

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.03 ОСНОВЫ АЛГОРИТМИЗАЦИИ И ПРОГРАММИРОВАНИЯ

Регистрационный № 23ИБ/26

Санкт-Петербург

2023

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования (далее – СПО) 10.02.05 Обеспечение информационной безопасности автоматизированных систем, утвержденного Приказом Министерства образования и науки от 09.12.2016 № 1553

Организация-разработчик:

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

Разработчик:

Федотов Д.В.– преподаватель СПб ГБПОУ «АПТ»

Рабочая программа рассмотрена на заседании учебной цикловой комиссии **Информационных технологий**

Рабочая программа соответствует требованиям к содержанию, структуре, оформлению.
Протокол № 10 от 06.06.2023

Председатель УЦК Еропкин И.В.

Программа одобрена на заседании Педагогического совета и рекомендована к использованию в учебном процессе.

Протокол № 1 от 28 августа 2023 г.

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
Обязательная учебная нагрузка	164
в том числе:	
-теоретическое обучение	106
-практические занятия	56
- лабораторные занятия	
- самостоятельная работа	2
- консультации	2
Промежуточная аттестация	2
дифференцированный зачет- 4 семестр;	6
экзамен- 5 сем.	

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
Раздел 1. Основные принципы алгоритмизации и программирования			34	
Тема 1.1 Основные понятия алгоритмизации	Содержание учебного материала		4	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.		
Тема 1.2 Принципы разработки алгоритмов	Содержание учебного материала		10	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	
	Практические занятия		6	
	Разработка линейных алгоритмов и алгоритмов ветвления.			
	Разработка циклических алгоритмов.			
	Разработка алгоритмов шифрования.			
	Самостоятельная работа студента - разработка алгоритмов различного типа			
Тема 1.3 Языки и системы программирования	Содержание учебного материала		4	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	
Тема 1.4 Парадигмы	Содержание учебного материала		8	

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
	Самостоятельная работа студента			
	Подготовка конспекта по теме «Типы приложений»			
Тема 1.5 Принципы отладки и тестового контроля	Содержание учебного материала		8	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	
	Контрольная работа		4	
	Этапы разработки программ.			
Раздел 2. Язык программирования			78	
Тема 2.1 Характеристика языка	Содержание учебного материала		2	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	
Тема 2.2 Элементы языка. Простые типы данных	Содержание учебного материала		8	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	
	Практическое занятие		6	
	Знакомство с инструментальной средой программирования			
	Самостоятельная работа студента			
	- использование программного обеспечения для разработки алгоритмов: освоение возможностей компилятора; - составление программ по теме «Линейные программы».			

Тема 2.3 Базовые конструкции структурного программирования	Содержание учебного материала		22	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	
	Практические занятия		20	
	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.			
	Самостоятельная работа студента			
- 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».				
Тема 2.4 Работа с массивами и указателями. Структурные типы данных	Содержание учебного материала		26	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.		
	Практические занятия		20	
	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.			
	Контрольная работа		2	
	Решение задач на базовые конструкции.			
	Самостоятельная работа студента			

	<ul style="list-style-type: none"> - составление программ по теме «Одномерные массивы»; - составление программ по теме «Многомерные массивы»; - составление программ по теме «Указатели»; - составление программ по теме «Сортировка массивов различными методами»; - составление программ по теме «Работа со строками»; - составление программ по теме «Работа со структурами». 		
Тема 2.5 Процедуры и функции	Содержание учебного материала	8	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.		
	Практические занятия	4	
	Разработка программ с использованием функций.		
	Разработка программ с использованием рекурсивных функций.		
	Самостоятельная работа студента		
<ul style="list-style-type: none"> - составление программ по теме «Нерекурсивные функции»; - составление программ по теме «Рекурсивные функции». 			
Тема 2.6 Работа с файлами	Содержание учебного материала	12	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	
	Практические занятия	8	
	Разработка программ работы со структурированными файлами.		
	Разработка программ работы с текстовыми файлами.		
	Разработка программ работы с неструктурированными файлами.		
	Самостоятельная работа студента		
<ul style="list-style-type: none"> - составление программ по теме «Работа с файлами»; - составление программ по теме «Работа с тестовыми файлами»; - составление программ по теме «Работа с типизированными файлами». 			
Промежуточная аттестация по учебной дисциплине		2	

Раздел 3. Основы объектно-ориентированного программирования		20	
Тема 3.1 Класс - как механизм создания объектов	Содержание учебного материала		8
	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.	
	Практические занятия		4
	Организация классов и принцип инкапсуляции.		
	Разработка приложений с использованием классов.		
	Самостоятельная работа студента		
- разработка приложений с использованием классов.			
Тема 3.2 Принципы наследования и полиморфизма	Содержание учебного материала		8
	1	Механизм наследования для формирования иерархии классов. Формат объявления класса потомка. Режим доступа.	4
	2	Примеры организации классов-наследников	
	Практические занятия		4
	Программная реализация принципов наследования.		
	Программная реализация принципов полиморфизма		
	Самостоятельная работа студента		
- разработка классов потомков; - реализация механизма перегрузки.			
Тема 3.3 Понятия деструктора и конструктора	Содержание учебного материала		4
	1	Назначение и свойства конструкторов, деструкторов. Их описание. Вызов в программе конструкторов, деструкторов. Примеры программ с конструкторами и деструкторами.	2
	Практическое занятие		2
	Разработка конструкторов и деструкторов.		
	Самостоятельная работа студента		
- составление программ по теме «Конструкторы и деструкторы».			
Раздел 4. Модульное программирование		28	
Тема 4.1 Понятие	Содержание учебного материала	6	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.		
Тема 4.2 Разработка приложений	Содержание учебного материала		22	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.		
	Практическое занятие		18	
	Разработка многомодульных приложений.			
	Самостоятельная работа студента - разработка многомодульных приложений.			
<i>Консультация</i>				
<i>Экзамен</i>				
<i>Промежуточная аттестация по учебной дисциплине</i>			2	
			Всего:	174

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/CPPIIВ/cpptut.txt>
3. Страуструп Б. Справочное руководство по С++<http://lib.ru/CPPIIВ/cppref.txt>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы оценки
Знания: – типы данных; – базовые конструкции изучаемых языков программирования; – интегрированные среды программирования на изучаемых языках	Демонстрация знаний базовых конструкций изучаемых языков программирования, интегрированных сред	Оценка знаний в ходе тестирования и проведения контрольных работ
Умения: – работать в среде программирования; – использовать языки программирования высокого уровня	Умение работать в среде программирования, выполнять индивидуальные практические задания	Экспертная оценка результатов деятельности обучающегося при выполнении и защите результатов практических занятий, тестирование, экзамен