

Министерство цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики»
(СибГУТИ)

Уральский технический институт связи и информатики (филиал) в г. Екатеринбурге
(УрТИСИ СибГУТИ)



Утверждаю

Директор УрТИСИ СибГУТИ

Е.А. Минина

«17» 12 2024 г.

Рабочая программа учебной дисциплины

ОП.01 МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ РЕШЕНИЯ ТИПОВЫХ ПРИКЛАДНЫХ ЗАДАЧ

для специальности:

11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи

Квалификация: специалист по монтажу и обслуживанию
телекоммуникаций

Год начала подготовки: 2025

Екатеринбург
2024

Министерство цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики»
(СибГУТИ)
Уральский технический институт связи и информатики (филиал) в г. Екатеринбурге
(УрТИСИ СибГУТИ)

Утверждаю
Директор УрТИСИ СибГУТИ
_____ Е.А. Минина
« ____ » _____ 2024 г.

Рабочая программа учебной дисциплины

ОП.01 МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ РЕШЕНИЯ ТИПОВЫХ ПРИКЛАДНЫХ ЗАДАЧ

для специальности:

11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи

Квалификация: специалист по монтажу и обслуживанию
телекоммуникаций

Год начала подготовки: 2025

Екатеринбург
2024

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи, утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 05 августа 2022 года № 675.

Программу составила:

Чиркова А.А. - преподаватель ЦК МиЕД кафедры ВМиФ

Одобрено цикловой комиссией
Математики и естественных
дисциплин кафедры
Высшей математики и физики.
Протокол 3 от 19.11.2024
Председатель цикловой комиссии
А.А. Чиркова

Согласовано
Заместитель директора
по учебной работе
А.Н. Белякова

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи, утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 05 августа 2022 года № 675.

Программу составила:

Чиркова А.А. - преподаватель ЦК МиЕД кафедры ВМиФ

Одобрено цикловой комиссией

Математики и естественных

дисциплин кафедры

Высшей математики и физики.

Протокол ____ от _____

Председатель цикловой комиссии

_____ А.А. Чиркова

Согласовано

Заместитель директора

по учебной работе

_____ А.Н. Белякова

СОДЕРЖАНИЕ

1	Общая характеристика рабочей программы учебной дисциплины	стр. 4
2	Структура и содержание учебной дисциплины	5
3	Условия реализации учебной дисциплины	9
4	Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины	11

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Учебная дисциплина «Математические методы решения типовых прикладных задач» является обязательной частью общепрофессионального цикла образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи.

1.2 Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

При организации процесса изучения дисциплины преподаватель создает образовательное пространство для формирования и развития у обучающихся общих компетенций:

1.2.1 Общие компетенции:

Код ОК	Содержание
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 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.
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 06	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения.
ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранных языках.

1.2.2 В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Умения	Знания
ОК 01-ОК 06, ОК 09	-применять методы дифференциального и интегрального исчисления; -решать дифференциальные уравнения.	-основные понятия и методы математического синтеза и анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики; -основные методы интегрального и дифференциального исчисления; -основные численные методы решения прикладных математических задач.

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем учебной дисциплины	74
в т.ч. в форме практической подготовки	34
Самостоятельная работа	4
Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем	70
в том числе:	
- теоретическое обучение	34
- лабораторные работы	-
- практические занятия	34
- консультации	-
- промежуточная аттестация (дифференцированный зачет)	2

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, ак.ч. / в т.ч. в форме практической подготовки, ак.ч.	Коды компетенций, формирование которых способствует элементу программы
1	2	3	4
Введение	Содержание учебного материала:	2/-	ОК 01-ОК 06, ОК 09
	1 Математика и научно-технический прогресс. Роль математики в профессиональной деятельности.	2	
Раздел 1 Матрицы. Определитель.		16/6	
Тема 1.1 Матрица.	Содержание учебного материала:		ОК 01-ОК 06, ОК 09
	1 Матрица и ее виды (квадратная, прямоугольная, единичная, обратная, транспонированная).	2	
	2 Основные операции над матрицами.	2	
	Практические занятия:		ОК 01-ОК 06, ОК 09
	1 Основные операции над матрицами (умножение матрицы на число, сложение и умножение матриц, транспонирование матриц, нахождение обратной матрицы).	2	
Тема 1.2 Определитель.	Содержание учебного материала: 1 Определитель и его свойства. Нахождение определителя 2-го и 3-го порядка. Определение минора и алгебраического дополнения. Нахождение определителя 4-го порядка. Примеры применения матрицы и определителя при решении задач «Определение затрат на прокладку кабеля связи».	2	ОК 01-ОК 06, ОК 09

	2 Решение системы уравнений методом Крамера (через определитель) и Гаусса.	2	
	Практические занятия: 2 Нахождение определителя 2-го и 3-го порядка. 3 Нахождение корней уравнения методом Крамера и Гаусса.	2 2	ОК 01-ОК 06, ОК 09
	Самостоятельная работа обучающихся: 1 Определить затраты на прокладку кабеля с применением матриц и определителя.	2	ОК 01-ОК 06, ОК 09
Раздел 2 Теория комплексных чисел.		8/4	
Тема 2.1 Вектор.	Содержание учебного материала: 1 Определение вектора. Действия над векторами. Координаты вектора. Нахождение угла между векторами.	2	ОК 01-ОК 06, ОК 09
Тема 2.2 Комплексное число.	Содержание учебного материала: 1 Понятие комплексного числа, его геометрическая интерпретация, Формы комплексного числа. Арифметические действия над комплексными числами, заданными в различных формах.	2	ОК 01-ОК 06, ОК 09
	Практические занятия: 4 Действия с комплексными числами. Решение уравнений. 5 Вычисление вторичных параметров передачи симметричного передачи (коаксиального) кабеля.	2 2	ОК 01-ОК 06, ОК 09
Раздел 3 Теория пределов.		4/2	
Тема 3.1 Предел.	Содержание учебного материала: 1 Понятие предела функции в точке. Непрерывность функции в точке и на промежутке. Замечательные пределы. Вычисление пределов функций.	2	ОК 01-ОК 06, ОК 09
	Практические занятия: 6 Вычисление пределов последовательностей. Определение пределов функций с помощью «замечательных» пределов.	2	ОК 01-ОК 06, ОК 09
Тема 4.1 Производная.	Содержание учебного материала: 1 Определение производной, геометрический и механический смысл производной; правила нахождения производной. Экстремумы функции. Выпуклость и вогнутость функций. Нахождение точек перегиба функций по производной второго порядка.	2	ОК 01-ОК 06, ОК 09
Тема 4.2 Дифференциальные исчисления	Содержание учебного материала: 1 Определение дифференциала. Основные понятия дифференциальных уравнений. Дифференциальные уравнения 1-го порядка с разделяющимися переменными. 2 Линейные дифференциальные уравнения 1-го порядка. Линейные однородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.	2 2	ОК 01-ОК 06, ОК 09

	Практические занятия: 7 Применение частных производных для решения прикладных задач.	2	ОК 01-ОК 06, ОК 09
	8 Решение дифференциальных уравнений с разделяющимися переменными и линейных дифференциальных уравнений первого порядка.	2	
	9 Решение дифференциальных уравнений второго порядка.	2	
	10 Применение дифференциального исчисления в прикладных задачах (физика, экономика и др.)	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: 1 Подготовить доклад на тему «Структура нелинейных дифференциальных уравнений для комплексных функций, описывающих состояние распределенной сети».	2	ОК 01-ОК 06, ОК 09
Раздел 5 Интегральное исчисление		16/8	
Тема 5.1 Неопределенный интеграл	Содержание учебного материала: 1 Неопределенный интеграл, его основные свойства. Табличные интегралы. Методы вычисления неопределенных интегралов: метод непосредственного интегрирования.	2	ОК 01-ОК 06, ОК 09
	2 Вычисление неопределенных интегралов методом замены переменной, методом интегрирования по частям. Интегрирование рациональных функций.	2	
	Практические занятия: 11 Вычисления неопределенных интегралов.	2	ОК 01-ОК 06, ОК 09
Тема 5.2 Определенный интеграл	Содержание учебного материала: 1 Определенный интеграл, его основные свойства, геометрический смысл. Формула Ньютона-Лейбница. Методы вычисления определенных интегралов. Вычисление площадей фигур с помощью определенного интеграла.	2	ОК 01-ОК 06, ОК 09
	2 Вычисление объемов тел с помощью определенных интегралов. Решение примеров и задач по теме «Производная и интеграл».	2	
	Практические занятия: 12 Вычисление определенных интегралов.	2	ОК 01-ОК 06, ОК 09
	13 Решение прикладных задач с помощью определенного интеграла.	2	
	14 Определение средней мощности и энергии сигнала (или Определение величины потенциального векторного поля).	2	
Раздел 6 Теория вероятностей и математическая статистика		10/6	
Тема 6.1 Вероятность случайного события. Сложение и умножение вероятностей	Содержание учебного материала: 1 Случайные события и их вероятности. Случайные величины и законы их распределения. Определение вероятности событий. Формулы сложения, умножения вероятностей. Условная вероятность. Определение полной вероятности.	2	ОК 01-ОК 06, ОК 09

	2 Распределение дискретных и непрерывных случайных величин. Математическое ожидание и дисперсия случайной величины. Простейшие задачи математической статистики. Составление статистического распределения выборки, построение гистограмм.	2	
	Практические занятия: 15 Определение вероятностей простых и сложных событий.	2	ОК 01-ОК 06, ОК 09
	16 Нахождение функции распределения дискретной случайной величины. Нахождение числовых характеристик случайных величин. Решение задач математической статистики.	2	
	17 Расчёт характеристик систем массового обслуживания.	2	
Консультации обучающихся:		-	
Промежуточная аттестация:		2	
Всего:		74/34	

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Материально-техническое обеспечение реализации рабочей программы

Для реализации рабочей программы учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения:

3.1.1 Кабинет математики:

Рабочее место преподавателя - 1, рабочие места обучающихся - 59.

Доска магнитно-маркерная поворотная 100*180 см - 1 шт.

Компьютер Athlon x2 255/HDD250GB/RAM 4GB/K/M/Monitor AOC 919VZ - 1 шт.

Проектор DEXPDL-200 - 1 шт.

Экран настенный DEXP WM-60 - 1 шт.

Телевизор плазменный ЭлДжиRT-42PC 3 R - 1 шт.

Программное обеспечение: OS Windows, Microsoft office, Google Chrome, Adobe Acrobat DC, Maple 14.

3.2 Информационное обеспечение реализации рабочей программы

Для реализации рабочей программы учебной дисциплины библиотечный фонд образовательной организации имеет печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемые для использования в образовательном процессе:

3.2.1 Основные электронные издания:

1. Математика: учебное пособие / М. М. Чернецов, Н. Б. Карбачинская, Е. С. Лебедева, Е. Е. Харитонов; под редакцией М. М. Чернецова. — 3-е изд. — Москва: Российский государственный университет правосудия, 2022. — 336 с. — ISBN 978-5-93916-959-2. — Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование: [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/122921>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

2. Алпатов, А. В. Математика: учебник для СПО / А. В. Алпатов. — 3-е изд. — Саратов, Москва: Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2024. — 162 с. — ISBN 978-5-4488-1930-8, 978-5-4497-2811-1. — Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование: [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/138135>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

3. Матвеева, Т. А. Математика: учебное пособие для СПО / Т. А. Матвеева, Н. Г. Рыжкова, Л. В. Шевелева; под редакцией Д. В. Александрова. — 3-е изд. — Саратов, Екатеринбург: Профобразование, Уральский федеральный университет, 2024. — 215 с. — ISBN 978-5-4488-0397-0, 978-5-7996-2868-0. — Текст:

электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование: [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/139555>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

3.2.2 Дополнительные электронные издания:

1. Математика в примерах и задачах: учебное пособие / Л. И. Майсеня, В. Э. Жавнерчик, И. Ю. Мацкевич [и др.]; под редакцией Л. И. Майсени. — Минск: Вышэйшая школа, 2022. — 456 с. — ISBN 978-985-06-3483-2. — Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование: [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/129985>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

2. Афанасьев, С. Г. Математика. Интегральное исчисление функции одной переменной: учебное пособие для СПО / С. Г. Афанасьев. — Саратов, Москва: Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2024. — 89 с. — ISBN 978-5-4488-1759-5, 978-5-4497-2687-2. — Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование: [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/136251>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

3. Исламгалиев, Д. В. Математика: дифференциальные уравнения: учебное пособие для СПО / Д. В. Исламгалиев, В. Б. Пяткова, Г. В. Петровских. — Москва: Ай Пи Ар Медиа, 2023. — 75 с. — ISBN 978-5-4497-2333-8. — Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование: [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/132839>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы оценки
<i>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:</i> - применять методы дифференциального и интегрального исчисления; - решать дифференциальные уравнения.	- демонстрировать умения дифференцировать функции, используя таблицу производных и правила дифференцирования; находить производные сложных функций; - качественно вычислять значение производной функции в указанной точке; - качественно решать задачи прикладного характера с применением механического и геометрического смысла производной, нахождение наибольшего и наименьшего значений функции; - с учетом правил применять производную для исследования реальных физических процессов; - демонстрировать нахождение неопределенных интегралов непосредственным интегрированием, методом подстановки и методом интегрирования по частям; - точно вычислять определенные интегралы с помощью формулы Ньютона-Лейбница, методом подстановки и методом интегрирования по частям; - демонстрировать решение простейших прикладных задач с использованием элементов интегрального исчисления; - с учетом правил решать обыкновенные дифференциальные уравнения, перечисленные в содержании рабочей программы; - выполнять действия над комплексными числами, заданными в алгебраической, тригонометрической, показательной формах; - изображать геометрически комплексные числа, их сумму и разность на плоскости; - решать квадратные уравнения с отрицательным дискриминантом; - решать простейшие задачи на вычисление вероятностей событий с применением теорем сложения и умножения вероятностей, формулы полной вероятности; - вычислять математическое ожидание, дисперсию и среднее квадратическое отклонение дискретной случайной величины по закону ее распределения;	- проверка и анализ содержания докладов и рефератов; - проверка индивидуальных заданий по решению задач, - письменные и устные опросы обучающихся; - аудиторские самостоятельные работы для проверки сформированности практических навыков; - дифференцированный зачет.

	- выполнять действия с приближенными числами; - находить погрешности вычислений; - точно указывать элементы заданного множества, обосновывать составление подмножества заданного множества; - с учетом правил находить пересечение, объединение, разность заданных множеств; - с учетом правил записывать комплексные числа, заданные в алгебраической форме, в тригонометрической и показательной формах и наоборот; - обосновывать вероятность событий.	
<i>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:</i> - основные понятия и методы математического синтеза и анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики; - основные методы дифференциального и интегрального исчисления; - основные численные методы решения прикладных математических задач.	- точно и грамотно давать определение понятиям и методам математического анализа и синтеза, правилам дифференцирования; - правильно перечислять практические приемы вычислений с приближенными данными; - воспроизводить выражения для определения абсолютных погрешностей; - описывать методы решения обыкновенных дифференциальных уравнений; - называть основные методы интегрирования.	- устные обоснованные ответы; - выступление с докладами и сообщениями; - тестирование; - дифференцированный зачет.