

Приложение № 4 Рабочие программы учебных дисциплин  
к ОПОП по специальности  
10.02.05 Обеспечение информационной безопасности  
автоматизированных систем

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ОП.03 ОСНОВЫ АЛГОРИТМИЗАЦИИ И ПРОГРАММИРОВАНИЯ**

Регистрационный № 24ИБ/27

Санкт-Петербург

2024

## **СОДЕРЖАНИЕ**

- 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ  
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ  
ДИСЦИПЛИНЫ**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ  
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

## 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.03 ОСНОВЫ АЛГОРИТМИЗАЦИИ И ПРОГРАММИРОВАНИЯ

### 1.1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Дисциплина входит в общеобразовательный 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 дисциплин (междисциплинарных курсов): МДК.02.01 Программные и программно-аппаратные средства защиты информации.

### 1.1. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 1, ОК 2, ОК 3, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.6	– работать в среде программирования; – использовать языки программирования высокого уровня.	– типы данных; – базовые конструкции изучаемых языков программирования; – интегрированные среды программирования на изучаемых языках.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
<b>Обязательная учебная нагрузка</b>	174
в том числе:	
-теоретическое обучение	106
-практические занятия	56
- лабораторные занятия	
- самостоятельная работа	2
- консультации	2
<b>Промежуточная аттестация</b>	2
<b>дифференцированный зачет- 4 семестр;</b>	6
<b>экзамен- 5 сем.</b>	

Вариативная часть в объеме **41** часа направлена на углубление изучения материала для подготовке обучающегося к освоению видов деятельности

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Основы алгоритмизации и программирования»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов	Осваиваемые элементы компетенций
1	2		3	4
<b>Раздел 1. Основные принципы алгоритмизации и программирования</b>			<b>34</b>	
<b>Тема 1.1</b> Основные понятия алгоритмизации	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>4</b>	ОК 1, ОК 2, ОК 03, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.6
	1	Понятие алгоритма и его свойства. Типы алгоритмов. Способы описания алгоритмов. Базовые алгоритмические структуры: линейные, разветвляющиеся, циклические.	4	
	2	Основные базовые типы данных и их характеристика. Основы алгебры логики. Логические операции и логические функции.		
<b>Тема 1.2</b> Принципы разработки алгоритмов	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>10</b>	ОК 1, ОК 2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.6
	1	Принципы построения алгоритмов: использование базовых структур, метод последовательной детализации, сборочный метод. Разработка алгоритмов сложной структуры.	4	
	<b>Практические занятия</b>		<b>6</b>	
	Разработка линейных алгоритмов и алгоритмов ветвления.			
	Разработка циклических алгоритмов.			
	Разработка алгоритмов шифрования.			
	<b>Самостоятельная работа студента</b> - разработка алгоритмов различного типа			
<b>Тема 1.3</b> Языки и системы программирования	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>4</b>	ОК 1, ОК 2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.6
	1	Классификация языков программирования. Понятие интегрированной среды программирования. Способы классификации систем программирования. Перечень и назначение модулей системы программирования.	4	
<b>Тема 1.4</b> Парадигмы	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>8</b>	

программирования	1	Этапы разработки программ: системный анализ, алгоритмизация, программирование, отладка, сопровождение. Характеристика и задачи каждого этапа. Принципы структурного программирования: использование базовых структур, декомпозиция базовых структур. Понятия основных элементов ООП: объекты, классы, методы. Свойства ООП: наследование, инкапсуляция, полиморфизм. Принципы модульного программирования.		ОК 1, ОК 2, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.6
	<b>Самостоятельная работа студента</b>			
	Подготовка конспекта по теме «Типы приложений»			
<b>Тема 1.5</b> Принципы отладки и тестового контроля	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>8</b>	ОК 1, ОК 2, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.6
	1	Понятие отладки. Понятие тестового контроля и набора тестов. Проверка граничных условий, ветвей алгоритма, ошибочных исходных данных. Функциональное и структурное тестирование.	4	
	<b>Контрольная работа</b>		4	
	Этапы разработки программ.			
<b>Раздел 2. Язык программирования</b>			<b>78</b>	
<b>Тема 2.1</b> Характеристика языка	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>2</b>	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ПК 2.1, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.6
	1	История и особенности языка. Области применения. Характеристика системы программирования. Процесс трансляции и выполнения программы.	2	
<b>Тема 2.2</b> Элементы языка. Простые типы данных	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>8</b>	ОК 1, ОК 2, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.6
	1	Алфавит и лексика языка. Структура программы. Типы данных языка программирования. Переменные и их описания. Операции с переменными и константами. Правила записи выражений и операций. Организация ввода/вывода данных.	2	
	<b>Практическое занятие</b>		<b>6</b>	
	Знакомство с инструментальной средой программирования			
	<b>Самостоятельная работа студента</b>			
	- использование программного обеспечения для разработки алгоритмов: освоение возможностей компилятора; - составление программ по теме «Линейные программы».			

<b>Тема 2.3</b> Базовые конструкции структурного программирования	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>22</b>	ОК 1, ОК 2, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3
	1	Организация ветвлений. Операторы циклов (с предусловием, с постусловием, с параметром). Операторы передачи управления.	2	
	<b>Практические занятия</b>		<b>20</b>	
	Разработка программ разветвляющейся структуры.			
	Разработка программ с использованием цикла с предусловием.			
	Разработка программ с использованием цикла с постусловием.			
	Разработка программ с использованием цикла с параметром.			
	<b>Самостоятельная работа студента</b>			
- составление программ по теме «Разветвляющиеся структуры»;				
- составление программ по теме «Циклы с предусловием»;				
- составление программ по теме «Циклы с постусловием»;				
- составление программ по теме «Циклы с параметром».				
<b>Тема 2.4</b> Работа с массивами и указателями. Структурные типы данных	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>26</b>	ОК 1, ОК 2, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.6
	1	Одномерные и многомерные массивы, их формирование, сортировка, обработка. Указатели и операции над ними.	4	
	2	Работа со строками. Структуры и объединения.		
	<b>Практические занятия</b>		<b>20</b>	
	Разработка программ с использованием одномерных массивов и указателей.			
	Сортировка одномерных массивов.			
	Разработка программ с использованием двумерных массивов.			
	Сортировка двумерных массивов.			
	Разработка программ с использованием структур.			
	Разработка программ с использованием строк.			
	<b>Контрольная работа</b>		<b>2</b>	
	Решение задач на базовые конструкции.			
<b>Самостоятельная работа студента</b>				

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- составление программ по теме «Одномерные массивы»;</li> <li>- составление программ по теме «Многомерные массивы»;</li> <li>- составление программ по теме «Указатели»;</li> <li>- составление программ по теме «Сортировка массивов различными методами»;</li> <li>- составление программ по теме «Работа со строками»;</li> <li>- составление программ по теме «Работа со структурами».</li> </ul>		
<b>Тема 2.5</b> Процедуры и функции	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8</b>	ОК 1, ОК 2, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.6
	1   Определение процедур и функций. Области видимости. Глобальные и локальные переменные. Обращение к процедурам и функциям.	4	
	2   Использование библиотечных функций. Рекурсивное определение функций. Шаблоны функций.		
	<b>Практические занятия</b>	<b>4</b>	
	Разработка программ с использованием функций.		
	Разработка программ с использованием рекурсивных функций.		
	<b>Самостоятельная работа студента</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- составление программ по теме «Нерекурсивные функции»;</li> <li>- составление программ по теме «Рекурсивные функции».</li> </ul>			
<b>Тема 2.6</b> Работа с файлами	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>12</b>	ОК 1, ОК 2, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4
	1   Файловый ввод/вывод. Организация обмена данными между программой и внешними устройствами компьютера. Ввод и вывод текстовой информации. Неформатированный ввод/вывод данных. Дополнительные операции с файлами.	4	
	<b>Практические занятия</b>	<b>8</b>	
	Разработка программ работы со структурированными файлами.		
	Разработка программ работы с текстовыми файлами.		
	Разработка программ работы с неструктурированными файлами.		
	<b>Самостоятельная работа студента</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- составление программ по теме «Работа с файлами»;</li> <li>- составление программ по теме «Работа с тестовыми файлами»;</li> <li>- составление программ по теме «Работа с типизированными файлами».</li> </ul>			
<b>Промежуточная аттестация по учебной дисциплине</b>		<b>2</b>	

<b>Раздел 3. Основы объектно-ориентированного программирования</b>		<b>20</b>	
<b>Тема 3.1</b> Класс - как механизм создания объектов	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>8</b>
	1	Понятия: класс, объект, свойства объекта, методы. Синтаксис объявления класса. Описание объектов.	4
	2	Спецификаторы доступа (private, public, protected). Описание функций-членов класса. Принцип инкапсуляции.	
	<b>Практические занятия</b>		<b>4</b>
	Организация классов и принцип инкапсуляции.		
	Разработка приложений с использованием классов.		
	<b>Самостоятельная работа студента</b>		
- разработка приложений с использованием классов.			
<b>Тема 3.2</b> Принципы наследования и полиморфизма	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>8</b>
	1	Механизм наследования для формирования иерархии классов. Формат объявления класса потомка. Режим доступа.	4
	2	Примеры организации классов-наследников	
	<b>Практические занятия</b>		<b>4</b>
	Программная реализация принципов наследования.		
	Программная реализация принципов полиморфизма		
	<b>Самостоятельная работа студента</b>		
- разработка классов потомков; - реализация механизма перегрузки.			
<b>Тема 3.3</b> Понятия деструктора и конструктора	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>4</b>
	1	Назначение и свойства конструкторов, деструкторов. Их описание. Вызов в программе конструкторов, деструкторов. Примеры программ с конструкторами и деструкторами.	2
	<b>Практическое занятие</b>		<b>2</b>
	Разработка конструкторов и деструкторов.		
	<b>Самостоятельная работа студента</b>		
- составление программ по теме «Конструкторы и деструкторы».			
<b>Раздел 4. Модульное программирование</b>		<b>28</b>	
<b>Тема 4.1</b> Понятие	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	ОК 1, ОК 2,

модульного программирования	1	Модульное программирование как метод разработки программ. Программный модуль и его основные характеристики. Типовая структура программного модуля. Инкапсуляция в модулях.	6	ОК 03, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.6
	2	Порядок разработки программного модуля. Связность модулей. Ошибки периода исполнения и логические ошибки в программах. Обработка ошибок. Исключительные ситуации. Организация обработки исключительных ситуаций.		
<b>Тема 4.2</b> Разработка приложений	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>22</b>	ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.6
	1	Среда разработки приложений. Архитектура оконных приложений. Конфигурации для создания консольных и оконных приложений.	4	
	2	Разработка приложений как многомодульного проекта.		
	<b>Практическое занятие</b>		<b>18</b>	
	Разработка многомодульных приложений.			
	<b>Самостоятельная работа студента</b> - разработка многомодульных приложений.			
<b>Консультация</b>				
<b>Экзамен</b>				
<b>Промежуточная аттестация по учебной дисциплине</b>			<b>2</b>	
			<b>Всего:</b>	<b>174</b>

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:**

Реализация программы дисциплины требует наличия кабинета «**Информатики**», **лаборатории информационных технологий, программирования и баз данных.**

Оборудование кабинета «Информатики»:

- рабочими местами на базе вычислительной техники;
- учебным программным обеспечением (среда программирования) для освоения обучающимися общепрофессиональных дисциплин;
- рабочее место преподавателя;
- классная доска;
- мебель для рационального размещения и хранения средств обучения.

Оснащение лаборатории «Информационных технологий, программирования и баз данных»:

- рабочие места на базе вычислительной техники по одному рабочему месту на обучающегося, подключенными к локальной вычислительной сети и сети «Интернет»;
- программное обеспечение сетевого оборудования;
- обучающее программное обеспечение (среда программирования).

#### 3.2. Информационное обеспечение обучения

##### 3.2.1. Основные печатные источники:

1. Буч Г.. Объектно-ориентированный анализ и проектирование с примерами приложений на С++, 2-е изд. М: “Издательство Бином”, СПб.: “Невский диалог”, 2018г.- 398с.
2. Голицина О.Л., Попов И.И. Основы алгоритмизации и программирования. –М.: ФОРУМ: ИНФРА-М – 431 с.

##### 3.2.2. Дополнительные печатные источники

1. Агальцов В.П. Математические методы в программировании: учебник. – 2-е изд., перераб. И доп. –М.: ИД «ФОРУМ» -240 с.
2. Джеймс М. Лэйси VisualC++ 6 Distributed ,Санкт-Петербург, «Питер» - 678с.

##### 3.2.3. Электронные источники:

1. Деревягос С. С++ 3rd: комментарии <http://lib.ru/CTOTOR/cpp3comm.txt>
2. Страуструп Б. Введение в язык С++<http://lib.ru/CPPIV/cpptut.txt>
3. Страуструп Б. Справочное руководство по С++<http://lib.ru/CPPIV/cppref.txt>

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы оценки
<p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– типы данных;</li> <li>– базовые конструкции изучаемых языков программирования;</li> <li>– интегрированные среды программирования на изучаемых языках</li> </ul>	<p>Демонстрация знаний базовых конструкций изучаемых языков программирования, интегрированных сред</p>	<p>Оценка знаний в ходе тестирования и проведения контрольных работ</p>
<p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– работать в среде программирования;</li> <li>– использовать языки программирования высокого уровня</li> </ul>	<p>Умение работать в среде программирования, выполнять индивидуальные практические задания</p>	<p>Экспертная оценка результатов деятельности обучающегося при выполнении и защите результатов практических занятий, тестирование, экзамен</p>