



**Автономная некоммерческая
профессиональная образовательная организация
«Региональный экономико-правовой колледж»
(АНПОО «РЭПК»)**



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.01 Математический аппарат в отрасли информационных технологий
(индекс и наименование дисциплины)

**09.02.12 Техническая эксплуатация и сопровождение информационных
систем**
(код и наименование специальности)

**Квалификация выпускника Специалист по технической эксплуатации и
сопровождению информационных систем**
(наименование квалификации)

Уровень базового образования обучающихся Среднее общее образование
(основное / среднее общее образование)

Форма обучения Очная, заочная
(очная, заочная)

Год начала подготовки 2026

Воронеж 2025

Рабочая программа дисциплины одобрена на заседании кафедры информатики и вычислительной техники.

Протокол от 05.11.2025 №3.

Заведующий кафедрой



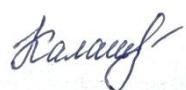
(подпись)

М.С. Агафонова

(инициалы, фамилия)

Разработчики

Преподаватель



(подпись)

М.С. Калашникова

(инициалы, фамилия)

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

ОП.01 Математический аппарат в отрасли информационных технологий

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.12 Техническая эксплуатация и сопровождение информационных систем (Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 10 марта 2025 г. N 184) и является частью образовательной программы в части освоения соответствующих общих компетенций (далее – ОК) и профессиональных компетенций (далее – ПК):

Код компетенции	Наименование компетенции
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

1.2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина ОП.01 Математический аппарат в отрасли информационных технологий относится к общепрофессиональному циклу.

1.3. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

- организовывать и конфигурировать компьютерные сети;
- строить и анализировать модели компьютерных сетей;
- эффективно использовать аппаратные и программные компоненты компьютерных сетей при решении различных задач;
- выполнять схемы и чертежи по специальности с использованием прикладных программных средств;
- работать с протоколами разных уровней (на примере конкретного стека протоколов: TCP/IP, IPX/SPX);
- устанавливать и настраивать параметры протоколов;
- обнаруживать и устранять ошибки при передаче данных.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

- основные понятия компьютерных сетей: типы, топологии;
- методы доступа к среде передачи;
- аппаратные компоненты компьютерных сетей;
- принципы пакетной передачи данных;
- понятие сетевой модели;
- сетевую модель OSI и другие сетевые модели;
- протоколы: основные понятия, принципы взаимодействия, различия и особенности распространенных протоколов, установка протоколов в операционных системах;
- адресацию в сетях, организацию межсетевого воздействия.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы для очной формы обучения

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	120
Обязательные аудиторные учебные занятия (всего)	108
в том числе:	-
лекции	36
практические занятия	72
лабораторные занятия	-
курсовая работа (проект)	-
Консультации	-
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	6
в том числе:	-
повторение и закрепление ранее изученного материала, рекомендованных источников и литературы, подготовка к лабораторным занятиям	-
выполнение доклада и реферата	-
Промежуточная аттестация в форме экзамена	6

2.2. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы для заочной формы обучения

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	120
Обязательные аудиторные учебные занятия (всего)	16
в том числе:	-
лекции	6
практические занятия	10
лабораторные занятия	-
курсовая работа (проект)	-
Консультации	-
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	98
в том числе:	-
повторение и закрепление ранее изученного материала, рекомендованных источников и литературы, подготовка к лабораторным занятиям	-
выполнение доклада и реферата	-
Промежуточная аттестация в форме экзамена	6

2.3. Тематический план и содержание дисциплины для очной формы обучения

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся, включая активные и (или) интерактивные формы занятий	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Тема 1. Основы математической логики и теории множеств.	<p>Содержание учебного материала:</p> <p>Понятие множества. Операции над множествами и их свойства (объединение, пересечение, разность, дополнение). Диаграммы Эйлера-Венна.</p> <p>Основы математической логики. Логические операции: конъюнкция, дизъюнкция, инверсия, импликация, эквивалентность. Таблицы истинности. Законы алгебры логики. Нормальные формы (КНФ, ДНФ).</p> <p>Применение в ИТ: проектирование баз данных (реляционная алгебра), построение логических условий в программировании, проектирование цифровых схем.</p>	13	OK 01, OK 02, OK 04, OK 05, OK 09
	<p>Лекции</p> <p>Понятие множества. Операции и их свойства. Диаграммы Эйлера-Венна. Связь с реляционными базами данных.</p> <p>Основы логики. Логические операции и таблицы истинности. Законы алгебры логики. Практическое применение для написания условий в коде.</p>	4	

	<p>Практические занятия, семинары</p> <p>Решение задач на операции с множествами. Построение диаграмм Эйлера-Венна для проверки свойств.</p> <p>Решение задач на построение таблиц истинности и упрощение логических выражений. Разбор кейса "Проектирование простой схемы принятия решений в программе".</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся</p> <p>Проработка конспектов лекций. Решение домашнего задания по задачам комбинаторики. Подготовка к практическому занятию по теме "Отношения и функции".</p>	8	
Тема 2. Основы дискретной математики: комбинаторика и отношения.	<p>Содержание учебного материала:</p> <p>Комбинаторика. Основные правила комбинаторики: суммы и произведения. Размещения, перестановки, сочетания (с повторениями и без).</p> <p>Бинарные отношения. Свойства бинарных отношений (рефлексивность, симметричность, транзитивность).</p> <p>Отношения эквивалентности и порядка. Функции как частный случай отношений. Сюръективные, инъективные и биективные отображения.</p> <p>Применение в ИТ: анализ сложности алгоритмов, тестирование (покрытие состояний), теория графов, проектирование реляционных баз данных (ключи, связи).</p>	13	OK 01, OK 02, OK 04, OK 05, OK 09
	<p>Лекции</p> <p>Основы комбинаторики. Правила суммы и произведения. Размещения, перестановки, сочетания. Примеры из ИТ: генерация паролей, количество состояний системы.</p> <p>Бинарные отношения, их свойства и виды. Понятие функции и виды отображений. Связь с проектированием схемы базы данных.</p>	4	

	<p>Практические занятия, семинары Решение задач по комбинаторике на подсчет количества вариантов (например, количество маршрутов в сети, количество возможных паролей). Определение свойств бинарных отношений. Решение задач на проверку отношений эквивалентности и порядка.</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов лекций. Решение домашнего задания по задачам комбинаторики. Подготовка к практическому занятию по теме "Отношения и функции".</p>	8	
Тема 3. Теория графов и ее приложения.	<p>Содержание учебного материала: Основные понятия теории графов: граф, вершина, ребро, степень вершины. Виды графов: ориентированные, неориентированные, взвешенные, полные, двудольные. Представление графов в памяти ЭВМ: матрица смежности, матрица инцидентности, списки смежности. Алгоритмы на графах: поиск в ширину (BFS), поиск в глубину (DFS), алгоритмы поиска кратчайшего пути (Дейкстры). Применение в ИТ: моделирование компьютерных сетей, проектирование маршрутизаторов, анализ социальных сетей, представление онтологий и семантических сетей.</p>	13	OK 01, OK 02, OK 04, OK 05, OK 09
	<p>Лекции Основные понятия и виды графов. Способы представления графов в памяти ЭВМ. Сравнительный анализ эффективности представлений. Основные алгоритмы на графах: BFS, DFS. Области их применения в ИТ (например, поиск в лабиринте, анализ связности сети). Алгоритмы нахождения кратчайшего пути (Дейкстры). Применение в сетевых технологиях и геоинформационных системах.</p>	4	

	<p>Практические занятия, семинары Решение задач на построение графов по условию. Определение их свойств. Перевод из одного представления в другое. Решение задач на применение алгоритмов BFS и DFS. "Прогон" алгоритма Дейкстры на небольшом графе вручную.</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся Разработка конспекта-шпаргалки по алгоритмам на графах. Написание псевдокода для одного из алгоритмов. Решение задач повышенной сложности.</p>	8	
Тема 4. Основы теории вероятностей и математической статистики.	<p>Содержание учебного материала: Основные понятия теории вероятностей: событие, вероятность. Классическое и статистическое определение вероятности. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Случайные величины. Дискретные и непрерывные случайные величины. Математическое ожидание, дисперсия, среднее квадратическое отклонение. Основы математической статистики. Генеральная совокупность и выборка. Построение и анализ гистограмм. Проверка статистических гипотез. Применение в ИТ: теория надежности вычислительных систем, анализ производительности (профилирование), машинное обучение, тестирование программного обеспечения.</p>	13	OK 01, OK 02, OK 04, OK 05, OK 09
	<p>Лекции События и вероятности. Основные теоремы. Примеры расчета надежности простых систем. Случайные величины и их числовые характеристики. Анализ времени отклика системы как случайной величины. Основы матстатистики. Методы описания и визуализации данных. Понятие о А/В-тестировании.*</p>	4	

	<p>Практические занятия, семинары Решение задач на вычисление вероятностей событий в ИТ-контексте (например, вероятность сбоя системы).* Расчет числовых характеристик случайных величин на примере данных о времени выполнения алгоритма.</p>	8	
	<p>Самостоятельная работа обучающихся Проведение небольшого статистического исследования на предоставленных данных (например, анализ частоты запросов к серверу). Построение гистограммы.</p>	1	
Тема 5. Основы булевой алгебры и проектирование цифровых схем.	<p>Содержание учебного материала: Булева алгебра. Аксиомы и теоремы булевой алгебры. Минимизация булевых функций. Карты Карно. Логические элементы (вентили): И, ИЛИ, НЕ, И-НЕ, ИЛИ-НЕ. Синтез комбинационных схем (сумматоры, шифраторы, дешифраторы). Понятие о последовательностных схемах (триггеры, регистры). Применение в ИТ: проектирование процессоров, создание аппаратного обеспечения, разработка цифровых устройств.</p>	13	
	<p>Лекции Булева алгебра как основа цифровой техники. Аксиомы, теоремы. Минимизация функций с помощью карт Карно. Логические элементы. Синтез комбинационных схем. Принципы работы сумматора.</p>	4	OK 01, OK 02, OK 04, OK 05, OK 09
	<p>Практические занятия, семинары Минимизация логических функций алгебраическим методом и с помощью карт Карно. Решение задач на синтез комбинационных схем по заданной таблице истинности.</p>	8	
	<p>Самостоятельная работа обучающихся Проектная работа: спроектировать и минимизировать логическую схему для простого устройства (например, управление светом в комнате с двух выключателей).</p>	1	

	<p>Содержание учебного материала:</p> <p>Матрицы и операции над ними (сложение, умножение, умножение на число, транспонирование). Определитель матрицы.</p> <p>Векторы и векторные пространства. Линейные преобразования.</p> <p>Системы линейных уравнений и методы их решения (матричный метод, метод Гаусса).</p> <p>Применение в ИТ: компьютерная графика и обработка изображений (аффинные преобразования - поворот, масштабирование, перенос), машинное обучение (нейронные сети, анализ данных), криптография.</p>	13	
Тема 6. Линейная алгебра и компьютерная графика.	<p>Лекции</p> <p>Матрицы и векторы. Основные операции. Понятие линейного преобразования.</p> <p>Системы линейных уравнений. Матричный метод и метод Гаусса. Примеры применения в задачах аппроксимации данных.</p>	4	OK 01, OK 02, OK 04, OK 05, OK 09
	<p>Практические занятия, семинары</p> <p>Выполнение операций над матрицами. Решение систем линейных уравнений матричным методом.</p> <p>Решение систем линейных уравнений методом Гаусса.</p> <p>Расчет параметров простой линейной регрессии.</p>	8	
Тема 7. Математические основы криптографии.	<p>Самостоятельная работа обучающихся</p> <p>Решение задач на применение матриц для выполнения аффинных преобразований точки на плоскости (поворот, смещение).</p>	1	

	<p>Евклида, малая теорема Ферма, теорема Эйлера. Применение в ИТ: алгоритмы RSA, DES/AES, электронная цифровая подпись, защита сетевого трафика (SSL/TLS).</p> <p>Лекции Введение в криптографию. Симметричные и асимметричные схемы. Математический аппарат: модульная арифметика. Алгоритм RSA. Этапы шифрования и дешифрования. Практический пример с небольшими числами.</p> <p>Практические занятия, семинары Решение задач по модульной арифметике. Нахождение обратного элемента по модулю. "Прогон" алгоритма RSA вручную на небольших простых числах. Шифрование и дешифрование короткого сообщения.</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся Подготовка реферата или презентации по одному из современных алгоритмов шифрования. Анализ его математической основы.</p>	4	
Тема 8. Основы теории алгоритмов и сложности вычислений.	<p>Содержание учебного материала: Понятие алгоритма. Свойства алгоритмов. Способы описания алгоритмов (блок-схемы, псевдокод). Анализ сложности алгоритмов. "О-нотация". Классы сложности: P, NP, NP-полные задачи. Основные алгоритмические парадигмы: "разделяй и властвуй", "жадные алгоритмы", динамическое программирование. Применение в ИТ: оценка эффективности программ, выбор оптимального алгоритма для решения задачи, проектирование программного обеспечения.</p>	13	OK 01, OK 02, OK 04, OK 05, OK 09
	<p>Лекции Понятие алгоритма и его свойств. Асимптотическая сложность. Основные классы функций в "О-нотации". Классы сложности P и NP. Примеры NP-полных задач (задача коммивояжера). Основные алгоритмические</p>	4	

Тема 9. Численные методы и вычислительная математика.	<p>стратегии.</p> <p>Практические занятия, семинары</p> <p>Определение временной сложности простых алгоритмов (циклы, вложенные циклы).</p> <p>Сравнение эффективности различных подходов к решению одной задачи (например, поиск в массиве).</p>	8	OK 01, OK 02, OK 04, OK 05, OK 09
	<p>Самостоятельная работа обучающихся</p> <p>Анализ сложности алгоритма, предложенного преподавателем. Написание отчета с обоснованием.</p>	-	
	<p>Содержание учебного материала:</p> <p>Погрешности вычислений: абсолютная и относительная погрешность.</p> <p>Решение нелинейных уравнений: метод половинного деления, метод Ньютона.</p> <p>Численное интегрирование: метод прямоугольников, метод трапеций.</p> <p>Интерполяция и аппроксимация функций.</p> <p>Применение в ИТ: инженерные расчеты, компьютерное моделирование физических процессов, научные вычисления, машинное обучение (градиентный спуск).</p>	13	
	<p>Лекции</p> <p>Погрешности вычислений. Решение нелинейных уравнений методом половинного деления и методом Ньютона.</p> <p>Численное интегрирование. Интерполяция и аппроксимация данных. Примеры в машинном обучении.</p>	4	
	<p>Практические занятия, семинары</p> <p>Решение нелинейного уравнения методом половинного деления с заданной точностью.</p> <p>Вычисление определенного интеграла методом трапеций.</p> <p>Построение интерполяционного многочлена для набора точек.</p>	8	
	<p>Самостоятельная работа обучающихся</p> <p>Выполнение расчетного задания: применение одного из</p>	-	

	численных методов для решения прикладной задачи (например, расчет площади сложной фигуры).		
Консультации			-
Промежуточная аттестация	В форме экзамена	6	
Всего	120		

2.4. Тематический план и содержание дисциплины для заочной формы обучения

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся, включая активные и (или) интерактивные формы занятий	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Тема 1. Основы математической логики и теории множеств.	<p>Содержание учебного материала:</p> <p>Понятие множества. Операции над множествами и их свойства (объединение, пересечение, разность, дополнение). Диаграммы Эйлера-Венна.</p> <p>Основы математической логики. Логические операции: конъюнкция, дизъюнкция, инверсия, импликация, эквивалентность. Таблицы истинности. Законы алгебры логики. Нормальные формы (КНФ, ДНФ).</p> <p>Применение в ИТ: проектирование баз данных (реляционная алгебра), построение логических условий в программировании, проектирование цифровых схем.</p>	14	OK 01, OK 02, OK 04, OK 05, OK 09
	<p>Лекции</p> <p>Понятие множества. Операции и их свойства. Диаграммы Эйлера-Венна. Связь с реляционными базами данных.</p> <p>Основы логики. Логические операции и таблицы истинности. Законы алгебры логики. Практическое</p>	1	

	<p>применение для написания условий в коде.</p> <p>Практические занятия, семинары</p> <p>Решение задач на операции с множествами. Построение диаграмм Эйлера-Венна для проверки свойств.</p> <p>Решение задач на построение таблиц истинности и упрощение логических выражений. Разбор кейса "Проектирование простой схемы принятия решений в программе".</p>	2	
	<p>Самостоятельная работа обучающихся</p> <p>Проработка конспектов лекций. Решение домашнего задания по задачам комбинаторики. Подготовка к практическому занятию по теме "Отношения и функции".</p>	11	
Тема 2. Основы дискретной математики: комбинаторика и отношения.	<p>Содержание учебного материала:</p> <p>Комбинаторика. Основные правила комбинаторики: суммы и произведения. Размещения, перестановки, сочетания (с повторениями и без).</p> <p>Бинарные отношения. Свойства бинарных отношений (рефлексивность, симметричность, транзитивность).</p> <p>Отношения эквивалентности и порядка. Функции как частный случай отношений. Сюръективные, инъективные и биективные отображения.</p> <p>Применение в ИТ: анализ сложности алгоритмов, тестирование (покрытие состояний), теория графов, проектирование реляционных баз данных (ключи, связи).</p>	13	OK 01, OK 02, OK 04, OK 05, OK 09
	<p>Лекции</p> <p>Основы комбинаторики. Правила суммы и произведения. Размещения, перестановки, сочетания. Примеры из ИТ: генерация паролей, количество состояний системы.</p> <p>Бинарные отношения, их свойства и виды. Понятие функции и виды отображений. Связь с проектированием схемы базы данных.</p>	1	

	<p>Практические занятия, семинары Решение задач по комбинаторике на подсчет количества вариантов (например, количество маршрутов в сети, количество возможных паролей). Определение свойств бинарных отношений. Решение задач на проверку отношений эквивалентности и порядка.</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов лекций. Решение домашнего задания по задачам комбинаторики. Подготовка к практическому занятию по теме "Отношения и функции".</p>	1	
Тема 3. Теория графов и ее приложения.	<p>Содержание учебного материала: Основные понятия теории графов: граф, вершина, ребро, степень вершины. Виды графов: ориентированные, неориентированные, взвешенные, полные, двудольные. Представление графов в памяти ЭВМ: матрица смежности, матрица инцидентности, списки смежности. Алгоритмы на графах: поиск в ширину (BFS), поиск в глубину (DFS), алгоритмы поиска кратчайшего пути (Дейкстры). Применение в ИТ: моделирование компьютерных сетей, проектирование маршрутизаторов, анализ социальных сетей, представление онтологий и семантических сетей.</p>	13	OK 01, OK 02, OK 04, OK 05, OK 09
	<p>Лекции Основные понятия и виды графов. Способы представления графов в памяти ЭВМ. Сравнительный анализ эффективности представлений. Основные алгоритмы на графах: BFS, DFS. Области их применения в ИТ (например, поиск в лабиринте, анализ связности сети). Алгоритмы нахождения кратчайшего пути (Дейкстры). Применение в сетевых технологиях и геоинформационных системах.</p>	1	

	<p>Практические занятия, семинары Решение задач на построение графов по условию. Определение их свойств. Перевод из одного представления в другое. Решение задач на применение алгоритмов BFS и DFS. "Прогон" алгоритма Дейкстры на небольшом графе вручную.</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся Разработка конспекта-шпаргалки по алгоритмам на графах. Написание псевдокода для одного из алгоритмов. Решение задач повышенной сложности.</p>	1	
Тема 4. Основы теории вероятностей и математической статистики.	<p>Содержание учебного материала: Основные понятия теории вероятностей: событие, вероятность. Классическое и статистическое определение вероятности. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Случайные величины. Дискретные и непрерывные случайные величины. Математическое ожидание, дисперсия, среднее квадратическое отклонение. Основы математической статистики. Генеральная совокупность и выборка. Построение и анализ гистограмм. Проверка статистических гипотез. Применение в ИТ: теория надежности вычислительных систем, анализ производительности (профилирование), машинное обучение, тестирование программного обеспечения.</p>	13	OK 01, OK 02, OK 04, OK 05, OK 09
	<p>Лекции События и вероятности. Основные теоремы. Примеры расчета надежности простых систем. Случайные величины и их числовые характеристики. Анализ времени отклика системы как случайной величины. Основы матстатистики. Методы описания и визуализации данных. Понятие о А/В-тестировании.*</p>	1	

	<p>Практические занятия, семинары Решение задач на вычисление вероятностей событий в ИТ-контексте (например, вероятность сбоя системы).* Расчет числовых характеристик случайных величин на примере данных о времени выполнения алгоритма.</p>	1	
	<p>Самостоятельная работа обучающихся Проведение небольшого статистического исследования на предоставленных данных (например, анализ частоты запросов к серверу). Построение гистограммы.</p>	11	
Тема 5. Основы булевой алгебры и проектирование цифровых схем.	<p>Содержание учебного материала: Булева алгебра. Аксиомы и теоремы булевой алгебры. Минимизация булевых функций. Карты Карно. Логические элементы (вентили): И, ИЛИ, НЕ, И-НЕ, ИЛИ-НЕ. Синтез комбинационных схем (сумматоры, шифраторы, дешифраторы). Понятие о последовательностных схемах (триггеры, регистры). Применение в ИТ: проектирование процессоров, создание аппаратного обеспечения, разработка цифровых устройств.</p>	13	
	<p>Лекции Булева алгебра как основа цифровой техники. Аксиомы, теоремы. Минимизация функций с помощью карт Карно. Логические элементы. Синтез комбинационных схем. Принципы работы сумматора.</p>	1	OK 01, OK 02, OK 04, OK 05, OK 09
	<p>Практические занятия, семинары Минимизация логических функций алгебраическим методом и с помощью карт Карно. Решение задач на синтез комбинационных схем по заданной таблице истинности.</p>	1	
	<p>Самостоятельная работа обучающихся Проектная работа: спроектировать и минимизировать логическую схему для простого устройства (например, управление светом в комнате с двух выключателей).</p>	11	

Тема 6. Линейная алгебра и компьютерная графика.	<p>Содержание учебного материала:</p> <p>Матрицы и операции над ними (сложение, умножение, умножение на число, транспонирование). Определитель матрицы.</p> <p>Векторы и векторные пространства. Линейные преобразования.</p> <p>Системы линейных уравнений и методы их решения (матричный метод, метод Гаусса).</p> <p>Применение в ИТ: компьютерная графика и обработка изображений (аффинные преобразования - поворот, масштабирование, перенос), машинное обучение (нейронные сети, анализ данных), криптография.</p>	13	OK 01, OK 02, OK 04, OK 05, OK 09
	<p>Лекции</p> <p>Матрицы и векторы. Основные операции. Понятие линейного преобразования.</p> <p>Системы линейных уравнений. Матричный метод и метод Гаусса. Примеры применения в задачах аппроксимации данных.</p>	1	
	<p>Практические занятия, семинары</p> <p>Выполнение операций над матрицами. Решение систем линейных уравнений матричным методом.</p> <p>Решение систем линейных уравнений методом Гаусса.</p> <p>Расчет параметров простой линейной регрессии.</p>	1	
	<p>Самостоятельная работа обучающихся</p> <p>Решение задач на применение матриц для выполнения аффинных преобразований точки на плоскости (поворот, смещение).</p>	11	
Тема 7. Математические основы криптографии.	<p>Содержание учебного материала:</p> <p>Основные понятия криптографии: шифрование, дешифрование, ключ, криптостойкость.</p> <p>Классификация алгоритмов шифрования: симметричные и асимметричные.</p> <p>Математические основы: модульная арифметика, алгоритм</p>	12	OK 01, OK 02, OK 04, OK 05, OK 09

	<p>Евклида, малая теорема Ферма, теорема Эйлера. Применение в ИТ: алгоритмы RSA, DES/AES, электронная цифровая подпись, защита сетевого трафика (SSL/TLS).</p> <p>Лекции Введение в криптографию. Симметричные и асимметричные схемы. Математический аппарат: модульная арифметика. Алгоритм RSA. Этапы шифрования и дешифрования. Практический пример с небольшими числами.</p> <p>Практические занятия, семинары Решение задач по модульной арифметике. Нахождение обратного элемента по модулю. "Прогон" алгоритма RSA вручную на небольших простых числах. Шифрование и дешифрование короткого сообщения.</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся Подготовка реферата или презентации по одному из современных алгоритмов шифрования. Анализ его математической основы.</p>		
Тема 8. Основы теории алгоритмов и сложности вычислений.	<p>Содержание учебного материала: Понятие алгоритма. Свойства алгоритмов. Способы описания алгоритмов (блок-схемы, псевдокод). Анализ сложности алгоритмов. "О-нотация". Классы сложности: P, NP, NP-полные задачи. Основные алгоритмические парадигмы: "разделяй и властвуй", "жадные алгоритмы", динамическое программирование. Применение в ИТ: оценка эффективности программ, выбор оптимального алгоритма для решения задачи, проектирование программного обеспечения.</p>	12	OK 01, OK 02, OK 04, OK 05, OK 09
	<p>Лекции Понятие алгоритма и его свойств. Асимптотическая сложность. Основные классы функций в "О-нотации". Классы сложности P и NP. Примеры NP-полных задач (задача коммивояжера). Основные алгоритмические</p>	-	

Тема 9. Численные методы и вычислительная математика.	<p>стратегии.</p> <p>Практические занятия, семинары</p> <p>Определение временной сложности простых алгоритмов (циклы, вложенные циклы).</p> <p>Сравнение эффективности различных подходов к решению одной задачи (например, поиск в массиве).</p>	1	OK 01, OK 02, OK 04, OK 05, OK 09
	<p>Самостоятельная работа обучающихся</p> <p>Анализ сложности алгоритма, предложенного преподавателем. Написание отчета с обоснованием.</p>	11	
	<p>Содержание учебного материала:</p> <p>Погрешности вычислений: абсолютная и относительная погрешность.</p> <p>Решение нелинейных уравнений: метод половинного деления, метод Ньютона.</p> <p>Численное интегрирование: метод прямоугольников, метод трапеций.</p> <p>Интерполяция и аппроксимация функций.</p> <p>Применение в ИТ: инженерные расчеты, компьютерное моделирование физических процессов, научные вычисления, машинное обучение (градиентный спуск).</p>	12	
	<p>Лекции</p> <p>Погрешности вычислений. Решение нелинейных уравнений методом половинного деления и методом Ньютона.</p> <p>Численное интегрирование. Интерполяция и аппроксимация данных. Примеры в машинном обучении.</p>	-	
	<p>Практические занятия, семинары</p> <p>Решение нелинейного уравнения методом половинного деления с заданной точностью.</p> <p>Вычисление определенного интеграла методом трапеций.</p> <p>Построение интерполяционного многочлена для набора точек.</p>	1	
	<p>Самостоятельная работа обучающихся</p> <p>Выполнение расчетного задания: применение одного из</p>	10	

	численных методов для решения прикладной задачи (например, расчет площади сложной фигуры).		
Консультации			-
Промежуточная аттестация		В форме экзамена	6
	Всего	120	

УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению:

Лаборатория «программирования баз данных», оснащенная в соответствии с п. 6.1.2.1. Примерной программы по профессии/специальности

- Автоматизированные рабочие места на 12-15 обучающихся;
- автоматизированное рабочее место преподавателя;
- проектор;
- экран;
- информационный стенд;
- ПО: Delphi, Project Expert, Audit Expert, MS Project, Nod32, ESET Endpoint Security, OS Windows (msdn), OS Windows Server (msdn), MS Visio (msdn), MS Office Professional 2007 (10 лицензий), включая MS Visio Professional 2007, Open Office, Libre Office, 7-Zip, OS Linux, 1C:Предприятие (учебная), GPSS World Student Version, Налогоплательщик ЮЛ, ПД СПУ, Joomla, Far Manager, AmiAdmin, FREE PC AUDIT, Free Pascal, UltraVNC, Open Office, EclipseIDEforJavaEEDevelopers, .NETFrameworkJDK 8, MicrosoftSQLServerExpressEdition, MicrosoftVisioProfessional, MicrosoftVisualStudio, MySQLInstallerforWindows, NetBeans, SQLServerManagementStudio, MicrosoftSQLServerJavaConnector, AndroidStudio, IntelliJIDEA, электронные стенды «Методы доступа CSMA/CD, CSM/CA», «Понятие сетевой модели», «Физические среды передачи данных», «Протоколы и стеки протоколов», «Сетевые IP-адреса», «Технологии локальных компьютерных сетей»;
- виртуальная машина на сервере «Колледж»

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для обеспечения качественного образовательного процесса применяются следующие образовательные технологии:

Традиционные: традиционная лекция, лекция-презентация, лекция-диалог, семинарское занятие с решением ситуационных задач, тестирование;

Интерактивные и инновационные: проблемные лекции и мозговой штурм, деловые игры, круглые столы, конференции, научные кружки и др.

3.3. Информационное обеспечение обучения

3.3.1. Основные источники

1. Капкаева, Л. С. Математический анализ: теория пределов, дифференциальное исчисление : учебник для вузов / Л. С. Капкаева. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 246 с. —

(Высшее образование). — ISBN 978-5-534-04898-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/563592>

3.3.2. Дополнительные источники

1. Информационные технологии в экономике и управлении : учебник для вузов / ответственный редактор В. В. Трофимов. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 556 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-18678-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/568903>

3.3.3. Перечень информационных ресурсов сети «Интернет»

№ п/п	Наименование	Гиперссылка
1.	Министерство науки и высшего образования Российской Федерации:	https://minobrnauki.gov.ru
2.	Министерство просвещения Российской Федерации:	https://edu.gov.ru
3.	Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки:	http://obrnadzor.gov.ru/ru/
4.	Федеральный портал «Российское образование»:	http://www.edu.ru/
5.	Электронно-библиотечная система «Znaniум»:	https://znanium.ru/
6.	Электронная библиотечная система Юрайт:	https://biblio-online.ru/

3.3.4. Перечень программного обеспечения

1. 1C:Предприятие 8 - Сублицензионный договор от 02.07.2020 № ИОС-2020-00731;
2. Справочно-правовая система "КонсультантПлюс" - Договор № 96-2023 / RDD от 17.05.23
3. Справочно-правовая система "Гарант" - Договор № СК 60301 /01/24 от 30.11.23;
4. Microsoft Office - Сублицензионный договор от 12.01.2017 № Вж_ПО_123015- 2017. Лицензия OfficeStd 2016 RUS OLP NL Acdmc;

5. Антивирус Dr.Web Desktop Security Suite - Лицензионный договор № 080-S00258L о предоставлении прав на использование программ для ЭВМ от 18 июля 2025г.;

6. LibreOffice - Свободно распространяемое программное обеспечение;

7. 7-Zip - Свободно распространяемое программное обеспечение отечественного производства.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Формы и методы контроля результатов обучения

Результаты обучения	Формы и методы контроля и оценки
<p>Знания:</p> <p>Основные понятия компьютерных сетей: типы, топологии, методы доступа к среде передачи;</p> <p>Аппаратные компоненты компьютерных сетей;</p> <p>Принципы пакетной передачи данных;</p> <p>Понятие сетевой модели;</p> <p>Сетевую модель OSI и другие сетевые модели;</p> <p>Протоколы: основные понятия, принципы взаимодействия, различия и особенности распространенных протоколов, установка протоколов в операционных системах;</p> <p>Адресацию в сетях, организацию межсетевого воздействия</p>	<ul style="list-style-type: none">Компьютерное тестирование на знание терминологии по темеТестированиеКонтрольная работаСамостоятельная работаЗащита рефератаСеминарЗащита курсовой работы (проекта)Выполнение проектаНаблюдение за выполнением практического задания. (деятельностью студента)Оценка выполнения практического задания(работы)Подготовка и выступление с докладом, сообщением, презентациейРешение ситуационной задачи
<p>Умения:</p> <p>Организовывать и конфигурировать компьютерные сети;</p> <p>Строить и анализировать модели компьютерных сетей;</p> <p>Эффективно использовать аппаратные и программные компоненты компьютерных сетей при решении различных задач;</p> <p>Выполнять схемы и чертежи по специальности с использованием прикладных программных средств;</p> <p>Работать с протоколами разных уровней (на примере конкретного стека протоколов: TCP/IP, IPX/SPX);</p>	<p>Текущий контроль (проверочные работы, тесты)</p> <p>Промежуточный контроль (дифференцированный зачет).</p>

Устанавливать и настраивать параметры протоколов; Обнаруживать и устранять ошибки при передаче данных.	
---	--

4.2. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания уровня сформированности знаний и умений

4.2.1. Критерии оценивания работы на семинаре и участия в деловой игре

«отлично»	«хорошо»	«удовлетворительно»	«неудовлетворительно»
активное участие, обучающийся сам вызывается отвечать, дает четкие, грамотные развернутые ответы на поставленные вопросы, приводит примеры из реальной жизни; полно и обосновано отвечает на дополнительные вопросы; грамотно использует понятийный аппарат и профессиональную терминологию	в целом активное участие, обучающийся дает правильные в целом грамотные ответы, но для уточнения ответа требуются наводящие вопросы; достаточно полно отвечает на дополнительные вопросы при использовании профессиональной терминологии допускает незначительные ошибки	обучающийся правильно излагает только часть материала, затрудняется привести примеры; недостаточно четко и полно отвечает на дополнительные вопросы; при использовании профессиональной терминологии допускает незначительные ошибки	обучающийся дает ответ с существенными ошибками или отказывается ответить на поставленные вопросы; не отвечает на дополнительные вопросы; профессиональной терминологией не владеет или допускает существенные ошибки при использовании терминов

4.2.2. Критерии оценивания решения ситуационно-прикладных задач

«отлично»	«хорошо»	«удовлетворительно»	«неудовлетворительно»
обучающийся дает полный и правильный ответ на вопросы задачи; подробно аргументирует решение, демонстрирует глубокое знание теоретических аспектов решения	в решении были допущены незначительные ошибки, аргументация решения достаточная, продемонстрировано общее знание теоретических аспектов решения	частично правильное решение ситуационно-прикладных задачи, недостаточная аргументация ответа, знание лишь отдельных теоретических аспектов решения	ответ не соответствует критериям оценки «удовлетворительно»

4.2.3. Критерии оценивания внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся

Видами заданий для внеаудиторной самостоятельной работы могут быть:

- для овладения знаниями: чтение текста (учебника, первоисточника, дополнительной литературы); составление плана текста; графическое изображение структуры текста; конспектирование текста; выписки из текста; работа со словарями и справочниками; ознакомление с нормативными документами; учебно-исследовательская работа; использование аудио- и видеозаписей, компьютерной техники и Интернета и др.;

- для закрепления и систематизации знаний: работа с конспектом лекции (обработка текста); повторная работа над учебным материалом (учебника, первоисточника, дополнительной литературы, аудио- и видеозаписей); составление плана и тезисов ответа; составление таблиц для систематизации учебного материала; изучение нормативных материалов; ответы на контрольные вопросы; аналитическая обработка текста (аннотирование, рецензирование, реферирование, контент - анализ и др.); подготовка сообщений к выступлению на семинаре, конференции; подготовка рефератов, докладов; составление библиографии, тематических кроссвордов; тестирование и др.;

- для формирования умений: решение ситуационно-прикладных задач и упражнений по образцу; решение вариативных задач и упражнений; решение ситуационных производственных (профессиональных) задач; подготовка к деловым играм; проектирование и моделирование разных видов и компонентов профессиональной деятельности.

Виды заданий для внеаудиторной самостоятельной работы, их содержание и характер могут иметь вариативный и дифференцированный характер, учитывать специфику специальности, изучаемой дисциплины, индивидуальные особенности студента.

При предъявлении видов заданий на внеаудиторную самостоятельную работу рекомендуется использовать дифференцированный подход к студентам. Перед выполнением студентами внеаудиторной самостоятельной работы преподаватель проводит инструктаж по выполнению задания, который включает цель задания, его содержание, сроки выполнения, ориентировочный объем работы, основные требования к результатам работы, критерии оценки. В процессе инструктажа преподаватель предупреждает студентов о возможных типичных ошибках, встречающихся при выполнении задания. Инструктаж проводится преподавателем за счет объема времени, отведенного на изучение дисциплины.

Во время выполнения студентами внеаудиторной самостоятельной работы и при необходимости преподаватель может проводить консультации за счет общего бюджета времени, отведенного на консультации.

Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами студентов в зависимости от цели, объема, конкретной тематики самостоятельной работы, уровня сложности, уровня умений студентов.

Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы студентов может осуществляться в пределах времени, отведенного на обязательные учебные занятия по дисциплине и внеаудиторную самостоятельную работу студентов по дисциплине, может проходить в письменной, устной или смешанной форме, с представлением изделия или продукта творческой деятельности студента.

Критериями оценки результатов внеаудиторной самостоятельной работы студента являются:

- уровень освоения студентом учебного материала;
- умение студента использовать теоретические знания при выполнении практических задач;
- сформированность общеучебных умений;
- обоснованность и четкость изложения ответа;
- оформление материала в соответствии с требованиями.

4.2.4. Критерии оценивания знаний и умений по итогам освоения дисциплины

Промежуточная аттестация (итоговый контроль) проводится в форме экзамена в ходе экзаменационной сессии с выставлением итоговой оценки по дисциплине. К экзамену допускаются студенты, успешно выполнившие все виды отчетности, предусмотренные по дисциплине учебным планом. В ходе экзамена проверяется степень усвоения материала, умение творчески и последовательно, четко и кратко отвечать на поставленные вопросы, делать конкретные выводы и формулировать обоснованные предложения. Итоговая оценка охватывает проверку достижения всех заявленных целей изучения дисциплины и проводится для контроля уровня понимания студентами связей между различными ее элементами.

В ходе итогового контроля акцент делается на проверку способностей студентов к творческому мышлению и использованию понятийного аппарата дисциплины в решении профессиональных задач по соответствующей специальности.

Знания, умения и навыки обучающихся на экзамене оцениваются по пятибалльной системе. Оценка объявляется студенту по окончании его ответа на экзамене. Положительная оценка («отлично», «хорошо», «удовлетворительно») заносится в зачетно-экзаменационную ведомость и зачетную книжку лично преподавателем. Оценка «неудовлетворительно» проставляется только в экзаменационную ведомость студента.

Общими критериями, определяющими оценку знаний на экзамене, являются:

«отлично»	«хорошо»	«удовлетворительно»	«неудовлетворительно»
наличие	наличие твердых	наличие твердых	наличие грубых ошибок в

<p>глубоких, исчерпывающих знаний в объеме пройденного курса в соответствии с поставленными программой курса целями обучения, правильные, уверенные действия по применению полученных знаний на практике, грамотное и логически стройное изложение материала при ответе, знание дополнительно рекомендованной литературы</p>	<p>и достаточно полных знаний в объеме пройденного курса в соответствии с целями обучения, незначительные ошибки при освещении заданных вопросов, правильные действия по применению знаний на практике, четкое изложение материала</p>	<p>знаний в объеме пройденного курса в соответствии с целями обучения, но изложение ответов с ошибками, исправляемыми после дополнительных вопросов, необходимость наводящих вопросов, в целом правильные действия по применению знаний на практике</p>	<p>ответе, непонимание сущности излагаемого вопроса, неумение применять знания на практике, неуверенность и неточность ответов на дополнительные и наводящие вопросы</p>
--	--	---	--