчитайте информационный объем закодированного звука, если записано звучание 5 секунд речи с частотой дискретизации 3 Гц и глубиной звука 4 бит.
4. Рассчитайте информационный объем закодированного стереозвука, если записано

звучание 20 секунд с частотой дискретизации 15 Гц и глубиной звука 3 бит.

Вариант 5.

1. Рассчитайте информационный объём закодированного звука, если записано звучание 3с речи с частотой дискретизации 5 Гц и глубиной звука 3 бит.
2. Рассчитайте время звучания звукового файла объемом 3.5 Мбайт, содержащего стерео запись с частотой дискретизации Гц и разрядностью кода 16 бит.
3. Рассчитайте информационный объём закодированного стерео звука, если записано звучание 10 секунд с частотой дискретизации 25 Гц и глубиной звука 6 бит.
4. Определить размер (в байтах) цифрового аудиофайла, время звучания которого составляет 10 секунд при частоте дискретизации 22,05 кГц и разрешении 8 бит.

Содержание отчета:

1. Название работы
2. Цель работы
3. Отчет выполнения решения задач

Практическая работа 12. Работа с настройкой сканеров и программами по сканированию

Цель: Научиться правильно подключать сканер. Получить навыки инсталляции и настройки параметров работы сканеров.

Порядок выполнения работы:

1. Изучить нижеприведенный материал
2. Подключить сканер
3. Произвести инсталляцию
4. Настроить параметры работы сканера
5. Показать проделанную работу преподавателю

Основные понятия и определения:

Сканеры считывают с бумаги, пленки или иных твердых носителей "аналоговые" тексты или изображения и преобразуют их в цифровой формат.

Сканеры разделяются на:

Ручные сканеры обрабатывают полосы документа шириной около 10 см и представляют интерес прежде всего для владельцев мобильных ПК. Они медлительны, имеют низкие оптические разрешения (обычно 100 точек/ дюйм), часто обуславливают перекосы отсканированного изображения.

В листопротяжном сканере страницы документа в процессе чтения пропускаются через специальную щель с помощью направляющих роликов (последние зачастую становятся причиной перекоса изображения при вводе).

Планшетные сканеры, напротив, весьма универсальны. Они напоминают верхнюю часть копировального аппарата: оригинал - либо бумажный документ, либо плоский предмет - кладется на специальное стекло, под которым перемещается каретка с оптикой и аналого - цифровым преобразователем. Планшетные сканеры пригодны как для качественного сканирования цветных изображений, так и для более или менее быстрого ввода текстовых документов.

Барабанные сканеры, по светочувствительности значительно превосходящие потребительские планшетные устройства, применяются исключительно в полиграфии, где требуется высококачественное воспроизведение профессиональных фотографий.

Устройство планшетного сканера Матрица является важнейшей частью любого сканера. Матрица трансформирует изменения цвета и яркости принимаемого светового потока в аналоговые электрические сигналы, которые будут понятны лишь единственному ее электронному другу – аналого - цифровому преобразователю (АЦП).

Порядок выполнения работы:

1. Подключите сканер к сети электропитания
2. Подключить USB кабель. USB кабель на разных своих концах имеет разные типы штекеров. Они называются USB Тип А и USB Тип В. К компьютеру нужно подключить конец кабеля со штекером USB Тип А, а к сканеру USB Тип В.
3. Приступить к установке драйверов
4. Вставьте диск с драйверами в компьютер. После этого должна загрузиться программа, с помощью которой можно начать установку драйверов. Если это не произошло, откройте диск, найдите папку с драйверами и запустите установку
5. Далее выполнять всё по порядку диалогового окна подсказок
6. После того как завершится установка необходимо произвести настройку параметров работы сканера

Содержание отчета:

1. Название работы
2. Цель работы
3. Скриншот окна настройки параметров работы сканера

Практическая работа 13. Настройка параметров работы принтеров. Замена картриджей

Цель: сформировать умения по установке и настройке принтера Пояснение к работе:

Рассмотрим основные проблемы, с которыми сталкиваются пользователи при подключении принтера:

Соединение с источником данных бывает различное:

- по проводным каналам:
 - через [последовательный порт](#);
 - через [параллельный порт](#) (IEEE 1284);
 - по шине [Universal Serial Bus](#) (USB);
 - [через локальную сеть](#) (LAN, NET);
- посредством беспроводного соединения:
 - через [ИК-порт](#) (IRDA);
 - по [Bluetooth](#);
 - по [Wi-Fi](#)

Большинство принтеров использует параллельные кабели, так как их установка и функционирование

являются быстрыми и надежными. Последовательные кабели позволяют получить большее расстояние между компьютером и принтером, но, так как сетевые принтеры можно подключить к любой рабочей станции DOS или OS/2, а также к серверу NetWare(r) , эта протяженность обычно не нужна. В представленной ниже таблице перечислены основные различия между параллельными и последовательными принтерами.

Отличия параллельных и последовательных принтеров

Элемент	Параллельные	Последовательные
Быстродействие	Потенциально более быстрые, чем последовательные	Медленнее параллельных
Расстояние	Стандартная максимальная длина кабеля - 10 футов (3 м). Некоторые кабели гарантируют 150 футов (60 м)	Стандартная максимальная длина кабеля - 25 футов (8 м). Некоторые кабели гарантируют 500 футов (166 м) и более
Контроль ошибок	Контроль ошибок ограничен, однако надежность	Используется паритетный контроль (что снижает скорость)

	высока	работы приблизительно на 10%)
Программное обеспечение	При инсталляции устанавливается только уровень прерывания для параллельного порта	При инсталляции прерывание, протокол XON/XOFF, паритетный контроль, скорость обмена, количество битов данных и стоповых битов.
Оборудование	Универсально совместимы	При инсталляции может потребоваться контроль и установка контактов

Параллельные принтеры

Как правило, персональные компьютеры (ПК) имеют гнездовой (female), 25-контактный параллельный порт. Параллельные принтеры обычно оснащены 36-контактным параллельным портом Centronics. ПК подключается к принтеру кабелем с штырьковым (male) 25-контактным коннектором и 36-контактным коннектором Centronics.

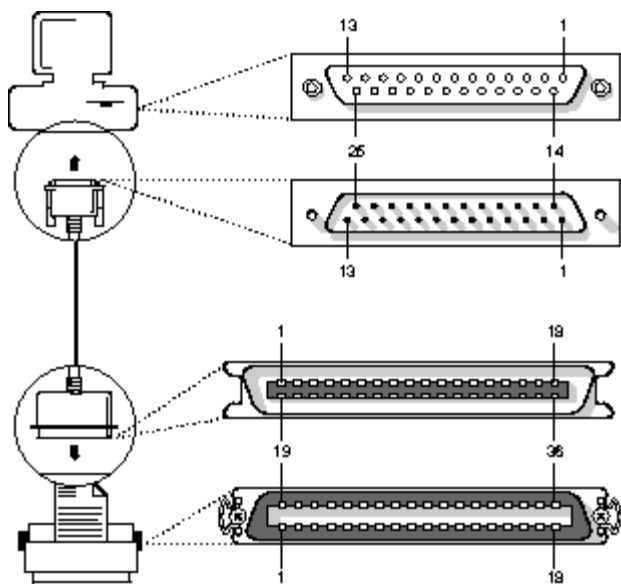


Рис. 1 Параллельный интерфейс

Последовательные принтеры

Персональные компьютеры обычно имеют штырьковый 9-контактный или штырьковый 25-контактный последовательный порт. Последовательные принтеры, как правило, имеют гнездовой 25-контактный последовательный порт. Большинство персональных компьютеров и последовательных принтеров соединяются посредством трех различных вариантов кабельных систем. У большинства последовательных кабелей на каждом конце имеются 25-контактные коннекторы. Стандартный последовательный кабель называется "прямым" (straight-through). Он используется для модемов и не работает для печати. Для большинства последовательных

принтеров используются "безмодемные" или "нуль-модемные" ("No-modem" или "null-modem") кабели. Если на Вашем ПК 9-контактный порт, Вам необходимо приобрести переходник с 25 на 9 контактов. Обычно принтеры имеют штырьковые 25-контактные порты. Параметры последовательной печати NetWare по умолчанию настроены на наиболее распространенные установки: прерывание по опросу, нет XON/XOFF, нет контроля по четности, скорость 9600 бод, 8 информационных битов (данные) и 1 стоповый бит. Эти установки функционируют с большинством последовательных принтеров. При разрешении протокола XON/XOFF потоком данных между ПК и принтером управляет программное обеспечение. При запрещении протокола XON/XOFF потоком данных управляет оборудование.

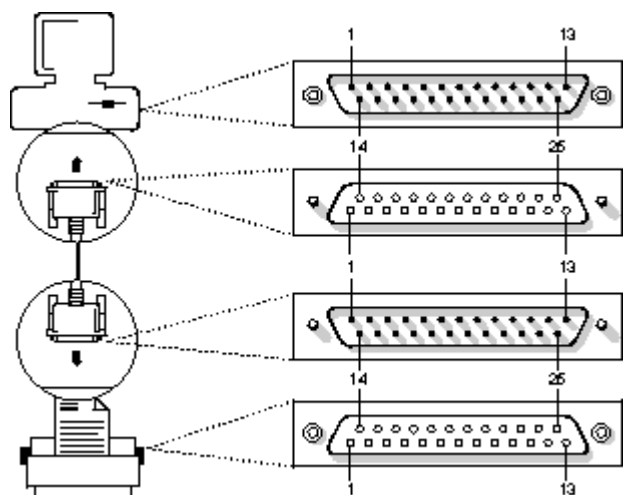


Рис.2 Последовательный кабель с двумя 25-контактными коннекторами

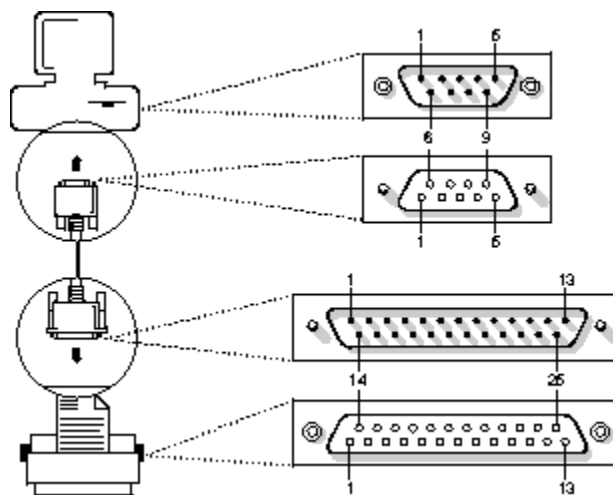


Рис.3 Последовательный кабель с 9- и 25-контактными коннекторами

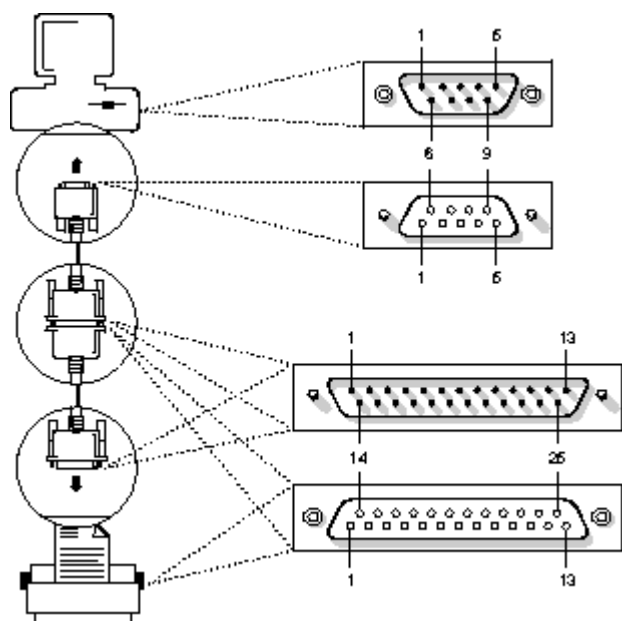


Рис.4 Последовательный кабель с двумя 25-контактными коннекторами и 9- 25-контактным конвертором (переходником)

Контакты коннекторов

Чтобы узнать расположения контактов в 25-контактном и 9-контактном штырьковом или гнездовом коннекторах, используйте следующие четыре рисунка. Параллельные и последовательные принтеры используют только 25-контактные коннекторы. ПК используют 25- контактные коннекторы для параллельных портов и 25- или 9-контактные коннекторы для последовательных портов.

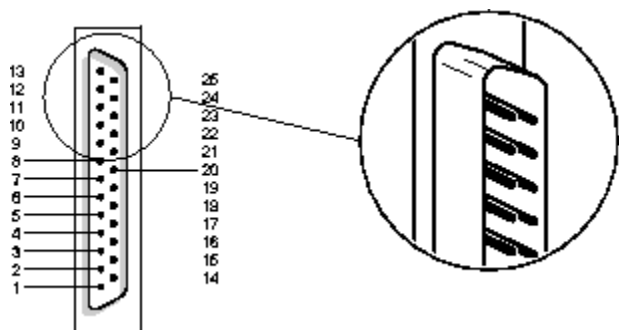


Рис.5 25-контактный штырьковый интерфейс

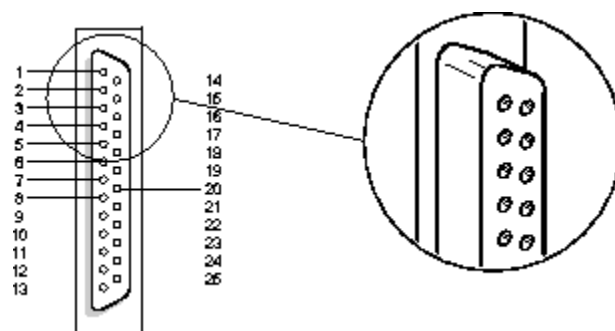


Рис.6 25-контактный гнездовой интерфейс

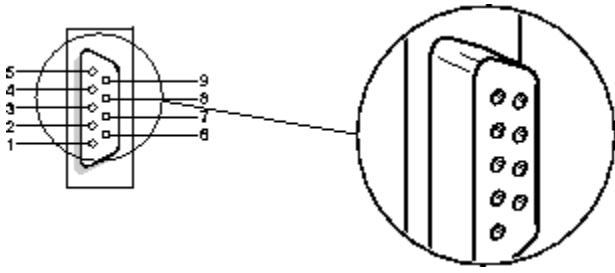


Рис.7 9-контактный штырьковый интерфейс

Уже в зависимости от способа соединения рассматриваются различные способы установки принтера. Установка принтера является по своей сути достаточно простой процедурой, не требующей особых знаний и подготовки.

Прежде всего необходимо установить принтер на ровную устойчивую поверхность, подключить принтер к компьютеру, как правило, при помощи порта USB и подсоединить его к источнику питания. Далее нужно включить компьютер, вставить диск с программой установки драйвера принтера и, следуя указаниям на экране, произвести программную установку принтера. После чего потребуется провести небольшую настройку принтера перед печатью первой страницы — выбрать параметры цветности, настроить количество листов на странице и ориентацию печати (книжная или альбомная), после чего нажать кнопку печати и дождаться вывода первой страницы. Следует отметить, что установка и настройка принтера является процедурой, специфичной для конкретной модели. Установка принтера HP отличается от аналогичной процедуры для принтеров Canon и Epson. Стоит пользоваться инструкцией по установке принтера, которую вы можете найти в коробке от устройства или на сайте компании-производителя.

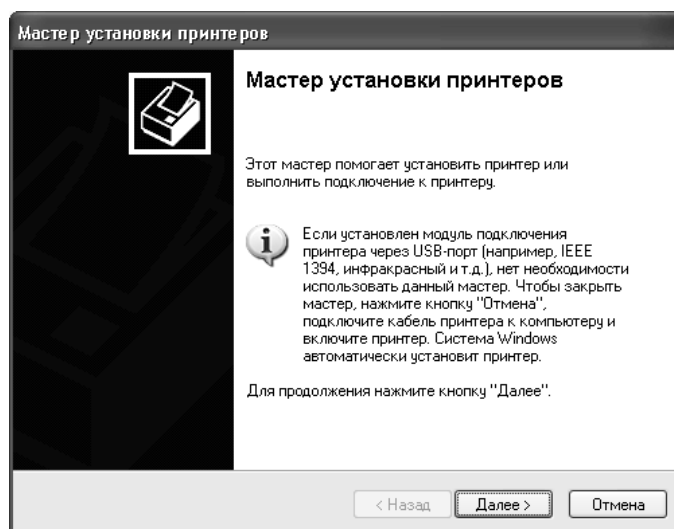
Самую свежую программу установки драйвера принтера всегда можно найти и скачать на официальном сайте HP, Canon или Epson. Далее вам потребуется установить драйвер.

Не смотря на то, что установка принтера является несложной процедурой, довольно часто случаются непредвиденные обстоятельства, и вам не удастся установить принтер. Как правило, проблема при установке может быть связана со следующими причинами:

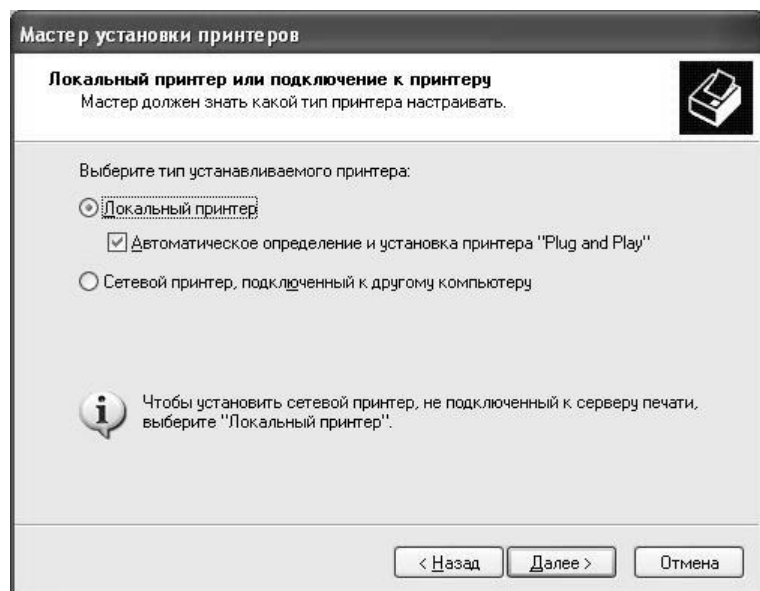
- Установка драйвера нового принтера без удаления старого драйвера.
- При установке принтера HP нельзя подключать принтер к компьютеру до полной установки драйвера.

Стандартная процедура установки принтера по умолчанию в Windows XP довольно проста:

1. В Windows XP нажмите кнопку Пуск, а затем выберите команду Принтеры и факсы. В Windows 2000 нажмите кнопку Пуск и выберите команду Настройка, а затем — команду Принтеры.
2. В Windows XP нажмите кнопку Добавить принтер в группе Задачи печати. В Windows 2000 дважды щелкните значок Установка принтера.
3. Следуйте инструкциям мастера установки принтеров.

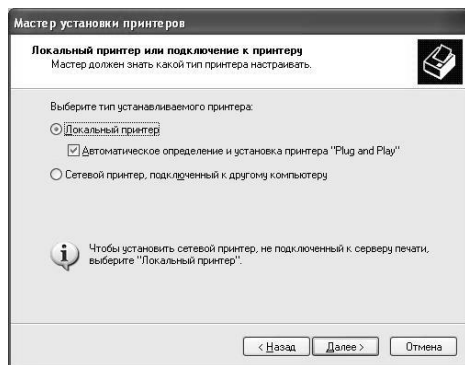


Если требуется печать пробной страницы, убедитесь, что принтер включен и готов к выполнению печати. Если ваш принтер поддерживает стандарт Plug& Play, установите флажок Автоматическое определение и установка принтера Plug and Play (Automatically detect and install my Plug and Play inter).

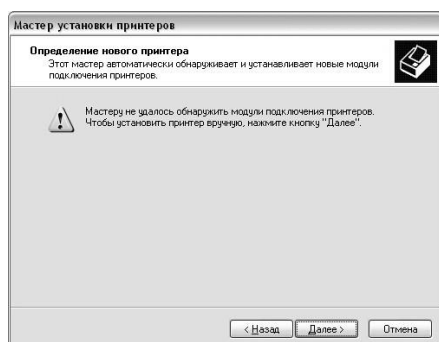


Поиск, установка и настройка принтеров Plug&Play осуществляются системой автоматически без какого-либо участия пользователя. После того как принтер будет обнаружен и настроен, вам будет предложено распечатать пробную страницу и завершить установку щелчком мыши на кнопке Готово.

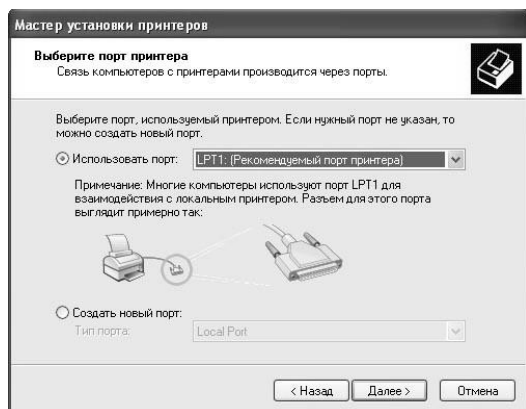
Если операционной системе не удастся подобрать соответствующий обнаруженному принтеру драйвер из базы стандартных драйверов Windows, вам придется поместить в устройство для чтения компакт-дисков или дисковод диск с драйвером принтера для Windows XP и указать системе источник, из которого следует копировать файлы драйверов.



Если принтер поддерживает стандарт Plug& Play, установите флажок Автоматическое определение и установка принтера Plug and Play (Automatically detect and install my Plug and Play printer). Поиск, установка и настройка принтеров Plug&Play осуществляются системой автоматически без какого-либо участия пользователя. После того как принтер будет обнаружен и настроен, вам будет предложено распечатать пробную страницу и завершить установку щелчком мыши на кнопке **Готово**. Если операционной системе не удастся подобрать соответствующий обнаруженному принтеру драйвер из базы стандартных драйверов Windows, вам придется поместить в устройство для чтения компакт-дисков или дисковод диск с драйвером принтера для Windows XP и указать системе источник, из которого следует копировать файлы драйверов.



В случае если ваш принтер не поддерживает стандарт Plug&Play, сбросьте флажок Автоматическое определение и установка принтера Plug and Play (Automatically detect and install my Plug and Play printer) и нажмите на кнопку Далее (Next). В данном случае необходимо указать порт, к которому подключается принтер.



Большинство принтеров подключается к порту LPT, принтеры стандарта USB, как правило, поддерживают Plug&Play и могут быть настроены Windows автоматически. По умолчанию система предлагает подключить принтер к порту LPT1, однако вполне возможно, что разъем принтера присоединен к порту LPT2, если в вашем компьютере используется несколько параллельных портов.

Ниже показаны LPT разъем и USB разъем:



Задание:

1. Изучить устройство и характеристики принтера.
2. Выполнить установку драйвера сетевого принтера.
3. Распечатать пробную страницу печати.
4. Запустить текстовый редактор и набрать текст о достоинствах и недостатках лазерного принтера.
5. Открыть опцию свойства принтера, перейти на вкладку Print Quality и в зависимости от варианта установить автоустановку, разрешение 300 dpi, включить экономный режим (Saves toner).
6. Распечатать текст.
7. Открыть файл Manual.pdf и найти страницу с характеристиками данного принтера.
8. Распечатать только эту страницу в формате A4.
9. Удалить драйвер для принтера.

Контрольные вопросы:

1. В чём заключается принцип работы лазерного принтера?
2. Перечислить основные характеристики принтера.
3. В чём отличие параллельных принтеров от последовательных?
4. Для чего необходимо перед добавлением бумаги в приёмный лоток вынимать из него остаток бумаги?
5. Каков порядок действий при заторе бумаги?
6. Как производить печать на конвертах?
7. Как печатать на бумаге произвольных размеров?
8. Как хранить тонер-картридж во время профилактических и ремонтных работах с принтером?
9. Как очистить память принтера?

10. Что такое игольчатые принтеры?
11. Струйные принтеры?
12. Символьные принтеры?
13. Лазерные принтеры?
14. Строчные принтеры?
15. Фотопринтеры?

Содержание отчета:

1. Название работы
2. Цель работы
3. Ответы на контрольные вопросы

Практическая работа 14. Подключение и работа с нестандартными периферийными устройствами ПК

Цель:

1. Ознакомиться и получить навыки работы с нестандартными периферийными устройствами. (мультимедийный проектор)
2. Ознакомиться и получить навыки работы с программными средствами нестандартных периферийных устройств.

Задание:

1. Оборудовать рабочее место специализированными техническими (веб-камера, графический планшет) и программными средствами. Изучить справочные руководства по установке устройства.
2. Произвести подключение и установку драйверов устройства. Произвести настройку работы устройства. Выполнить демонстрацию работы устройства.

Практическая часть:

1. Выполнить подключение устройства
2. Установить программное обеспечение устройства
3. Изменить параметры работы устройства
4. Выполнить работу устройства

Контрольные вопросы:

1. Классификация устройства
2. Назначение устройства
3. Основные характеристики
4. Принцип работы

Содержание отчета:

4. Название работы
5. Цель работы
6. Отчет выполнения работы
7. Ответы на контрольные вопросы

Практическая работа 15-16. Перевод чисел из одной системы счисления в другую. Выполнение арифметических операций над числами в прямом, обратном и дополнительных кодах

Цель: Закрепление умений перевода из одной системы счисления в другую, вычислений с помощью двоичной арифметики.

Пояснения к работе:

Система счисления — это способ представления чисел и соответствующие ему правила действия над числами. Разнообразные системы счисления, которые существовали раньше и которые используются в наше время, можно разделить на *непозиционные* и *позиционные*. Знаки, используемые при записи чисел, называются *цифрами*.

В *непозиционных системах счисления* от положения цифры в записи числа не зависит величина, которую она обозначает. Примером непозиционной системы счисления является римская система (римские цифры).

В *позиционных системах счисления* величина, обозначаемая цифрой в записи числа, зависит от ее позиции.

Количество используемых цифр называется *основанием* позиционной системы счисления. Система счисления, применяемая в современной математике, является позиционной десятичной системой. Ее основание равно десяти, т. к. запись любых чисел производится с помощью десяти цифр: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9.

Если требуется указать основание системы, к которой относится число, то оно приписывается нижним индексом к этому числу. Например: 101101_2 , 3671_8 , $3B8F_{16}$.

В системе счисления с основанием q (q -ичная система счисления) единицами разрядов служат последовательные степени числа q . q единиц какого-либо разряда образуют единицу следующего разряда. Для записи числа в q -ичной системе счисления требуется q различных знаков (цифр), изображающих числа $0, 1, \dots, q-1$.

Развернутой формой записи числа называется запись в виде

$$A_q = \pm(a_{n-1} \cdot q^{n-1} + a_{n-2} \cdot q^{n-2} + \dots + a_0 q^0 + a_{-1} q^{-1} + a_{-2} q^{-2} + \dots + a_{-m} q^{-m}).$$

Здесь A_q — само число, q — основание системы счисления, a_i — цифры данной системы счисления, n — число разрядов целой части числа, m — число разрядов дробной части числа.

Пример 1. Получить развернутую форму чисел 112_3 , $15FC_{16}$, $101,11_2$. $112_3 = 1 \times 10^2$

$$+ 1 \times 10^1 + 2 \times 10^0.$$

$$15FC_{16} = 1 \times 10^3 + 5 \times 10^2 + F \times 10^1 + C.$$

$$101,11_2 = 1 \times 10^{10} + 0 \times 10^1 + 1 \times 10^0 + 1 \times 10^{-1} + 1 \times 10^{-10}.$$

Обратите внимание, что в любой системе счисления ее основание записывается как 10.

Если все слагаемые в развернутой форме недесятичного числа представить в десятичной системе и вычислить полученное выражение по правилам десятичной арифметики, то получится число в десятичной

системе, равное данному. По этому принципу производится перевод из недесятичной системы в десяти-чную.

Пример 2. Все числа из предыдущего примера перевести в десятичную систему. $112_3 = 1 \times 3^2 +$

$$1 \times 3^1 + 2 \times 3^0 = 9 + 3 + 2 = 14_{10}.$$

$$15FC_{16} = 1 \times 16^3 + 5 \times 16^2 + 15 \times 16^1 + 12 = 4096 + 1280 + 240 + 12 = 5628_{10}.$$

$$101,11_2 = 1 \times 2^2 + 0 \times 2^1 + 1 \times 2^0 + 1 \times 2^{-1} + 1 \times 2^{-2} = 4 + 1 + 1/2 + 1/4 = 5 + 0,5 + 0,25 = 5,75_{10}.$$

Почему люди пользуются десятичной системой, а компьютеры — двоичной?

Люди предпочитают десятичную систему, вероятно, потому, что с древних времен считали по пальцам, а пальцев у людей по десять на руках и ногах.

А компьютеры используют двоичную систему потому, что она имеет ряд преимуществ перед другими системами:

- для ее реализации нужны *технические устройства с двумя устойчивыми состояниями* (есть ток — нет тока, намагничен — не намагничен и т.п);
- представление информации посредством только двух состояний *надежно и помехоустойчиво*;
- возможно *применение аппарата булевой алгебры* для выполнения логических преобразований информации;
- двоичная арифметика намного проще десятичной.

Какие системы счисления используют специалисты для общения с компьютером?

Кроме десятичной широко используются системы с основанием, являющимся целой степенью числа 2, а именно:

- двоичная (используются цифры 0, 1);
- восьмеричная (используются цифры 0, 1, ..., 7);
- шестнадцатеричная (для первых целых чисел от нуля до девяти используются цифры 0, 1, ..., 9, а для следующих чисел — от десяти до пятнадцати — в качестве цифр используются символы A, B, C, D, E, F).

Полезно запомнить запись в этих системах счисления первых двух десятков целых чисел:

10-я	2-я	8-я	16-я
0	0	0	0
1	1	1	1
2	10	2	2
3	11	3	3
4	100	4	4
5	101	5	5
6	110	6	6

7	111	7	7
8	1000	10	8
9	1001	11	9
10	1010	12	A
11	1011	13	B
12	1100	14	C
13	1101	15	D
14	1110	16	E
15	1111	17	F
16	1000 0	20	10
17	1000 1	21	11
18	1001 0	22	12
19	1001 1	23	13

- Для того чтобы произвольное двоичное число записать в системе счисления с основанием $q=2^n$ (4, 8, 16 и т. д.), нужно:
 - данное двоичное число разбить слева и справа (целую и дробную части) на группы по n цифр в каждой;
 - если в последних правой и левой группах окажется меньше n разрядов, то их надо дополнить справа и слева нулями до нужного числа разрядов;
- рассмотреть каждую группу как n -разрядное двоичное число и записать ее соответствующей цифрой в системе счисления с основанием $q = 2^n$. Для того чтобы произвольное число, записанное в системе счисления с основанием $q = 2^n$, перевести в двоичную систему счисления, нужно каждую цифру этого числа заменить ее n -разрядным эквивалентом в двоичной системе счисления.

Пример 3. Перевести число $11101,1011101_2$ в восьмеричную и в шестнадцатеричную системы счисления.

				89		
11101,1011101 ₂ =	011	101,	101	110	100	=35,564 ₈
	↓	↓	↓	↓	↓	
	3	5,	5	6	4	
11101,1011101 ₂ =	0001	1101,	1011	1010		=1D,BA ₁₆
	↓	↓	↓	↓		
	1	D,	B	A		

Пример 4. Перевести число $15F_{16}$ в двоичную систему. Для решения задачи воспользуемся приведенной таблицей.

001 101 111 100, 010 010

T.e. $15FC, 2A_{16} = 101011111100, 00101010_2$

Перевод десятичных чисел в другие системы счисления:

3. Перевод целых чисел.

- 1) Основание новой системы счисления выразить в десятичной системе счисления и все последующие действия производить в десятичной системе счисления;
- 2) последовательно выполнять деление данного числа и получаемых неполных частных на основание новой системы счисления до тех пор, пока не получим неполное частное, меньшее делителя;
- 3) полученные остатки, являющиеся цифрами числа в новой системе счисления, привести в соответствие с алфавитом новой системы счисления;
- 4) составить число в новой системе счисления, записывая его, начиная с последнего частного.

Пример 5. Перевести число 75_{10} в двоичную, восьмеричную и шестнадцатеричную системы счисления. Для обозначения цифр в записи числа, используем символику: $a_n a_{n-1} \dots a_1 a_0$

(B₁₅)

(B₁₆)

Отсюда $75_{10}=1001011_2=113_8=4B_{16}$

- 1) основание новой системы счисления выразить в десятичной системе и все последующие действия производить в десятичной системе счисления;
- 2) последовательно умножать данное число и получаемые дробные части произведений на основание новой системы до тех пор, пока дробная часть произведения не станет равной нулю или не будет достигнута требуемая точность представления числа в новой системе счисления;
- 3) полученные целые части произведений, являющиеся цифрами числа в новой системе счисления, привести в соответствие с алфавитом новой системы счисления;
- 4) составить дробную часть числа в новой системе счисления, начиная с целой части первого произведения.

Пример 6. Перевести десятичную дробь 0,1875 в двоичную, восьмеричную и шестнадцатеричную системы счисления.

0	1	8	7	5		0	1	8	7	5	
x				2		x				1	6
0	3	7	5	0		1	5	0	0	0	
x				2		x				8	
0	7	5	0	0		4	0	0	0	0	
x				2							
1	5	0	0	0							
x				2							
1	0	0	0	0							

Здесь вертикальная черта отделяет целые части чисел от дробных частей. Отсюда: $0,1875_{10} = 0,0011_2$
 $= 0,14_8 = 0,3_{16}$.

5. *Перевод смешанных чисел*, содержащих целую и дробную части, осуществляется в два этапа.

Целая и дробная части исходного числа переводятся отдельно по соответствующим алгоритмам. В итоговой записи числа в новой системе счисления целая часть отделяется от дробной запятой (точкой).

Пример 7. Перевести десятичное число 75,1875 в восьмеричную и в шестнадцатеричную системы счисления.

Из рассмотренных выше примеров следует:

$$75,1875_{10} = 113,14_8 = 4B,3_{16}.$$

Задание:

1. Запишите числа в развернутом виде;
2. Переведите числа в десятичную систему;
3. Проверьте результаты, выполнив обратные переводы;
4. Переведите заданное двоичное число в восьмеричную и шестнадцатеричную системы счисления;
5. Переведите заданное восьмеричное число в двоичную систему счисления;

6. Переведите заданное шестнадцатеричное число в двоичную систему счисления.

1) 1010011 ₂	557 ₈	ABC ₁₆
2) 1001011 ₂	234 ₈	1FB ₁₆
3) 1001011 ₂	157 ₈	43A ₁₆
4) 1110111 ₂	356 ₈	9BE ₁₆
5) 1101001 ₂	443 ₈	8EC ₁₆
6) 1110111 ₂	655 ₈	7AD ₁₆
7) 1010001 ₂	416 ₈	6EC ₁₆
8) 1000001 ₂	712 ₈	54F ₁₆
9) 1010111 ₂	507 ₈	D64 ₁₆
10) 1101011 ₂	301 ₈	8AB ₁₆

Контрольные вопросы

1. Чем отличается позиционная система счисления от непозиционной?
2. Сформулируйте правило перевода целого двоичного числа в восьмеричную систему счисления.
3. Сформулируйте правило перевода дробного двоичного числа в шестнадцатеричную систему счисления.
4. Приведите пример перевода смешанного десятичного числа в любую другую позиционную систему счисления.

Содержание отчета

- Название работы;
- Цель работы;
- Формулировку задания;
- Решенные задания, с пояснением решения в виде таблиц, рассуждений, рисунков.

Практическая работа 17. Логические элементы «2И», «2ИЛИ», «НЕ», «2И-НЕ», «2ИЛИ-НЕ», «Исключающие ИЛИ»

Цель работы:

- исследование логических схем.
- реализация логических функций при помощи логических элементов.
- синтез логических схем, выполняющих заданные логические функции.

Теоретическая часть

Основными операциями булевой алгебры являются отрицание (инверсия), логическое сложение (дизъюнкция) и логическое умножение (конъюнкция).

Отрицание – такая логическая операция над одной переменной, в результате которой появляется новое высказывание, которое принимает истинное значение, если входное высказывание истинно. Отрицание обозначается чертой над переменной, например, \bar{A} читается

«НЕ А». Таблица истинности этой операции приведена на рисунке, а.

Логическое сложение – такая логическая операция над двумя и более исходными данными (высказываниями), в результате которой появляется новое сложное высказывание, принимающее истинное значение, если истинно хотя бы одно из высказываний, и ложное, если одновременно ложны все исходные высказывания. Обозначается знаком плюс, например, $A+B$ читается «А ИЛИ В». Таблица истинности операции логического сложения над тремя переменными приведена на рисунке, б

Логическое умножение – такая логическая операция над двумя и более исходными данными (высказываниями), в результате которой появляется новое сложное высказывание, принимающее истинное значение, если одновременно истинны все исходные высказывания, и ложное, если ложно хотя бы одно из исходных высказываний. Обозначается в виде произведения в обычной алгебре. Таблица истинности операции логического умножения над тремя переменными приведена на рис. 1, в.

Комбинируя основные логические операции, можно получать новые, более сложные высказывания или суждения. Существует 15 основных тождеств булевой алгебры (тавтология), получающихся с помощью основных логических операций:

$A + \bar{A} = 1$	Элементарное высказывание
$A \cdot \bar{A} = 0$	Элементарное высказывание
$A + 1 = 1$	Элементарное высказывание
$A \cdot 1 = A$	Элементарное высказывание
$A + A = A$	Соотношение абсорбции
$A \cdot A = A$	Соотношение абсорбции
$\overline{\overline{A}} = A$	Двойное отрицание
$(A+B)+C=A+(B+C)$	Сочетательное тождество для логической суммы
$(AB)C=A(BC)$	Сочетательное тождество для логического произведения
$A+B=B+A$	Переместительное тождество для логической суммы
$AB=BA$	Переместительное тождество для логического произведения
$A(B+C)=AB+AC$	Распределительное тождество
$(A+B)(A+C)=BC+A$	Распределительное тождество
$\overline{A+B}=\bar{A} \cdot \bar{B}$	Соотношение двойственности (теорема де Моргана)
$\overline{AB}=\bar{A}+\bar{B}$	Соотношение двойственности (теорема де Моргана)

Задание

Порядок выполнения:

1. Получить от преподавателя, ведущего занятия, номер варианта задания на лабораторную работу.
2. Записать задание на лабораторную работу, пользуясь данными табл. 3.
3. Составить таблицы истинности логических операций и тождеств булевой алгебры, указанных в варианте на лабораторную работу.
4. Используя указанный в задании на лабораторную работу функционально полный набор логических элементов, нарисовать схемы, реализующие логические операции и тождества булевой алгебры.
5. Показать преподавателю составленные схемы, реализующие заданные логические функции. Получив разрешение преподавателя, собрать схемы на передней панели лабораторного макета.
6. Снять таблицу истинности каждой схемы, сравнить с ожидаемой. Выключить макет

Содержание задания	Номер варианта задания			
	1	2	3	4
Проверить тождества булевой алгебры	$1 \div 7$, 12	$1 \div 7$, 13	$1 \div 7$, 14, 15	$1 \div 7$, 12, 13
Реализовать булевы функции по схемам, приведенным в таб. 5	НЕ-ИЛИ	НЕ-И	НЕ-ИЛИ НЕ-И НЕ	НЕ-И НЕ-ИЛИ

Контрольные вопросы

1. Что такое логическая операция?
2. Какие операции и тождества булевой алгебры Вы знаете?
3. Что такое логические операции? Логическое отрицание.
4. Логическое сложение. Логическое умножение.
5. Что такое таблица истинности?
6. Докажите основные тождества булевой алгебры.
7. Что такое булевы функции двух аргументов? Приведите примеры булевых функций.
8. Что такое функционально полный набор логических элементов? Приведите примеры функционально полных наборов.
9. Реализуйте булевы функции двух аргументов, используя функционально полные логические наборы: а) И-НЕ; б) ИЛИ-НЕ; в) И, НЕ; г) ИЛИ, НЕ. 1
0. По заданной таблице определите логическую операцию.

Содержание отчета

1. Название работы
2. Цель работы
3. Отчет о проделанной работе

Практическая работа 18-19. Мультиплексоры.

Демльтиплексоры

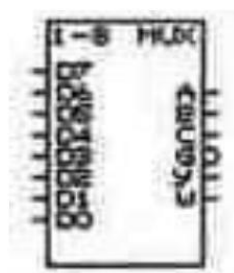
Цель:

1. Ознакомление с принципом работы мультиплексора.
2. Реализация и исследование функциональных модулей на основе мультиплексоров.

Теоретические сведения

1. Мультиплексоры. Мультиплексор - комбинационная логическая схема, представляющая собой управляемый переключатель, который подключает к выходу один из информационных входов данных. Номер подключаемого входа равен числу (адресу), определяемому комбинацией

логических уровней на входах управления. Кроме информационных и управляющих входов, схемы мультиплексоров содержат вход разрешения, при подаче на который активного уровня мультиплексор переходит в активное состояние. При подаче на вход разрешения пассивного уровня мультиплексор перейдет в пассивное состояние, для которого сигнал на выходе сохраняет постоянное значение независимо от значений информационных и управляющих сигналов. Число информационных входов у мультиплексоров обычно 2, 4, 8 или 16. На рис. 5.1 представлен мультиплексор 8x1 с инверсным входом разрешения G, прямым Y и инверсным W-выходами ($W = \neg Y$)



2. Уравнение мультиплексора. Функционирование мультиплексора, представленного на рисунке выше, описывается характеристическим уравнением, связывающим сигнал на выходе (Y) с разрешающим (G), входными информационными (D0...D7) и управляющими (A, B, C) сигналами:

$$Y = \left(\bar{C} \cdot \bar{B} \cdot \bar{A} \cdot D0 \vee \bar{C} \cdot \bar{B} \cdot A \cdot D1 \vee \bar{C} \cdot B \cdot \bar{A} \cdot D2 \vee \bar{C} \cdot B \cdot A \cdot D3 \vee \right. \\ \left. \vee C \cdot \bar{B} \cdot \bar{A} \cdot D4 \vee C \cdot \bar{B} \cdot A \cdot D5 \vee C \cdot B \cdot \bar{A} \cdot D6 \vee C \cdot B \cdot A \cdot D7 \right) \cdot \bar{G}.$$

Как видно из уравнения, на мультиплексоре можно реализовать логические функции, для чего нужно определить, какие сигналы и логические константы следует подавать на входы мультиплексора.

3. Реализация заданной функции с помощью мультиплексора. Логическая функция n переменных определена для 2^n комбинация значений переменных. Это позволяет реализовать функцию n-переменных на мультиплексоре, имеющем n-управляющих и 2^n информационных входов. В этом случае каждой комбинации значений аргументов соответствует единственный информационный вход мультиплексора, на который подается значение функции. Например, требуется реализовать функцию:

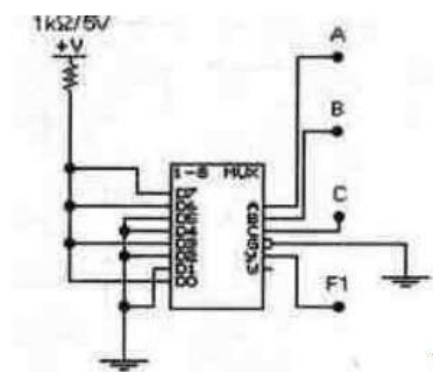
$$F1 = \bar{c} \cdot \bar{b} \cdot \bar{a} \vee c \cdot b \cdot a \vee c \cdot b \cdot \bar{a} \vee \bar{c} \cdot b \cdot a$$

Эта функция определена только для 8 комбинаций значений переменных, поэтому для её реализации можно использовать мультиплексор 8х1 с тремя управляющими входами. Составим таблицу истинности функции:

N	c	b	a	F
0	0	0	0	1
1	0	0	1	0
2	0	1	0	0
3	0	1	1	1
4	1	0	0	0
5	1	0	1	0
6	1	1	0	1
7	1	1	1	1

Из таблицы видно, что для реализации функции на мультиплексоре необходимо подать на информационный вход мультиплексора с номером N сигнал, значение которого равно соответствующему значению функции F1, т. е. на входы с номерами 1, 2, 4, 5 следует подать уровень логического нуля, а на остальные - уровень логической единицы. Таким образом, при подаче комбинации логических уровней на управляющие входы мультиплексора, к его выходу подключится вход, значение сигнала на котором равно соответствующему значению функции. Схемная реализация приведена на рис. 5.2. При реализации логических функций на информационные входы можно подавать не только константы, но и изменяющиеся входные сигналы. Так, например, рассмотрим другой способ реализации функции F1, рассмотренной выше. Для этого минимизируем выражение функции:

$$F1 = \bar{c} \cdot \bar{b} \cdot \bar{a} \vee \bar{b} \cdot a \vee c \cdot b$$



Например, требуется реализовать функцию F2, описываемую следующим выражением:

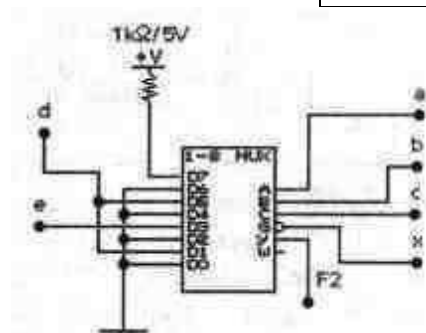
$$F2 = x(d \cdot c \cdot \bar{b} \cdot \bar{a} \vee d \cdot \bar{b} \cdot a \vee e \cdot \bar{c} \cdot b \cdot a \vee c \cdot b \cdot a)$$

При реализации данной функции на мультиплексоре сигнал, соответствующий переменной x, следует подать на его разрешающий вход. Рассмотрим, какие сигналы необходимо подать на

управляющие входы мультиплексора. Выражение в скобках можно рассматривать как некоторую функцию / пяти переменных: а, Ь, с, d, е, из которых наиболее часто используются переменные а, Ь и с. Поэтому сигналы, соответствующие этим переменным, нужно подать на управляющие входы мультиплексора. Определим, какие сигналы следует подать на информационные входы, чтобы реализовать функцию /. Для этого составим таблицу истинности функции в зависимости от значений переменных а, Ь и с: Из таблицы видно, что на информационные входы с номерами N = 0, 2, 4, 6 нужно подать уровень логического нуля. Сигнал, соответствующий переменной d, нужно подать на входы с номерами N = 1, 5, сигнал, соответствующий переменной е, - на вход с номером

3. Соответствующая схемная реализация представлена на рис. 5.3.

N	c	b	a	l
0	0	0	0	0
1	0	0	1	d
2	0	1	0	0
3	0	1	1	e
4	1	0	0	0
5	1	0	1	d
6	1	1	0	0
7	1	1	1	1



А. Запустите программу Electronics Workbench.

В. Подготовьте новый файл для работы. При подготовке файла сохраните его на жестком диске под своей фамилией.

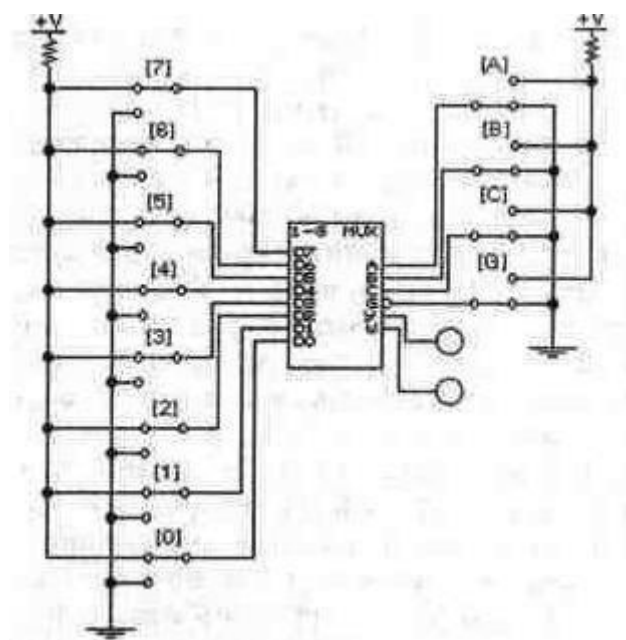
Задание 1. Исследование мультиплексора.

1. Постройте схему на рис. 5.4.
2. Включите схему.
3. С помощью ключа G установите на входе G мультиплексора уровень логического нуля.
4. Поочередно подавая все возможные комбинации логических уровней при помощи ключей А, В, С на соответствующие входы мультиплексора, для каждой комбинации с помощью

логических пробников определите, переключение какого из ключей в левой части схемы изменяет состояние выходов мультиплексора.

5. Обозначение соответствующего входа мультиплексора запишите в таблицу 5.3, указав при этом, как передается входной сигнал на выходы мультиплексора (напрямую или с инверсией). Например: если переключение ключа 4 изменяет состояние выходов мультиплексора, в таблице в строке с соответствующей комбинацией уровней сигналов на входах А, В, С следует записать для выхода Y - D4, для выхода W - D4.

6. Установите при помощи ключа G уровень логической единицы на входе G микросхемы. Запишите обозначения выводов, которые при переключении соответствующих ключей в левой части схемы не влияют на состояние выходов микросхемы.

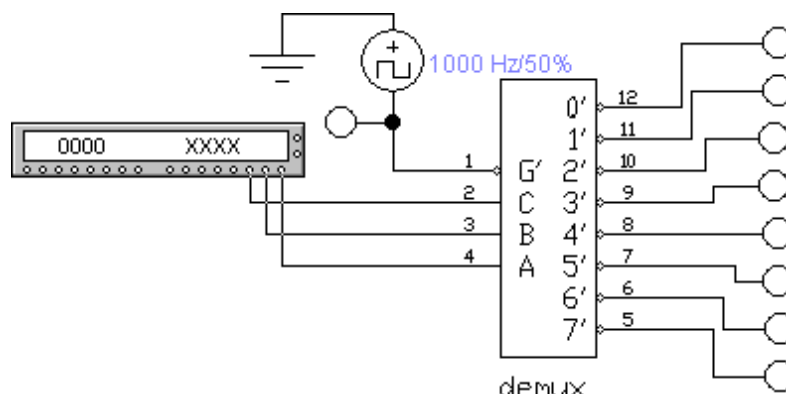


A	B	C	Y	W
0	0	0		
0	0	1		
0	1	0		
0	1	1		
1	0	0		
1	0	1		
1	1	0		
1	1	1		

Задание 2. Исследование демультимплексора.

1. Постройте схему на рис. 5.7.

2. Включите схему.
3. В пошаговом режиме работы генератора слов подайте на входы С, В, А демультиплексора слова, эквивалентные числам от 0 до 7.
4. Наблюдая при помощи логических пробников уровни сигналов на выходах, заполните таблицу функционирования (табл. 5.5). Убедитесь, что изменяющийся сигнал на входе G поочередно появляется на выходах дешифратора.



Выходы с изменяющимся сигналом отмечать в клетках таблицы как G.

С	В	А	Y0	Y1	Y2	Y3	Y4	Y5	Y6	Y7
0	0	0								
0	0	1								
0	1	0								
0	0	1								
1	0	1								
1	0	1								
1	0	1								
1	0	1								

Содержание отчета

4. Название работы
5. Цель работы
6. Отчет о проделанной работе

Практическая работа 20-21. Шифраторы. Дешифраторы

Цель: изучение принципа работы четырёхзарядного двоичного счётчика и дешифратора

Оборудование: Микросхема К155ИЕ2, микросхема К514ИД1, светодиоды АЛ307КМ, комбинированный прибор М92А, светодиодный индикатор АЛ307КМ.

Пояснения к работе:

Перед выполнением работы по учебникам и конспекту повторите следующие вопросы:

1. Счётчик и его назначение.
2. Построение счётчика на основе триггеров. Временные диаграммы.
3. Коэффициент пересчёта счетчика и его зависимость от числа триггеров.

Ознакомьтесь с оборудованием:

1. Микросхема K155ИЕ2.
2. Микросхема K514ИД1.
3. Светодиоды АЛ307КМ.
4. Комбинированный прибор М92А.
5. Светодиодный индикатор АЛ307КМ.

1. Задание № 1. Изучение микросхемы K155ИЕ2
2. Задание № 2. Изучение принципа работы счётчика и дешифратора

1. Порядок выполнения задания №1

1.1. Ознакомиться с блоком №6.

1.2. Проанализировать информацию о микросхеме K155ИЕ2:

1.2.1. Микросхема K155ИЕ2 – универсальный четырёхзарядный интегральный счётчик.

1.2.2. Состав микросхемы: триггер со счётным входом и трёхразрядный счётчик с коэффициентом деления – 5; вместе они образуют двоично – десятичный счётчик.

1.2.3. Выводы микросхемы:

C1 – вход

Р0 - & - а вход установки «0»

1 – С2 – перемычка, устанавливающая коэффициент пересчёта – 9Р9 - & - вход установки «9»

1,2,3,4 – выходы.

2. Порядок выполнения задания №2.

2.1. К гнездам X1, X3 блока подать постоянное напряжение 5 В.

2.2. Нажатием кнопки SB2 установить счётчик в нулевое состояние.

2.3. Нажатием кнопки SB1 на вход счётчика подать импульс, при этом должен загореться светодиод, включенный во входную цепь счётчика.

2.4. Состояние выходов счётчика также фиксировать светодиодами.

2.5. Логические состояния выходов дешифратора контролировать комбинированным прибором на пределе измерения 20 В.

2.6. Состояние светодиодного индикатора фиксировать для каждого состояния счётчика.

2.7. Подавая на вход счётчика импульсную последовательность многократным нажатием кнопки SB1, заполнить таблицу 3.1. состояний всех элементов.

Таблица 3.1.

№ импульса на входе счетчика	Состояния выходов счетчика				Состояния выходов дешифратора								Состояние индикатора
	X4	X5	X6	X7	X8	X9	X10	X11	X12	X13	X14		
0													
1													
2													
3													
4													
5													
6													
7													
8													
9													
10													

Содержание отчета

- Название работы
- Цель работы
- Схему включения счётчика и дешифратора.
- Таблицу состояний 3.1.

Контрольные вопросы

1. Как связан номер счётного импульса с состоянием счётчика?
2. Что такое Т – триггер и как его получить? Привести схему и таблицу состояния Т – триггера.
3. Составить функциональную схему четырёхразрядного счётчика.
4. Привести диаграмму переключений счётчика (п.8.3).
5. Какие изменения необходимо ввести в схему счётчика (п.8.3) чтобы коэффициент пересчёта равнялся 9?
6. Сформулировать функцию дешифратора в данной работе.
7. Как построить вычитающий счётчик?
8. Привести обозначение и нумерацию выводов микросхемы K155ИЕ2.

Практическая работа 22. Сумматоры

Цель: изучение принципа действия двух разрядного двоичного

сумматора

Пояснения к работе: Перед выполнением работы по учебникам и конспекту повторите следующие вопросы:

1. Двоичный сумматор и его назначение.

2. Полусумматор и его схема на основе логических элементов.
3. Полный сумматор и его схема. Построение n-разрядного сумматора. Ознакомьтесь с оборудованием:
 1. Микросхемы К155ИМ2
 2. Светодиоды АЛ307КМ

План работы:

1. Задание № 1. Анализ данного сумматора
2. Задание № 2. Изучение принципа работы сумматора

1. Порядок выполнения задания №1

- 1.1. Ознакомиться с блоком №8.
- 1.2. К гнездам X1, X2 блока подать постоянное напряжение 5 В.
- 1.3. Проанализировать; какие сигналы поступают на входы сумматора при замыкании ключей S1 – S5.
- 1.4. То же, при размыкании S1 – S5.

2. Порядок выполнения задания №2

- 2.1. Установить нулевой сигнал на входе переноса – P1 сумматора.
- 2.2. Изменяя состояния входов сумматора A1, B1, A2, B2 с помощью ключей S1 – S4 светодиодов VD1 – VD3.
- 2.3. Результаты наблюдений занести в таблицу 4.1.

Таблица 4.1.

Перенос	P1 = 0															
№ опыта	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Состояния входов	A1															
	B1															
	A2															
	B2															
Состояния выходов	1															
	2															
	3															

- 2.4. Установить единичный сигнал на входе переноса P1 сумматора.
- 2.5. Повторить опыт 2.2. и результаты занести в таблицу 4.2.

Таблица 4.2.

Перенос	P1 = 1
---------	--------

№ опыта	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Состояния входов	A1															
	B1															
	A1															
	B2															
Состояния выходов	1															
	2															
	3															

Содержание отчета

7. Название работы
8. Цель работы
9. Схему включения сумматора.
10. Табли

цы

состояний.

Контрольные

вопросы

1. Расшифруйте назначение выводов микросхемы K155ИМ2 и привести её обозначение с нумерацией выводов.
2. Приведите функциональную схему двух разрядного сумматора.
3. Проанализируйте сложение чисел $A = 10$, $B = 11$ по функциональной схеме.
4. Приведите таблицу состояний полного одноразрядного сумматора и реализовать её на элементах логики.
5. Запишите логическое выражение для переменной P2, используя таблицу 4.1, пункт 2.3.

Практическая работа 23-24. Триггеры. Счетчики

Цель: изучение принципа работы четырёхразрядного двоичного счётчика и дешифратора

Оборудование: Микросхема K155ИЕ2, микросхема K514ИД1, светодиоды АЛ307КМ, комбинированный прибор М92А, светодиодный индикатор АЛ307КМ.

Пояснения к работе:

Перед выполнением работы по учебникам и конспекту повторите следующие вопросы:

4. Счётчик и его назначение.
5. Построение счётчика на основе триггеров. Временные диаграммы.
6. Коэффициент пересчёта счетчика и его зависимость от числа триггеров.

6. Микросхема K155ИЕ2.
7. Микросхема K514ИД1.
8. Светодиоды АЛ307КМ.
9. Комбинированный прибор М92А.
10. Светодиодный индикатор АЛ307КМ.

3. Задание № 1. Изучение микросхемы K155ИЕ2
4. Задание № 2. Изучение принципа работы счётчика и дешифратора

3. Порядок выполнения задания №1

3.1. Ознакомиться с блоком №6.

3.2. Проанализировать информацию о микросхеме K155ИЕ2:

- 3.2.1. Микросхема K155ИЕ2 – универсальный четырёхзарядный интегральный счётчик.
- 3.2.2. Состав микросхемы: триггер со счётным входом и трёхразрядный счётчик с коэффициентом деления – 5; вместе они образуют двоично – десятичный счётчик.
- 3.2.3. Выводы микросхемы: C1 – вход

Р0 - & - а вход установки «0»

1 – C2 – перемычка, устанавливающая коэффициент пересчёта – 9Р9 - & - вход установки «9»

1,2,3,4 – выходы.

4. Порядок выполнения задания №2.

- 4.1. К гнездам X1, X3 блока подать постоянное напряжение 5 В.
- 4.2. Нажатием кнопки SB2 установить счётчик в нулевое состояние.
- 4.3. Нажатием кнопки SB1 на вход счётчика подать импульс, при этом должен загореться светодиод, включенный во входную цепь счётчика.
- 4.4. Состояние выходов счётчика также фиксировать светодиодами.
- 4.5. Логические состояния выходов дешифратора контролировать комбинированным прибором на пределе измерения 20 В.
- 4.6. Состояние светодиодного индикатора фиксировать для каждого состояния

счётчика.

- 4.7. Подавая на вход счётчика импульсную последовательность многократным нажатием кнопки SB1, заполнить таблицу 3.1. состояний всех элементов.

Таблица 3.1.

№ импульса на входе счетчика	Состояния выходов счетчика				Состояния выходов дешифратора							Состояния индикатора
	X4	X5	X6	X7	X8	X9	X10	X11	X12	X13	X14	
0												
1												
2												
3												
4												
5												
6												
7												
8												
9												
10												

Содержание отчета

- Название работы
- Цель работы
- Схему включения счётчика и дешифратора.
- Таблицу состояний 3.1.

Контрольные вопросы

9. Как связан номер счётного импульса с состоянием счётчика?
10. Что такое Т – триггер и как его получить? Привести схему и таблицу состояния Т – триггера.
11. Составить функциональную схему четырёхразрядного счётчика.
12. Привести диаграмму переключений счётчика (п.8.3).
13. Какие изменения необходимо ввести в схему счётчика (п.8.3) чтобы коэффициент пересчёта равнялся 9?
14. Сформулировать функцию дешифратора в данной работе.

15. Как построить вычитающий счётчик?¹⁰⁶

16. Привести обозначение и нумерацию выводов микросхемы K155ИЕ2.

107
Санкт-Петербургское государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Академия промышленных технологий»

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ
ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ
ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

ОП.08 ОСНОВЫ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

для специальности
среднего профессионального образования

10.02.05 Обеспечение информационной безопасности автоматизированных систем

Санкт-Петербург
2023

108

Методические рекомендации по выполнению практических и лабораторных работ предназначены для использования обучающимися при выполнении заданий по практическим и лабораторным работам по учебной дисциплине ОП.08 Основы предпринимательской деятельности по специальности среднего профессионального образования 10.02.05 Обеспечение информационной безопасности автоматизированных систем, утвержденного Приказом Министерства образования и науки от 09.12.2016 № 1553

В методических рекомендациях предлагаются к выполнению практические и лабораторные работы, предусмотренные рабочей программой учебной дисциплины, даны рекомендации по их выполнению.

Организация-разработчик:

Санкт-Петербургское государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Академия промышленных технологий» (СПб ГБПОУ «АПТ»)

Разработчик

преподаватель СПб ГБПОУ «АПТ»

Методические рекомендации рассмотрены и одобрены на заседании учебной цикловой комиссии экономики и управления.

Протокол №10 от 07.06.2023

Председатель УЦК Н.Н. Петухова

Методические рекомендации рассмотрены и одобрены на заседании Методического совета СПб ГБПОУ «АПТ» и рекомендованы к использованию в учебном процессе.

Протокол №1 от 28 августа 2023

Практическое занятие – 4 часа

Структура бизнес-плана: титульный лист, оглавление, резюме бизнес-плана, история бизнеса организации (описание отрасли), план маркетинга, производственный план, организационный план, финансовый план.

Цель: изучить Структуру бизнес-плана

Задание: составить бизнес-план

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ**Основная литература**

1. Кузьмина, Е. Е. Предпринимательская деятельность: учебное пособие для среднего профессионального образования / Е. Е. Кузьмина. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 469 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-16460-2. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/531105>

2. Морозов, Г. Б. Предпринимательская деятельность: учебник и практикум для среднего профессионального образования / Г. Б. Морозов. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 457 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13977-8. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/515071>

3. Чеберко, Е. Ф. Предпринимательская деятельность: учебник и практикум для среднего профессионального образования / Е. Ф. Чеберко. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 213 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-16939-3. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/532052>.

Дополнительная литература

1. Юридическое сопровождение предпринимательской деятельности: учебник и практикум для вузов / Г. Ф. Ручкина [и др.]; под редакцией Г. Ф. Ручкиной. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 270 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-16437-4. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/531045>

2. Чеберко, Е. Ф. Основы предпринимательской деятельности: учебник и практикум для вузов / Е. Ф. Чеберко. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 213 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-16938-6. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/532051>

Интернет-ресурсы

1. Сайт ИФНС РФ. – Режим доступа: <https://www.nalog.gov.ru/rn78/>
2. КонсультантПлюс - законодательство РФ кодексы и законы в последней редакции. Удобный поиск законов кодексов приказов и других документов. - Режим доступа: <https://www.consultant.ru/>
3. Цифровая платформа МСП - <https://www.mcp.pf>

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
К ПРАКТИЧЕСКИМ РАБОТАМ
по дисциплине
ОП.10Технология трудоустройства**

ПЕРЕЧЕНЬ
практических работ по учебной дисциплине

Технология трудоустройства

Название

Профессионального учебного цикла

название цикла

специальности

код специальности и название

для студентов 4 курса

на _____ учебный год

№ п/п	Название практических работ	Количество часов
1	Определение склонности к виду деятельности по методике Климова	2
2	Составление резюме	2
3	Отработка навыков собеседования с работодателем	2
4	Составление программы адаптации сотрудника в организации	2
5	Заключение трудового договора	4
	Итого	12

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Настоящие методические указания по дисциплине Технология трудоустройства составлены в соответствии с требованиями ФГОС.

Практические занятия предназначены для обучающихся специальности Академии.

В результате освоения учебной дисциплины должны быть сформированы **общие компетенции**:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

С учётом выше изложенного в данных методических указаниях приведено 5 практических занятий.

Каждое практическое занятие содержит цель, методическое руководство к выполнению, перечень содержания работы, дополнительное задание развивающего характера, контрольные вопросы, форму предъявления отчета, критерии оценки.

ПРАВИЛА ВЫПОЛНЕНИЯ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАДАНИЙ

Выполнение заданий производится индивидуально в часы, предусмотренные учебным планом.

Отчет по практической работе каждый обучающийся выполняет индивидуально с учетом рекомендаций по оформлению. Отчет выполняется на отдельных бланках и, сдается преподавателю по окончании занятия.

Защита проводится путем индивидуальной беседы. Практическая работа считается выполненной (зачет), если она соответствует критериям, указанным в пояснительной записке данных Рекомендаций

Если студент имеет пропуски практических занятий по уважительной или неуважительной причине, то выполняет их во время консультаций отведенных группе по данной дисциплине.

Цель: позволяет выявить свои профессиональные предпочтения.

Ход работы:

1. Заполните на себя бланк

2. Читайте по порядку утверждения, и если вы соглашаетесь с ними, то со знаком «+» записывайте цифру, указанную в скобках, в соответствующую колонку на вашем листе (номер колонки указан римскими цифрами). Если не соглашаетесь, то выписывайте цифру со знаком «-».

Например: «Я охотно и подолгу могу что-то мастерить, чинить» (II-1). Если вы с этим утверждением не согласны, то в колонку II («человек - техника») записывайте себе «-1». Если вы не можете ответить определенно, то вообще цифру не выписывайте;

1) ответив таким образом на 30 утверждений, подсчитайте суммы выписанных цифр (учитывая «плюсы» и «минусы») в каждой из колонок. Наибольшие положительные суммы будут в столбцах, соответствующих наиболее подходящим для вас типам профессий, наименьшие (а тем более отрицательные суммы) - неподходящим профессиям. Максимальное число баллов в каждом столбце 8.

I – «человек – природа»	II – «человек – техника»	III - «человек - знаковая система»	IV - «человек - художественный образ»	V - «человек - человек»

Тестовый материал

Легко знакомлюсь с новыми людьми (V-1).

Охотно и подолгу могу что-нибудь мастерить, чинить (II-1).

Люблю ходить в музеи, театры, на художественные выставки (IV-1).

Охотно и постоянно слежу и ухаживаю за растениями и животными (I-1).

Охотно и подолгу могу что-нибудь подсчитывать, решать задачи, чертить (III-1).

Охотно помогаю другим людям по уходу за животными и растениями (I-1).

Люблю проводить время с младшими, когда их нужно чем-нибудь занять, увлечь делом, помочь им в чём-то (V-1).

Обычно я делаю мало ошибок в письменных работах (III-1).

То, что я делаю своими руками, обычно вызывает интерес у моих товарищей или других людей (II-2).

Даже незнакомые люди считают, что у меня есть способности к определенной области искусства (IV-2).

Я охотно читаю о растительном и животном мире (I-1).

Активно участвую в художественной самодеятельности (IV-1).

Охотно читаю об устройствах механизмов, машин, приборов (II-1).

Охотно разгадываю кроссворды, головоломки, ребусы, трудные задачи (III-2).

Легко улаживаю разногласия между друзьями или другими людьми (V-2).

Люди считают, что у меня есть способности к работе с техникой (II-2).

Результаты моего художественного творчества одобряют даже незнакомые люди (IV-2).

Люди считают, что у меня есть способности к работе с растениями или животными (I-2).

Обычно мне удается подробно и ясно для других излагать мысли в письменной форме (III-2)

Я почти никогда ни с кем не ссорюсь (V-1).

Результаты моего технического творчества одобряют незнакомые люди (II-1).

Без особого труда усваиваю иностранные языки (III-1).

Мне часто случается помогать даже незнакомым людям (V-2).

Подолгу могу заниматься музыкой, рисованием, читать книги и т.д. (IV-1).

Могу влиять на ход развития растений и животных (I-2).

Люблю разбираться в устройстве механизмов, приборов (II-1).

Мне обычно удается склонить людей на свою точку зрения (V-1).

Охотно наблюдаю за растениями или животными (I-1).

Охотно читаю научно-популярную, критическую литературу, публицистику (III-1).

Стараюсь понять секреты мастерства и пробую свои силы в живописи, музыке и т.п. (IV-1)

I. **«Человек-природа»**. Если вы любите работать в саду, огороде, ухаживать за растениями, животными, любите предмет биологии, то ознакомьтесь с профессиями типа «человек-природа». Предметом труда для представителей большинства профессий типа «человек-природа» являются животные и растения. Специалистам в этой области приходится выполнять следующие виды деятельности:

изучать, исследовать, анализировать состояние, условия жизни растений или животных (агроном, микробиолог, зоотехник, гидробиолог, агрохимик, фитопатолог);

выращивать растения, ухаживать за животными (лесовод, полевод, цветовод, овощевод, птицевод, животновод, садовод, пчеловод);

проводить профилактику заболеваний растений и животных (ветеринар, врач карантинной службы).

Психологические требования профессий «человек-природа»:

развитое воображение, наглядно-образное мышление, хорошая зрительная память, наблюдательность, способность предвидеть и оценивать изменчивые природные факторы; поскольку результаты деятельности выявляются по прошествии довольно длительного времени, специалист должен обладать терпением, настойчивостью, должен быть готовым работать вне коллективов, иногда в трудных погодных условиях, в грязи и т. п.

II. **«Человек-техника»**. Если вам нравятся лабораторные работы по физике, химии, электротехнике, если вы делаете модели, разбираетесь в бытовой технике, если вы хотите создавать, эксплуатировать или ремонтировать машины, механизмы, аппараты, станки, то ознакомьтесь с профессиями «человек-техника». Предметом труда для представителей большинства профессий типа «человек-техника» являются технические объекты и материалы, виды энергии. Специалистам в этой области приходится выполнять следующие виды деятельности:

создание, монтаж, сборка технических устройств (специалисты проектируют, конструируют технические системы, устройства, разрабатывают процессы их изготовления. Из отдельных узлов, деталей собирают машины, механизмы, приборы, регулируют и налаживают их);

эксплуатация технических устройств (специалисты работают на станках, управляют транспортом, автоматическими системами);

ремонт технических устройств (специалисты выявляют, распознают неисправности технических систем, приборов, механизмов, ремонтируют, регулируют, налаживают их).

Психологические требования профессий «человек-техника»:

хорошая координация движений;

точное зрительное, слуховое, вибрационное и кинестетическое восприятие;

развитое техническое и творческое мышление и воображение;

умение переключать и концентрировать внимание;

наблюдательность.

III. **«Человек-знаковая система»**. Если вы любите выполнять вычисления, чертежи, схемы, вести картотеки, систематизировать различные сведения, если вы хотите заниматься программированием, экономикой или статистикой и т. п., то знакомьтесь с профессиями типа «человек - знаковая система». Большинство профессий этого типа связано с переработкой информации. Предметом труда для представителей большинства профессий типа «человек-знаковая система» являются:

тексты на родном или иностранном языках (редактор, корректор, машинистка, делопроизводитель, телеграфист, наборщик);
 цифры, формулы, таблицы (программист, оператор ЭВМ, экономист, бухгалтер, статистик);
 чертежи, схемы, карты (конструктор, инженер-технолог, чертежник, копировальщик, штурман, геодезист);
 звуковые сигналы (радист, стенографист, телефонист, звукооператор).
 Психологические требования профессий «человек-знаковая система»:
 хорошая оперативная и механическая память;
 способность к длительной концентрации внимания на отвлеченном (знаковом) материале;
 хорошее распределение и переключение внимания;
 точность восприятия, умение видеть то, что стоит за условными знаками;
 усидчивость, терпение;
 логическое мышление.

IV. «Человек-художественный образ». Предметом труда для представителей большинства профессий типа «человек-знаковая система» является художественный образ, способы его построения. Специалистам в этой области приходится выполнять следующие виды деятельности:

создание, проектирование художественных произведений (писатель, художник, композитор, модельер, архитектор, скульптор, журналист, хореограф);
 воспроизведение, изготовление различных изделий по образцу (ювелир, реставратор, гравер, музыкант, актер, столяр-краснодеревщик);
 размножение художественных произведений в массовом производстве (мастер по росписи фарфора, шлифовщик по камню и хрусталу, маляр, печатник).

Психологические требования профессий «человек-художественный образ»:

художественные способности; развитое зрительное восприятие;
 наблюдательность, зрительная память; наглядно-образное мышление; творческое воображение;
 знание психологических законов эмоционального воздействия на людей.

V. «Человек-человек». Предметом труда для представителей большинства профессий типа «человек-человек» являются люди. Специалистам в этой области приходится выполнять следующие виды деятельности:

воспитание, обучение людей (воспитатель, учитель, спортивный тренер);
 медицинское обслуживание (врач, фельдшер, медсестра, няня);
 бытовое обслуживание (продавец, парикмахер, официант, вахтер);
 информационное обслуживание (библиотекарь, экскурсовод, лектор);
 защита общества и государства (юрист, милиционер, инспектор, военнослужащий).

Психологические требования профессий «человек-человек»:

стремление к общению, умение легко вступать в контакт с незнакомыми людьми;
 устойчивое хорошее самочувствие при работе с людьми;
 доброжелательность, отзывчивость;
 выдержка;
 умение сдерживать эмоции;
 способность анализировать поведение окружающих и свое собственное, понимать намерения и настроение других людей, способность разбираться во взаимоотношениях людей, умение улаживать разногласия между ними, организовывать их взаимодействие;
 способность мысленно ставить себя на место другого человека, умение слушать, учитывать мнение другого человека;
 способность владеть речью, мимикой, жестами;
 развитая речь, способность находить общий язык с разными людьми;
 умение убеждать людей;
 аккуратность, пунктуальность, собранность;
 знание психологии людей.

Цель: научиться заполнять заданное работодателем резюме и сопроводительное письмо к нему.

Ход работы:

3. Заполните на себя бланк

4. Прочитав текст информационного листа, составьте сопроводительное письмо к своему резюме.

Информационный лист

Сопроводительное письмо к резюме – это документ, в котором можно в более свободной форме представить себя с наилучшей стороны и заинтересовать работодателя.

Наличие сопроводительного письма к отклику на вакансию является дополнительным преимуществом соискателя при трудоустройстве.

Составление сопроводительного письма к отклику на вакансию начинается с обращения.

Образцы обращений в сопроводительном письме:

- Здравствуйте!
- Добрый день!
- Уважаемые господа!
- Добрый день, ...(имя/г-н или г-жа .../ ФИО)
- Уважаемый/ая ...(имя/г-н или г-жа .../ ФИО)

Далее необходимо написать, на какую вакансию претендуете, откуда узнали о ней. По желанию можете сказать несколько слов о компании (ее успехах, лидерстве, стабильности и т.п.).

Например:

- Меня интересует / заинтересовала позиция...
- Ваша компания известна как лидер в области ...
- Недавно увидел / а на Вашем сайте/на сайте .../ в газете открытую вакансию ...

Затем необходимо сказать, почему обратились именно в эту компанию и хотите занять именно эту должность. Здесь можете сделать акцент на своих профессиональных достижениях, навыках работы.

Например:

- Могу охарактеризовать себя, как...
- У меня ... лет опыта в сфере ...
- Я свободно владею ...

В следующей части сопроводительного письма при отклике на вакансию необходимо выразить благодарность за прочтение письма и внимание к кандидатуре.

Например:

- Спасибо за уделенное время на прочтение письма
- Благодарю за внимание к моей кандидатуре
- Буду благодарен / благодарна, если Вы сможете мне перезвонить
- При необходимости смогу подъехать к Вам на собеседование в любое удобное для Вас время.

Если у Вас возникнут какие-то вопросы, можете связаться со мной по указанному ниже телефону.

С удовольствием приму предложение встретиться с Вами и более детально поговорить о...

Если вместе с сопроводительным письмом отправляется резюме, рекомендательное письмо, необходимо сказать:

- Мое резюме и рекомендации Вы найдете в присоединенном файле.
- Более детальную информацию о моей профессиональной деятельности Вы найдете в приложенном резюме.

Заканчивается составление сопроводительного письма к резюме следующими фразами:

- С наилучшими пожеланиями, ...(ФИО), ... (Подпись) Телефон: ...
- С уважением, ...(ФИО), ... (Подпись) Телефон: ...

Пример сопроводительного письма к резюме

Добрый день, уважаемая Татьяна!

На сайте <http://hh.ru> я узнал, что в Вашей компании открыта вакансия торгового представителя. Ознакомившись с перечнем квалификационных требований, я пришел к выводу, что могу претендовать на данную должность, учитывая тот факт, что уже почти 2 года работаю в сфере продаж, при этом эффективно выполняя поставленные передо мной планы и задачи.

Желаемый уровень заработной платы: от 1000\$.

Более детальную информацию о моих обязанностях и достижениях на должности торгового представителя Вы можете увидеть в приложенном резюме. С удовольствием приму предложение встретиться с Вами и рассказать более подробно о своем профессиональном опыте работы и возможном потенциале. Вы можете связаться со мной по телефону (495) 111-11-11.

Заранее благодарю Вас за внимание к письму и уделенное моей кандидатуре время.

С уважением, Комаров Юрий Викторович

Практическое занятие № 3 «Отработка навыков собеседования с работодателем»

Цель: способствовать формированию навыков прохождения собеседования при трудоустройстве.

Задачи:

- рассмотреть понятие собеседования, виды собеседования;
- познакомить с требованиями работодателей к поступающему на работу;
- формировать навык самопрезентации;
- развивать коммуникативные навыки.

План работы.

1. Лекция «Собеседование».
2. Деловая игра «Организация приема на работу».

Итак, сегодня мы организуем ситуацию трудоустройства и попробуем пройти собеседование. В роли работодателей и претендентов на вакантную должность будете вы сами.

Ход деловой игры

Этапы деловой игры.

- 1 этап. Подготовительный.
- 2 этап. Проведение собеседования.
- 3 этап. Самооценка.

1 этап. Подготовительный.

Время работы – 10 минут.

1.1. Формирование групп, имитирующих деятельность конкретного образовательного учреждения, распределение ролей:

директор образовательного учреждения (1 человек);

1 группа - претенденты на вакантные должности: учитель начальных классов, воспитатель группы продленного дня, педагог-организатор и др. (6 – 8 человек);

2 группа - комиссия по выбору претендентов на должность (3 - 5 человек).

1.2. Определение комиссией по выбору претендентов на должность круга осуществляемых мероприятий (2 группа студентов):

- подготовка информации об образовательном учреждении.

1.3. Определение осуществляемых мероприятий для претендентов на вакантные должности (1 группа студентов):

- оформление резюме;

- подготовка выступления, отражающего мотивы, побуждающие принять участие в устройстве на работу, то новое и полезное, что он может принести образовательному учреждению.

Для визуального представления профиля желаемого кандидата на вакантную должность

заполняется «Карта отбора претендентов при приеме на работу»

В соответствии с предоставленными в карте факторов и их ранжированными критериями отбираются наиболее важные из них, которые в наибольшей степени отвечают требованиям желаемого кандидата.

2 этап. Проведение собеседования.

Время работы – 40 минут.

2.1. Директор образовательного учреждения зачитывает информационную справку о работе образовательного учреждения, объявляет о наличии вакантных мест.

2.2. Приглашение кандидатов на вакантные должности. Проведение выступления кандидатов.

2.3. Организация собеседования с каждым из них. На каждого участника отводится по 5-7 минут. В ходе собеседования задаются вопросы.

2.4. По окончании собеседования кандидат удаляется для ожидания решения, а комиссия проводит открытое обсуждение качеств кандидата, определяет наибольшее соответствие квалификационным характеристикам и выносит вердикт.

2.5. Комиссия приглашает всех кандидатов для сообщения о своем решении. Кандидатам, не прошедшим отборочных мероприятий, комиссия дает аргументированный отказ с перечислением причин, по которым они не прошли отбор.

2.6. Члены комиссии поздравляют кандидатов, прошедших отбор, с принятием их на работу, директор заключает с ними трудовой договор

3 этап. Самооценка.

Время работы – 10 минут.

Подведение итогов занятия:

- обмен мнениями между участниками игры
- определение успехов и ошибок участников игры

Практическое занятие № 4 « Составление программы адаптации сотрудника в организации»

Цель: расширение представлений о технологиях адаптации персонала, овладение навыками разработки кадровой документации, связанной с адаптацией персонала.

Практическое задание:

Задание 1. Разработайте программу адаптации молодого специалиста (по предложенной схеме), принимаемого на должность «Администратор гостиницы».

Схема программы адаптации

Этапы и мероприятия	Сроки	Ответственный

Сделайте вывод о необходимости наставничества, консультирования и испытательного срока для молодых специалистов, молодых руководителей, новых работников;

Задание 2. Кейс «На завод пришел новичок»

Прочитайте пример проведения адаптации на предприятии и ответьте на поставленные вопросы. (Приложение 2)

Задание 3. Протестируйте себя, используя тест «Стресс в процессе адаптации».

Внимательно продумайте каждую из представленных ниже ситуаций и решите, какие в каждой из них у вас возникли бы реакции. После краткого описания каждой ситуации дана серия реакций, которые нужно оценить ответом «да» или «нет». Для этого возьмите лист бумаги, проставьте нумерацию ситуаций от 1 до 18 и против каждой цифры напишите выбранные ответы: «а» или «б». В каждой ситуации будет по шесть реакций на выбор. Например: 1 – а, а, б, а, б, б. 2 – б, б, б, а, а, б.

№ п/п	Ситуация	Ваша реакция	да	нет

1	На вечере вас вдруг попросили сказать присутствующим несколько слов	сердцебиение нервозность веселость спокойствие смущение покраснение лица	Б Б А А Б Б	А А Б Б А А
2	Вы спешите на встречу. По дороге вы встречаете знакомого, который начинает расспрашивать вас о каких-то важных для него делах	дружелюбие агрессивность дрожание рук спокойствие нетерпение потливость	А Б Б А Б Б	Б А А Б А А
3	Вас пригласили к 8 часам утра в вышестоящее учреждение. Вы приходите в приемную к назначенному времени, но вам приходится ждать вызова целый час	недружелюбие злость самоконтроль сердцебиение веселость потливость	Б Б А Б А Б	А А Б А Б А
4	За праздничным столом вы разлили почти целую бутылку вина	веселость смущение безразличие невнятное бормотание естественный смех покраснение лица	А Б А Б А Б	Б А Б А Б а
5	Вас задержали за проезд в автобусе без билета	покраснение лица спокойствие дрожание рук веселость чувство стыда естественный смех	Б А Б А Б А	А Б А Б А б
6	Вы провели вечер в ресторане. Когда собрались оплатить счет, то обнаружили, что кошелек с деньгами оставили дома	покраснение лица спокойствие сердцебиение веселость смущение потливость	Б А Б А Б Б	А Б А Б А А
7	На ходу у вашей машины лопнула шина. С большими усилиями вы справились с управлением	спокойствие злость потливость самоконтроль растерянность сердцебиение	А Б Б А Б Б	Б А А Б А А
8	Вы возвращаетесь домой, открываете дверь и видите, что весь пол квартиры залит водой	спокойствие бездействие дрожание рук самоконтроль злость веселость	А Б Б А Б А	Б А А Б А Б
9	Вы сдаете экзамен. Вас просят подойти к экзаменатору. Вы слышите его неприятный и недружелюбный голос	бледность дрожание рук спокойствие уверенность потливость тревога	Б Б А А Б Б	А А Б Б А а
10	Вы поднимаетесь в лифте. Вдруг лифт останавливается между этажами	веселость спокойствие злость сердцебиение неприятное ощущение	А А Б Б Б	Б Б А А А

		невозмутимость	А	б
11	Вы несете найденный в поезде чемодан. Вам говорят, что в чемодане может быть взрывное устройство	спокойствие волнение уверенность страх сердцебиение дрожание рук	А Б А Б Б А	Б А Б А А А
12	При обсуждении одного вопроса после высказывания вами своей точки зрения, все присутствующие начали над вами посмеиваться	покраснение лица веселость спокойствие злость самоконтроль смущение	Б А А Б А Б	А Б Б А Б а
13	Вы повздорили со своим другом. В конце концов ваш друг сказал: «Я не хочу больше знать тебя»	агрессивность спокойствие веселость волнение сердцебиение самоконтроль	Б А А Б Б А	А Б Б А А б
14	Вы написали заявление о поступлении на работу. Вас вызвали в отдел кадров. Когда вы вошли, инспектор по кадрам сказал: «Садитесь. Ваше заявление далеко не безупречно»	волнение спокойствие невнятное бормотание покраснение лица хладнокровие смущение	Б А Б Б А Б	А Б А А Б а
15	Вы танцуете. Ваша партнерша говорит: «Нельзя сказать, что вы хороший танцор»	веселость смущение злость покраснение лица хладнокровие естественный смех	А Б Б Б А А	Б А А А Б б
16	При обсуждении какого-то вопроса один из присутствующих сказал вам: «Вам нужно бы иметь собственное мнение»	агрессивность самоконтроль смущение потливость хладнокровие невнятное бормотание	Б А Б Б А Б	А Б А А Б а
17	В разговоре вы случайно высказали свои истинные намерения. Собеседники поняли, что, рассказывая вымыслы, вы хотели поднять свой авторитет	смущение покраснение лица невнятное бормотание хладнокровие веселость дрожание рук	Б Б Б А А Б	А А А Б Б а
18	Ваш начальник недоволен вашей работой. Он критически анализирует ваши действия	спокойствие покраснение лица самоконтроль волнение невнятное бормотание улыбка смущения	А Б А Б Б Б	Б А Б А А а

Сверьте результаты ответов с ключом теста.

Ключ: Для оценки своей способности выносить стрессовые нагрузки подсчитайте количество выбранных ответов с отметкой «а» из всех 18 ситуаций. Определите способность по совпадению баллов с оценкой в таблице.

Количество всех ответов «а»	Способность переносить стрессовые ситуации
88 -108	высокая
60 - 87	средняя
0-59	низкая

Сделайте выводы

Контрольные вопросы:

1. В чем сущность процесса трудовой адаптации?
2. Перечислите этапы адаптации работника.
3. Перечислите 3-4 формы профессиональной адаптации работника.
4. Назовите 3-4 формы социально-психологической адаптации.
5. Сформулируйте цели общей и специальной адаптации.

Практическое занятие № 5 «Разработка и оформление Трудового договора»**Цель:**

- изучить назначение Трудового договора;
- изучить структуру (реквизиты) Трудового договора;
- изучить требования, предъявляемые к оформлению Трудового договора;
- уметь составлять Трудовой договор.

Задание: Оформите Трудовой договор.

Пояснения к занятию:

Трудовой договор – это соглашение двух сторон, с одной стороны работодатель, с другой работник.

Он составляется в 2-х экземплярах, содержит следующие реквизиты:

ТРУДОВОЙ ДОГОВОР № _____
«_____» _____ 20__ г.

Образовательное учреждение, именуемое в дальнейшем «Работодатель», в лице директора _____, действующего на основании _____ Устава _____ зарегистрированного Министерством по налогам и сборам _____ и граждан

(фамилия, имя, отчество)

именуемый в дальнейшем «Работник», заключили настоящий трудовой договор о нижеследующем:

1. Работник принимается на работу в _____
для выполнения работы по должности: _____
(наименование должности)
2. Работнику устанавливается испытательный срок – _____ месяцев.
3. Работа в _____ является для работника _____
(основным местом работы, совместительством).
4. Настоящий трудовой договор заключен на:
 - 4.1. неопределенный срок (бессрочный)
 - 4.2. определенный срок _____
(указать причину заключения срочного договора)
5. Срок действия договора: начало работы _____
окончание _____
6. Работник обязан:
 - 6.1. Добросовестно выполнять свои трудовые обязанности по занимаемой должности в соответствии с требованиями о труде Российской Федерации, Уставом, должностными обязанностями.
 - 6.2. Соблюдать трудовую дисциплину. Правила внутреннего трудового распорядка.
 - 6.3. Соблюдать требования «Инструкции по охране труда и технике безопасности», «Противопожарной инструкции».
 - 6.4. Бережно относиться к имуществу работодателя.

6.5. Своевременно сообщать Работодателю¹²³, или непосредственному руководителю о возникновении ситуации, представляющей угрозу жизни и здоровью людей, сохранности имущества работодателя.

6.6. Своевременно оповещать администрацию о невозможности по уважительным причинам выполнять обусловленную договором работу.

6.7. Иные обязанности _____

7. Работник имеет право на:

Заключение, изменение, расторжение трудового договора в порядке и на условиях, которые установлены Трудовым кодексом РФ, иными федеральными законами;

Предоставление работы, обусловленной трудовым договором;

Своевременную и в полном объеме выплату заработной платы;

Оборудование рабочего места в соответствии с требованиями охраны труда и техники безопасности.

8. Работодатель имеет право:

8.1. Заключать, изменять и расторгать трудовой договор с Работником в порядке и на условиях, установленных законодательством РФ.

8.2. Привлекать Работника к дисциплинарной и материальной ответственности в порядке, предусмотренном трудовым законодательством РФ.

9. Работодатель обязан:

9.1. Предоставлять работу, обусловленную трудовым договором.

9.2. Обеспечивать безопасность труда и условия, отвечающие требованиям охраны и гигиены труда, оборудовать рабочее место Работника.

9.3. Выплачивать в полном размере заработную плату, в сроки, установленные коллективным договором.

9.4. Осуществлять социальное страхование в порядке, установленном федеральными законами.

10. Заработная плата и условия труда работника.

10.1. Работнику устанавливается _____ рабочая неделя продолжительностью _____ часов.

Выходными днями являются _____

10.2. Работнику устанавливается должностной оклад _____.

10.3. Надбавки и доплаты устанавливаются в соответствии с «Положением об оплате труда в _____»

10.4. Работа в выходной и нерабочий праздничный день оплачивается в двойном размере.

10.5. Ежегодный оплачиваемый отпуск предоставляется в соответствии с графиком отпусков продолжительностью: _____ календарных дней.

10.6. Другие условия договора _____

Директор Работник

подпись

« _____ » _____ 200 _____ г.

« _____ » _____ 20 _____ г.

Контрольные вопросы:

1. Раскройте назначение Трудового договора.

2. Объясните задачи и цели составления Трудового договора.

3. Какие реквизиты содержит Трудовой договор?

4. Какие предъявляются требования к оформлению Трудового договора?

5. Каков порядок подписи Трудового договора?

Санкт-Петербургское ¹²⁴государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Академия промышленных технологий»

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

**ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ЛАБОРАТОРНО- ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ
ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ**

ОП.11 ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ И БЛОКИ ПИТАНИЯ

среднего профессионального образования

10.02.05 Обеспечение информационной безопасности автоматизированных систем

Санкт-Петербург
2023

125

Методические рекомендации по выполнению практических работ предназначены для использования обучающимися при выполнении заданий по практическим работам по учебной дисциплине **ОП.11 ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ И БЛОКИ ПИТАНИЯ** по специальности среднего профессионального образования 10.02.05 Обеспечение информационной безопасности автоматизированных систем

В методических рекомендациях предлагаются к выполнению практические работы, предусмотренные рабочей программой учебной дисциплины, даны рекомендации по их выполнению.

Организация-разработчик:

Санкт-Петербургское государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Академия промышленных технологий» (СПб ГБПОУ «АПТ»)

Разработчик:

Крылов - преподаватель СПб ГБПОУ «АПТ»

Методические рекомендации рассмотрены и одобрены на заседании учебной цикловой комиссии технических дисциплин

Протокол №1 от 28 августа 2023 г.

Председатель УЦК _____

Методические рекомендации рассмотрены и одобрены на заседании Методического совета СПб ГБПОУ «АПТ» и рекомендованы к использованию в учебном процессе.

Протокол №1 от 28 августа 2023 г.

ЛАБОРАТОРНО-ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №1.

Тема: Расчет электрических цепей при последовательном, параллельном и смешанном соединении резисторов.

Время выполнения: 2ч

Цель: Научиться применять законы Ома, Кирхгофа при расчете электрических цепей.

Умения:

рассчитывать параметры электрических цепей; читать принципиальные, электрические и монтажные схемы.

Компетенции

ПК 1.4. Осуществлять проверку технического состояния, техническое обслуживание и текущий ремонт, устранять отказы и восстанавливать работоспособность автоматизированных (информационных) систем в защищенном исполнении.

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.

ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, применять стандарты антикоррупционного поведения.

ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

Порядок выполнения:

Оборудование

лабораторный комплекс Электротехника/электроника/электрические машины/электрический привод

Состав комплекса

Лабораторный стол электротехники и основ электроники

Лабораторный стол электрических машин и электропривода

Электромеханический агрегат

Тумбочка-подставка

Модули электротехники и основ электроники

Модули электрических машин и электропривода

Персональный компьютер

127
1. Методическое пособие: «Основы Электроники». РНПО «Росучприбор», ЮУГУ, Челябинск, 2004. «Электрические машины», РНПО «Росучприбор», ЮУГУ, Челябинск, 2004.

2. Отчет в письменном виде по установленной форме.

3. Литература:

Электротехника и электроника: учебник для сред. проф. образования / М.В. Немцов, М. Л. Немцова. - 3-е изд., испр. - М, Академия, 2020. – 480 с.;

Электротехника В.М. Прошин.- М., Издательский центр Академия, 2020г

ЛАБОРАТОРНО-ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 2.

Тема: Методы расчета электрических цепей. Решение задач методом применения законов Кирхгофа.

Время выполнения: 2ч

Цель: Научиться выполнять расчет электрических цепей

Умения: Читать и рассчитывать электрические цепи.

Компетенции

ПК 1.4. Осуществлять проверку технического состояния, техническое обслуживание и текущий ремонт, устранять отказы и восстанавливать работоспособность автоматизированных (информационных) систем в защищенном исполнении.

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.

ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, применять стандарты антикоррупционного поведения.

ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

Порядок выполнения:

Оборудование

лабораторный комплекс Электротехника/электроника/электрические машины/электрический привод

Состав комплекса

Лабораторный стол электротехники и основ электроники

Лабораторный стол электрических машин и электропривода

Электромеханический агрегат

Тумбочка-подставка

Персональный компьютер

1. Методическое пособие: «Основы Электроники». РНПО «Росучприбор», ЮУГУ, Челябинск, 2004. «Электрические машины», РНПО «Росучприбор», ЮУГУ, Челябинск, 2004.

2. Отчет в письменном виде по установленной форме.

3. Литература

Электротехника и электроника: учебник для сред. проф. образования / М.В. Немцов, М. Л. Немцова. - 3-е изд., испр. - М, Академия, 2020. – 480 с.;

Электротехника В.М. Прошин.- М., Издательский центр Академия, 2020г

ЛАБОРАТОРНО-ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 3.

Тема: Решение задач на неразветвленные электрические RLC – цепи с построением векторных диаграмм

Время выполнения: 2ч

Цель: Научиться применять основные законы электротехники при расчете неразветвленных ЭЦ.

Умения: Читать и рассчитывать неразветвленные ЭЦ.

Компетенции

ПК 1.4. Осуществлять проверку технического состояния, техническое обслуживание и текущий ремонт, устранять отказы и восстанавливать работоспособность автоматизированных (информационных) систем в защищенном исполнении.

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.

ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, применять стандарты антикоррупционного поведения.

ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

Порядок выполнения:

Оборудование

лабораторный комплекс Электротехника/электроника/электрические машины/электрический привод

Состав комплекса

Лабораторный стол электротехники и основ электроники
 Лабораторный стол электрических машин и электропривода
 Электромеханический агрегат
 Тумбочка-подставка
 Модули электротехники и основ электроники
 Модули электрических машин и электропривода
 Персональный компьютер

1. Методическое пособие: «Основы Электроники». РНПО «Росучприбор», ЮУГУ, Челябинск, 2004. «Электрические машины», РНПО «Росучприбор», ЮУГУ, Челябинск, 2004.

2. Отчет в письменном виде по установленной форме.

3. Литература

Электротехника и электроника: учебник для сред. проф. образования / М.В. Немцов, М. Л. Немцова. - 3-е изд., испр. - М, Академия, 2020. – 480 с.;
 Электротехника В.М. Прошин.- М., Издательский центр Академия, 2020 г

ЛАБОРАТОРНО-ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 4.

Практическое занятие №4

Тема: Схема управления трехфазным двигателем с короткозамкнутым ротором.

Время выполнения: 2ч

Цель: Исследовать СУ 3-х фазного ЭД с КЗротором.

Умения: Читать и собирать электрические схемы.

Компетенции

ПК 1.4. Осуществлять проверку технического состояния, техническое обслуживание и текущий ремонт, устранять отказы и восстанавливать работоспособность автоматизированных (информационных) систем в защищенном исполнении.

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.

ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, применять стандарты антикоррупционного поведения.

ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

Порядок выполнения:**Оборудование**

лабораторный комплекс Электротехника/электроника/электрические машины/электрический привод

Состав комплекса

Лабораторный стол электротехники и основ электроники

Лабораторный стол электрических машин и электропривода

Электромеханический агрегат

Тумбочка-подставка

Модули электротехники и основ электроники

Модули электрических машин и электропривода

Персональный компьютер

1. Методическое пособие: «Основы Электроники». РНПО «Росучприбор», ЮУГУ, Челябинск, 2004. «Электрические машины», РНПО «Росучприбор», ЮУГУ, Челябинск, 2004.

2. Отчет в письменном виде по установленной форме.

3. Литература

Электротехника и электроника: учебник для сред. проф. образования / М.В. Немцов, М. Л. Немцова. - 3-е изд., испр. - М, Академия, 2020. – 480 с.;

Электротехника В.М. Прошин.- М., Издательский центр Академия, 2020г