

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
(УрТИСИСибГУТИ)



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

Екатеринбург
2023

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
«__» _____ 2023 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

Екатеринбург
2023

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 9 от 25.05.2023г
Председатель цикловой комиссии
Чиркова А.А. А.А. Чиркова

Согласовано
Заместитель директора
по учебной работе
А.Н. Белякова 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	6
3	Условия реализации учебной дисциплины	10
4	Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины	12

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, а также личностных результатов:

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 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 общечеловеческих 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 Личностные результаты:

Код ЛР	Содержание
ЛР 4	Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде личностно и профессионального конструктивного «цифрового следа».
ЛР 7	Осознающий приоритетную ценность личности человека; уважающий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности.
ЛР 13	Демонстрирующий умение эффективно взаимодействовать в команде, вести диалог, в том числе с использованием средств коммуникации.
ЛР 14	Демонстрирующий навыки анализа и интерпретации информации из различных источников с учетом нормативно-правовых норм.
ЛР 15	Демонстрирующий готовность и способность к образованию, в том числе к самообразованию на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности.

ЛР 16	Проявляющий и демонстрирующий готовность к профессиональной деятельности по избранной специальности на основе конкурентоспособности с учетом современных стандартов и передовых технологий.
ЛР 18	Демонстрирующий хорошую концентрацию, усидчивость и алгоритмизированный подход к решению профессиональных задач.
ЛР 20	Демонстрирующий готовность соответствовать ожиданиям работодателей: проектно-мыслящий, способный ставить перед собой цели под возникающие производственные задачи, подбирать способы решения этих задач и средства развития, осознанно выполняющий профессиональные требования.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Код ОК, ПК, ЛР	Умения	Знания
ОК 01-ОК 06, ОК 09, ЛР 4, ЛР7, ЛР13-ЛР 16, ЛР 18, ЛР 20	<ul style="list-style-type: none"> -применять методы дифференциального и интегрального исчисления; -решать дифференциальные уравнения. 	<ul style="list-style-type: none"> -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 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 и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Введение	Содержание учебного материала: 1 Математика и научно-технический прогресс. Роль математики в профессиональной деятельности.	2/- 2	ОК 01-ОК 06, ОК 09, ЛР 4, ЛР7, ЛР13-ЛР 16, ЛР 18, ЛР 20
Раздел 1 Матрицы. Определитель.		16/6	
Тема 1.1 Матрица.	Содержание учебного материала: 1 Матрица и ее виды (квадратная, прямоугольная, единичная, обратная, транспонированная). 2 Основные операции над матрицами.	2 2	ОК 01-ОК 06, ОК 09, ЛР 4, ЛР7, ЛР13-ЛР 16, ЛР 18, ЛР 20
	Практические занятия: 1 Основные операции над матрицами (умножение матрицы на число, сложение и умножение матриц, транспонирование матриц, нахождение обратной матрицы).	2	ОК 01-ОК 06, ОК 09, ЛР 4, ЛР7, ЛР13-ЛР 16, ЛР 18, ЛР 20

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, ЛР 4, ЛР7, ЛР13-ЛР 16, ЛР 18, ЛР 20
	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, ЛР 4, ЛР7, ЛР13-ЛР 16, ЛР 18, ЛР 20
	Самостоятельная работа обучающихся: 1 Определить затраты на прокладку кабеля с применением матриц и определителя.	2	ОК 01-ОК 06, ОК 09, ЛР 4, ЛР7, ЛР13-ЛР 16, ЛР 18, ЛР 20
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, ЛР 4, ЛР7, ЛР13-ЛР 16, ЛР 18, ЛР 20
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, ЛР 4, ЛР7, ЛР13-ЛР 16, ЛР 18, ЛР 20
	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, ЛР 4, ЛР7, ЛР13-ЛР 16, ЛР 18, ЛР 20
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, ЛР 4, ЛР7, ЛР13-ЛР 16, ЛР 18, ЛР 20
	Практические занятия: 6 Вычисление пределов последовательностей. Определение пределов функций с помощью «замечательных» пределов.	2	ОК 01-ОК 06, ОК 09, ЛР 4, ЛР7, ЛР13-ЛР 16, ЛР 18, ЛР 20

Раздел 4 Дифференциальное исчисление и дифференциальные уравнения.		16/8		
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, ЛР 4, ЛР7, ЛР13-ЛР 16, ЛР 18, ЛР 20	
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	ОК 01-ОК 06, ОК 09, ЛР 4, ЛР7, ЛР13-ЛР 16, ЛР 18, ЛР 20	
	Практические занятия: 7 Применение частных производных для решения прикладных задач. 8 Решение дифференциальных уравнений с разделяющимися переменными и линейных дифференциальных уравнений первого порядка. 9 Решение дифференциальных уравнений второго порядка. 10 Применение дифференциального исчисления в прикладных задачах (физика, экономика и др.)	2 2 2 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, ЛР 4, ЛР7, ЛР13-ЛР 16, ЛР 18, ЛР 20	
	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 Вычисление неопределенных интегралов методом замены переменной, методом интегрирования по частям. Интегрирование рациональных функций.	2 2	ОК 01-ОК 06, ОК 09, ЛР 4, ЛР7, ЛР13-ЛР 16, ЛР 18, ЛР 20
Практические занятия: 11 Вычисления неопределенных интегралов.		2	ОК 01-ОК 06, ОК 09, ЛР 4, ЛР7, ЛР13-ЛР 16, ЛР 18, ЛР 20	

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, ЛР 4, ЛР7, ЛР13-ЛР 16, ЛР 18, ЛР 20
	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, ЛР 4, ЛР7, ЛР13-ЛР 16, ЛР 18, ЛР 20
	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, ЛР 4, ЛР7, ЛР13-ЛР 16, ЛР 18, ЛР 20
	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, ЛР 4, ЛР7, ЛР13-ЛР 16, ЛР 18, ЛР 20
	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	

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 DEXP DL-200 - 1 шт.

Экран настенный DEXP WM-60 - 1 шт.

Телевизор плазменный ЭлДжи RT-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. Абдуллина, К. Р. Математика : учебник для СПО / К. Р. Абдуллина, Р. Г. Мухаметдинова. — Саратов : Профобразование, 2021. — 288 с. — ISBN 978-5-4488-0941-5. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/99917.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

2. Алпатов, А. В. Математика : учебное пособие для СПО / А. В. Алпатов. — 2-е изд. — Саратов : Профобразование, Ай Пи Эр Медиа, 2019. — 162 с. — ISBN 978-5-4486-0403-4, 978-5-4488-0215-7. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/80328.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

3.2.2 Дополнительные электронные издания:

1. Матвеева, Т. А. Математика : учебное пособие для СПО / Т. А. Матвеева, Н. Г. Рыжкова, Л. В. Шевелева ; под редакцией Д. В. Александрова. — 2-е изд. — Саратов, Екатеринбург : Профобразование, Уральский федеральный университет, 2019. — 215 с. — ISBN 978-5-4488-0397-0, 978-5-7996-2868-0. —

Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/87821.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

2. Карбачинская, Н. Б. Математика : практикум для среднего профессионального образования / Н. Б. Карбачинская, Е. Е. Харитоновна. — Москва : Российский государственный университет правосудия, 2019. — 114 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/94184.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы оценки
<p><i>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - применять методы дифференциального и интегрального исчисления; - решать дифференциальные уравнения. 	<ul style="list-style-type: none"> - 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; 	<ul style="list-style-type: none"> - проверка и анализ содержания докладов и рефератов; - проверка индивидуальных заданий по решению задач, - письменные и устные опросы обучающихся; - аудиторные самостоятельные работы для проверки сформированности практических навыков; - дифференцированный зачет.

	<ul style="list-style-type: none"> - 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. 	
<p><i>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - основные понятия и методы математического синтеза и анализа, дискретной математики, теории комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики; - основные методы дифференциального и интегрального исчисления; - основные численные методы решения прикладных задач. 	<ul style="list-style-type: none"> - 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. 	<ul style="list-style-type: none"> - устные обоснованные ответы; - выступление с докладами и сообщениями; - тестирование; - дифференцированный зачет.