

Приложение
к ОПОП по специальности
10.02.05 Обеспечение
информационной безопасности
автоматизированных систем

Рабочая программа дисциплины

ОП.03 ОСНОВЫ АЛГОРИТМИЗАЦИИ И ПРОГРАММИРОВАНИЯ

по специальности
среднего профессионального образования
(программа подготовки специалистов среднего звена)

10.02.05 Обеспечение информационной безопасности автоматизированных систем

Омск, 2025 г.

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОСНОВЫ АЛГОРИТМИЗАЦИИ И ПРОГРАММИРОВАНИЯ»

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина «Основы алгоритмизации и программирования» является частью общепрофессионального учебного цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 10.02.05 Обеспечение информационной безопасности автоматизированных систем.

Учебная дисциплина «Основы алгоритмизации и программирования» обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС СПО по специальности 10.02.05 Обеспечение информационной безопасности автоматизированных систем.

1.2. Цель и задачи дисциплины:

Цель освоения учебной дисциплины «Основы алгоритмизации и программирования» - формирование у обучающихся знаний современных информационных, компьютерных и сетевых технологий, умений разработки алгоритмов и программ при решении задач поиска, хранения, обработки и анализа информации из различных источников и баз данных.

Задачами освоения учебной дисциплины являются:

- изучение базовых алгоритмов решения вычислительных задач;
- приобретение навыков программирования с использованием современных языков и программных средств;
- разработка алгоритмов и написание программ для решения прикладных задач, возникающих в процессе сопровождения и эксплуатации систем автоматизации.

1.3. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Изучение дисциплины строится на результатах обучения по ранее изученным дисциплинам «Математика», «Информатика», обеспечивает формирование компетенций (элементов компетенций), необходимых для последующего освоения дисциплин (междисциплинарных курсов): МДК.02.01 Программные и программно-аппаратные средства защиты информации.

Образовательная деятельность в форме практической подготовки включает в себя отдельные лекции, семинары, мастер-классы; проведение практических занятий и иных видов учебной деятельности (включая самостоятельную работу обучающихся).

1.4. Результаты освоения учебной дисциплины

Компетенции, на формирование которых ориентировано освоение дисциплины (в соответствии с ФГОС СПО)

Код компетенции	Содержание компетенции
ОК 1	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;
ОК 2	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;
ОК 3	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;
ПК 2.1	Осуществлять установку и настройку отдельных программных, программно-аппаратных средств защиты информации.
ПК 2.2	Обеспечивать защиту информации в автоматизированных системах отдельными программными, программно-аппаратными средствами.
ПК 2.3	Осуществлять тестирование функций отдельных программных и программно-аппаратных средств защиты информации.
ПК 2.4	Осуществлять обработку, хранение и передачу информации ограниченного доступа.
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.

1.5. Планируемые результаты обучения, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код компетенции	Планируемые результаты освоения дисциплины	
	Умения	Знания
ОК 01-03, ПК 2.1-2.4, 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	Количество часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	164
аудиторная учебная нагрузка (всего):	124
лекций	28
практических занятий,	76
включая курсовую работу	-
консультации	8
Промежуточная аттестация	12
Самостоятельная работа обучающегося	40
Промежуточная аттестация в форме экзамена	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

№ п/п	Тема	Количество часов						
		Всего	Лекции	Практические занятия	Курсовая работа	Консультации	СРС	Промежуточная аттестация
1.	Тема 1.1 Основные понятия алгоритмизации	6	4				2	
2.	Тема 1.2 Принципы разработки алгоритмов	14	2	6			6	
3.	Тема 1.3 Языки и системы программирования	4	4					
4.	Тема 1.4 Парадигмы программирования	6	4				2	
5.	Тема 1.5 Принципы отладки и тестового контроля	14	2	6		2	6	
6.	Тема 2.1 Характеристика языка	2	2					
7.	Тема 2.2 Элементы языка. Простые типы данных	16		10			4	
	за 3й семестр	62	18	22	-	2	20	
8.	Тема 2.3 Базовые конструкции структурного программирования	8		8				
9.	Тема 2.4 Работа с массивами и указателями. Структурные типы данных	8		8				
10.	Тема 2.5 Процедуры и функции	8		2			6	
11.	Тема 2.6 Работа с файлами	6		4		2		
12.	Тема 3.1 Класс - как механизм создания объектов	4	2	2				
13.	Тема 3.2 Принципы наследования и полиморфизма	4	2	2				
14.	Тема 3.3 Понятия деструктора и конструктора	6	2	2			2	
15.	Тема 4.1 Понятие модульного программирования	4	2			2		
16.	Тема 4.2 Разработка приложений	10		4			6	
17.	Тема 5.1 Типы данных. Линейная программа	4	2	2				
18.	Тема 5.2 Условная конструкция. Циклы	4		4				
19.	Тема 5.3 Функция, рекурсия	4		4				
20.	Тема 5.4 Строки. Функции и методы строк	6		4		2		
21.	Тема 5.5 Списки. Кортежи	2		2				
22.	Тема 5.6 Двумерные массивы	8		2			6	
23.	Тема 5.7 Множества. Словари	4		4				
24.	Промежуточная аттестация	12						12
	Консультация перед экзаменом	2						2

	Самостоятельная подготовка к экзамену	4						4
	Экзамен	6						6
	За 4й семестр	102	10	54	-	6	20	12
	ВСЕГО	164	28	76	-	8	40	12

Раздел 1. Основные принципы алгоритмизации и программирования

Тема 1.1 Основные понятия алгоритмизации

Понятие алгоритма и его свойства. Типы алгоритмов. Способы описания алгоритмов. Базовые алгоритмические структуры: линейные, разветвляющиеся, циклические.

Основные базовые типы данных и их характеристика. Основы алгебры логики. Логические операции и логические функции.

Тема 1.2 Принципы разработки алгоритмов

Принципы построения алгоритмов: использование базовых структур, метод последовательной детализации, сборочный метод. Разработка алгоритмов сложной структуры.

Разработка линейных алгоритмов и алгоритмов ветвления.

Разработка циклических алгоритмов.

Разработка алгоритмов шифрования.

Тема 1.3 Языки и системы программирования

Классификация языков программирования. Понятие интегрированной среды программирования. Способы классификации систем программирования. Перечень и назначение модулей системы программирования.

Тема 1.4 Парадигмы программирования

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.

Тема 1.5 Принципы отладки и тестового контроля

Понятие отладки. Понятие тестового контроля и набора тестов. Проверка граничных условий, ветвей алгоритма, ошибочных исходных данных. Функциональное и структурное тестирование.

Этапы разработки программ.

Раздел 2. Язык программирования

Тема 2.1 Характеристика языка

История и особенности языка. Области применения. Характеристика системы программирования. Процесс трансляции и выполнения программы.

Тема 2.2 Элементы языка. Простые типы данных

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.

Знакомство с инструментальной средой программирования

Тема 2.3 Базовые конструкции структурного программирования

Организация ветвлений. Операторы циклов (с предусловием, с постусловием, с параметром). Операторы передачи управления.

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.

Тема 2.4 Работа с массивами и указателями. Структурные типы данных

Одномерные и многомерные массивы, их формирование, сортировка, обработка. Указатели и операции над ними.

Работа со строками. Структуры и объединения.

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.

Решение задач на базовые конструкции.

Тема 2.5 Процедуры и функции

Определение процедур и функций. Области видимости.

Глобальные и локальные переменные. Обращение к процедурам и функциям.

Использование библиотечных функций. Рекурсивное определение функций. Шаблоны функций.

Разработка программ с использованием функций.

Разработка программ с использованием рекурсивных функций.

Тема 2.6 Работа с файлами

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.

Разработка программ работы со структурированными файлами.

Разработка программ работы с текстовыми файлами.

Разработка программ работы с неструктурированными файлами.

Раздел 3. Основы объектно-ориентированного программирования

Тема 3.1 Класс - как механизм создания объектов

Понятия: класс, объект, свойства объекта, методы. Синтаксис объявления класса. Описание объектов.

Спецификаторы доступа (private, public, protected). Описание функций-членов класса. Принцип инкапсуляции.

Организация классов и принцип инкапсуляции.

Разработка приложений с использованием классов.

Тема 3.2 Принципы наследования и полиморфизма

Механизм наследования для формирования иерархии классов.

Формат объявления класса потомка. Режим доступа.

Примеры организации классов-наследников

Программная реализация принципов наследования.

Программная реализация принципов полиморфизма

Тема 3.3 Понятия деструктора и конструктора

Назначение и свойства конструкторов, деструкторов. Их описание. Вызов в программе конструкторов, деструкторов.

Примеры программ с конструкторами и деструкторами.

Разработка конструкторов и деструкторов.

Раздел 4. Модульное программирование

Тема 4.1 Понятие модульного программирования

Модульное программирование как метод разработки программ.

Программный модуль и его основные характеристики. Типовая структура программного модуля. Инкапсуляция в модулях.

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

Среда разработки приложений. Архитектура оконных приложений. Конфигурации для создания консольных и оконных приложений.

Разработка приложений как многомодульного проекта.

Разработка многомодульных приложений.

Раздел 5. Язык программирования Python

Тема 5.1 Типы данных. Линейная программа

Интерактивный калькулятор. Типы данных. Преобразование типов

Несколько специальных случаев

Типы данных.

Целочисленная арифметика.

Составление программ по теме «Линейные программы».

Тема 5.2 Условная конструкция. Циклы

Условная конструкция.

Циклы for и while.

Программная реализация условных конструкций.

Программная реализация циклов for и while

Тема 5.3 Функция, рекурсия

Встроенные функции, выполняющие преобразование типов. Другие встроенные функции.

Определение и вызов подпрограмм. Организация функций.

Тема 5.4 Строки. Функции и методы строк

Работа со строками в Python: литералы строк. Базовые операции.

Форматирование строк с помощью метода format.

Тема 5.5 Списки. Кортежи

Что такое списки. Функции и методы списков. Взятие элемента по индексу.

Зачем нужны кортежи, если есть списки. Организация работы с кортежами.

Методы split и join. Генераторы списков.

Тема 5.6 Двумерные массивы

Работа со строками в Python: литералы строк. Базовые операции.

Форматирование строк с помощью метода format.

Создание вложенных списков Ввод двумерного массива

Пример обработки двумерного массива

Вложенные генераторы двумерных массивов.

Тема 5.7 Множества. Словари

Словари: создание и работа с ними.

Множества. Задание множеств. Работа с элементами множеств.

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к материально-техническому обеспечению

Реализация программы учебной дисциплины осуществляется в следующих специальных помещениях:

Кабинет информатики:

52 посадочных мест для обучающихся 2 рабочих места преподавателя

2 маркерные доски

2 телевизора

25 рабочих мест с персональными компьютерами. Конфигурация компьютеров:

Процессор: Intel Core i5-8500 (6 ядер; 3,00—4,10 ГГц)

Память: 16 ГБ

Накопитель: 240 ГБ SSD, 1000 ГБ HDD Видеокарта: Nvidia GeForce GTX 1060

Монитор: 24" Full HD (1920x1080) Установленное программное обеспечение:

1С: Предприятие 8.3 (учебная версия), AutoCAD 2020, Code::Blocks, Dev-C++, Free Pascal 3.0, Java SE Dev Kit 8, Office 2019 Professional Plus, Photoshop CC 2019,

Python 3.7/3.8, Windows 10 Professional.

Лаборатории информационных технологий, сетей и систем передачи информации, программирования и баз данных:

15 посадочных мест для обучающихся Рабочее место преподавателя

11 рабочих мест с персональными компьютерами. Конфигурация компьютеров:

Процессор: Intel Core i5-8500 (6 ядер; 3,00—4,10 ГГц) Память: 16 ГБ

Накопитель: 240 ГБ SSD, 1000 ГБ HDD Монитор: 24" Full HD (1920x1080).

Установленное программное обеспечение: 1С: Предприятие 8.3 (учебная версия)

Office 2019 Professional Plus

Windows 10 Professional. Маркерная доска Интерактивная панель

Сервер

Сервер виртуализации

Сервер с вычислительными модулями Маршрутизатор Cisco ISR 4321 Коммутатор Cisco Catalyst 2960R+24TC-L Межсетевой экран Cisco ASA 5506 Сварочные аппараты для оптоволокон

4 рабочих места с ноутбуками. Конфигурация ноутбуков:

Процессор Intel Core i5-8250U 4 ядра 8 потоков, частота 1,60-3,40 ГГц

Память 8 ГБ Накопитель 256 ГБ SSD

3.2. Информационное обеспечение обучения

3.2.1. основная литература:

Семакин, И. Г. Основы алгоритмизации и программирования : учебник. Рек. ФГАУ "ФИРО" / И. Г. Семакин, А. П. Шестаков .— 2-е изд., стереотип. — М. : Издат. центр "Академия", 2018 .— 304 с.

3.2.2. дополнительная литература:

Кудрина, Е. В. Основы алгоритмизации и программирования на языке C# : учебное пособие для среднего профессионального образования / Е. В. Кудрина, М. В. Огнева. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 322 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10772-2. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/431505> Трофимов, В. В. Основы алгоритмизации и программирования : учебник для среднего профессионального образования / В. В. Трофимов, Т. А. Павловская ; под редакцией В. В. Трофимова. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 137 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07321-8. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/441286>

Колокольникова, А.И. Спецразделы информатики: основы алгоритмизации и программирования : [16+] / А.И. Колокольникова. — Москва ; Берлин : Директ-Медиа,

2019. – 424 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=560695>

3.2.3. Периодические издания и реферативные базы данных:

Вестник СПбГУ. Сер. Прикладная математика. Информатика. Процессы управления <https://dlib.eastview.com/browse/publication/71227>

Прикладная информатика <https://dlib.eastview.com/browse/publication/66410>

Программные продукты и системы <https://dlib.eastview.com/browse/publication/64086>

3.2.4. Информационно-справочные системы:

Страуструп Б. Введение в язык C++ <http://lib.ru/CPPHB/cpptut.txt>

3.3. Образовательные технологии

В активной и интерактивной форме, в том числе с элементами дистанционного обучения, проводятся следующие занятия:

Интерактивные лекции-консультации

Интерактивные проблемные лекции

Интерактивные практические занятия-семинары в форме деловой игры

Компьютерные симуляции

Разбор конкретных практических ситуаций

Практические занятия так же является интерактивной формой проведения занятий, поскольку во время таких занятий происходит постоянное взаимодействие по каналам педагогических коммуникаций преподаватель <=> студент и студент <=> студент. При организации образовательного процесса, в условиях реализации компетентностного подхода предусматривается использование активных форм проведения занятий, в том числе может быть реализовано с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий

Внеаудиторная работа студентов предполагает вопросы, тематические эссе, аналитическую обработку отчетов, составление расчетно-аналитических таблиц, подготовку сообщений к выступлению на семинаре, подготовку докладов, составление тематических кроссвордов, составление библиографий.

Кроме того, что обучающиеся в рамках самостоятельной внеаудиторной работы для овладения знаниями должны осуществлять чтение текстов (учебника и дополнительной литературы), составление плана текста, конспектирование текстов, делать необходимые выписки, работать со словарями и справочниками, знакомится и изучать нормативные документы; для закрепления и систематизации знаний должны работать с конспектами лекций, отвечать на контрольные вопросы, осуществлять аналитическую обработку текстов (аннотирование, рецензирование, реферирование, контент-анализ); для формирования умений студенты должны решать задачи и упражнения по образцу.

Задания для внеаудиторной работы обучающихся включают также составление таблиц, обеспечивающих ознакомление обучающихся с нормативными документами и требующих от обучающихся в их изучения, а также осуществить их аналитическую обработку.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий.

Результаты обучения	Критерии оценки	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, зачет, экзамен