

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

ЕН.01 ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ

для специальности:

09.02.07 Информационные системы и программирование

Квалификация: программист

Год начала подготовки: 2024

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

ЕН.01 ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ

для специальности:

09.02.07 Информационные системы и программирование

Квалификация: программист

Год начала подготовки: 2024

Екатеринбург
2023

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 09 декабря 2016 года № 1547.

Программу составил:

Бурумбаев А.И. - 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	11
4	Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины	13

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Учебная дисциплина «Элементы высшей математики» является обязательной частью математического и общего естественнонаучного цикла образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование.

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 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.

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 лично 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 05, ЛР 4, ЛР 7, ЛР 13-ЛР 16, ЛР 18, ЛР 20	<ul style="list-style-type: none">- выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений;- решать задачи, используя уравнения прямых и кривых второго порядка на плоскости;- применять методы дифференциального и интегрального исчисления;- решать дифференциальные уравнения;- пользоваться понятиями теории комплексных чисел.	<ul style="list-style-type: none">- основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии;- основы дифференциального и интегрального исчисления;- основы теории комплексных чисел.

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем учебной дисциплины	134
в т.ч. в форме практической подготовки	54
Самостоятельная работа	10
Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем	124
в том числе:	
- теоретическое обучение	68
- лабораторные работы	-
- практические занятия	54
- 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	
Тема 1 Основы теории комплексных чисел	Содержание учебного материала:	6/2	ОК 01, ОК 05, ЛР 4, ЛР 7, ЛР 13-ЛР 16, ЛР 18, ЛР 20	
	1 Определение комплексного числа. Формы записи комплексных чисел. Геометрическое изображение комплексных чисел. Тригонометрическая форма комплексных чисел.	2		
	2 Переход от алгебраической формы к тригонометрической и обратно. Показательная форма комплексных чисел, действия над ними.	2		
Тема 2 Теория пределов	Практические занятия:	12/4	ОК 01, ОК 05, ЛР 4, ЛР 7, ЛР 13-ЛР 16, ЛР 18, ЛР 20	
	1 Действия над комплексными числами в алгебраической, тригонометрической, показательной формах. Перевод из одной формы в другую.			2
	Содержание учебного материала:			ОК 01, ОК 05, ЛР 4, ЛР 7, ЛР 13-ЛР 16, ЛР 18, ЛР 20
	1 Числовые последовательности. Предел последовательности, предел функции. Свойства пределов.			
2 Замечательные пределы, раскрытие неопределенностей.	2			
3 Непрерывные функции, их свойства. Односторонние пределы, классификация точек разрыва.	2			

	<p>Практические занятия:</p> <p>2 Вычисление пределов последовательностей, пределов функций.</p> <p>3 Определение непрерывности функции и точек разрыва.</p>	2	ОК 01, ОК 05, ЛР 4, ЛР 7, ЛР 13-ЛР 16, ЛР 18, ЛР 20	
	<p>Самостоятельная работа обучающихся:</p> <p>1 Решение задач на вычисление пределов последовательностей, функций, определение точек разрыва.</p>	2	ОК 01, ОК 05, ЛР 4, ЛР 7, ЛР13-ЛР 16, ЛР 18, ЛР 20	
Тема 3 Дифференциальное исчисление функции одной действительной переменной	Содержание учебного материала:	14/6	ОК 01, ОК 05, ЛР 4, ЛР 7, ЛР 13-ЛР 16, ЛР 18, ЛР 20	
	1 Определение производной. Производные основных элементарных функций. Производные и дифференциалы высших порядков.	2		
	2 Производная сложной функции.	2		
	3 Возрастание и убывание функций, экстремумы функций. Выпуклые функции. Точки перегиба.	2		
	4 Асимптоты. Полное исследование функции с помощью производной. Построение графиков.	2		
	Практические занятия:			
4 Нахождение производных функций. Нахождение производных сложных функций.	2	ОК 01, ОК 05, ЛР 4, ЛР 7, ЛР 13-ЛР 16, ЛР 18, ЛР 20		
5 Приближенные вычисления с помощью дифференциала.	2			
6 Определение экстремумов функции и точек перегиба. Исследование функции и построение графика.	2			
Тема 4 Интегральное исчисление функции одной действительной переменной	Содержание учебного материала:	20/8	ОК 01, ОК 05, ЛР 4, ЛР 7, ЛР 13-ЛР 16, ЛР 18, ЛР 20	
	1 Неопределенный и определенный интеграл и его свойства.	2		
	2 Интегрирование по частям. Интегрирование рациональных и иррациональных функций. Универсальная подстановка.	2		
	3 Несобственные интегралы с бесконечными пределами интегрирования.	2		
	4 Вычисление определенных интегралов. Применение определенных интегралов.	2		
	Практические занятия:			
	7 Нахождение неопределенных интегралов методом непосредственного интегрирования. Нахождение неопределенных интегралов методом подстановки.	2		ОК 01, ОК 05, ЛР 4, ЛР 7, ЛР 13-ЛР 16, ЛР 18, ЛР 20
	8 Вычисление интегралов от рациональных и иррациональных функций. Вычисление интегралов от тригонометрических функций.	2		
	9 Вычисление определенных интегралов. Вычисление площадей плоских фигур с помощью определенных интегралов.	2		
	10 Вычисление несобственных интегралов.	2		

	Самостоятельная работа обучающихся: 1 Решение задач на вычисление интегралов от рациональных, иррациональных, тригонометрических функций. 2 Решение задач на вычисление площадей плоских фигур с помощью определенных интегралов.	2 2	ОК 01, ОК 05, ЛР 4, ЛР 7, ЛР 13-ЛР 16, ЛР 18, ЛР 20
Тема 5 Дифференциальное исчисление функции нескольких действительных переменных	Содержание учебного материала:	6/2	ОК 01, ОК 05, ЛР 4, ЛР 7, ЛР 13-ЛР 16, ЛР 18, ЛР 20
	1 Функции нескольких действительных переменных. Основные понятия. Предел и непрерывность функции нескольких переменных. Свойства. 2 Частные производные. Дифференцируемость функции нескольких переменных. Производные и дифференциалы высших порядков.	2 2	
	Практические занятия: 11 Вычисление частных производных функции нескольких переменных.	2	
Тема 6 Интегральное исчисление функции нескольких действительных переменных	Содержание учебного материала:	10/4	ОК 01, ОК 05, ЛР 4, ЛР 7, ЛР 13-ЛР 16, ЛР 18, ЛР 20
	1 Двойные интегралы и их свойства. 2 Повторные интегралы. Сведение двойных интегралов к повторным. 3 Приложения двойных интегралов.	2 2 2	
	Практические занятия: 12 Вычисление двойных интегралов. Сведение двойных интегралов к повторным. 13 Приложения двойных интегралов.	2 2	
Тема 7 Теория рядов	Содержание учебного материала:	14/6	ОК 01, ОК 05, ЛР 4, ЛР 7, ЛР 13-ЛР 16, ЛР 18, ЛР 20
	1 Определение числового ряда. Свойства рядов. Необходимый признак сходимости рядов. 2 Функциональные последовательности и ряды. Исследование сходимости рядов. Знакопередающиеся ряды. Признак Лейбница. 3 Степенные ряды. Область сходимости степенного ряда. Ряды Тейлора и Маклорена. Разложение элементарных функций в ряд. Ряд Фурье.	2 2 2	
	Практические занятия: 14 Исследование сходимости числовых рядов. 15 Разложение функций в ряд Маклорена. 16 Разложение функций в ряд Фурье.	2 2 2	
	Самостоятельная работа обучающихся: 1 Решение задач на разложение функций в ряд.	2	
Тема 8 Обыкновенные дифференциальные уравнения	Содержание учебного материала:	14/6	ОК 01, ОК 05, ЛР 4, ЛР 7, ЛР 13-ЛР 16, ЛР 18, ЛР 20
	1 Общие и частные решение дифференциальных уравнений. 2 Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными. Линейные дифференциальные уравнения 1-го порядка. 3 Дифференциальные уравнения 2-го порядка с постоянными коэффициентами. Решение дифференциальных уравнений.	2 2 2	

	Практические занятия: 17 Решение дифференциальных уравнений с разделяющимися переменными. 18 Решение линейных дифференциальных уравнений первого порядка. 19 Решение дифференциальных уравнений второго порядка с постоянными коэффициентами.	2 2 2	ОК 01, ОК 05, ЛР 4, ЛР 7, ЛР 13-ЛР 16, ЛР 18, ЛР 20
	Самостоятельная работа обучающихся: 1 Решение дифференциальных уравнений.	2	ОК 01, ОК 05, ЛР 4, ЛР 7, ЛР 13-ЛР 16, ЛР 18, ЛР 20
Тема 9 Матрицы и определители	Содержание учебного материала:	10/4	ОК 01, ОК 05, ЛР 4, ЛР 7, ЛР 13-ЛР 16, ЛР 18, ЛР 20
	1 Понятие Матрицы. Действия над матрицами.	2	
	2 Определители матриц 2-го и 3-го порядков. Миноры и алгебраические дополнения. Разложение определителя по элементам строки или столбца.	2	
	3 Обратная матрица. Ранг матрицы. Элементарные преобразования матрицы.	2	
	Практические занятия: 20 Действия над матрицами. Вычисление определителей. 21 Вычисление обратной матрицы.	2 2	ОК 01, ОК 05, ЛР 4, ЛР 7, ЛР 13-ЛР 16, ЛР 18, ЛР 20
Тема 10 Системы линейных уравнений	Содержание учебного материала:	12/6	ОК 01, ОК 05, ЛР 4, ЛР 7, ЛР 13-ЛР 16, ЛР 18, ЛР 20
	1 Основные понятия системы линейных уравнений.	2	
	2 Правило решения произвольной системы линейных уравнений. Решение системы линейных уравнений методом Гаусса.	2	
	3 Решение системы линейных уравнений методом Крамера, методом обратной матрицы.	2	
	Практические занятия: 22 Решение систем линейных алгебраических уравнений методом Гаусса. 23 Решение систем линейных алгебраических уравнений методом Крамера. 24 Решение систем линейных алгебраических уравнений с помощью обратной матрицы.	2 2 2	
Тема 11 Векторы и действия с ними	Содержание учебного материала:	6/2	ОК 01, ОК 05, ЛР 4, ЛР 7, ЛР 13-ЛР 16, ЛР 18, ЛР 20
	1 Определение вектора. Операции над векторами, их свойства. Вычисление скалярного, смешанного, векторного произведения векторов.	2	
	2 Приложения скалярного, смешанного, векторного произведения векторов.	2	
	Практические занятия: 25 Действия над векторами. Вычисление произведений векторов.	2	ОК 01, ОК 05, ЛР 4, ЛР 7, ЛР 13-ЛР 16, ЛР 18, ЛР 20
Тема 12 Аналитическая геометрия на плоскости	Содержание учебного материала:	8/4	ОК 01, ОК 05, ЛР 4, ЛР 7, ЛР 13-ЛР 16, ЛР 18, ЛР 20
	1 Уравнение прямой на плоскости. Угол между прямыми. Расстояние от точки до прямой.	2	
	2 Линии второго порядка на плоскости. Уравнение окружности, эллипса, гиперболы и параболы на плоскости.	2	

	Практические занятия: 26 Составление уравнения прямых на плоскости. Нахождение углов между прямыми. Определение взаимного расположения двух прямых на плоскости. 27 Построение кривых 2-го порядка на плоскости.	2 2	ОК 01, ОК 05, ЛР 4, ЛР 7, ЛР 13-ЛР 16, ЛР 18, ЛР 20
Консультации обучающихся:		-	
Промежуточная аттестация:		2	
Всего:		134	

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 математических дисциплин:

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.

Монитор - 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. Осипенко С. А. Элементы высшей математики : учебное пособие / С.А. Осипенко. - Москва : Директ-Медиа, 2020. - 201 с. - ISBN 978-5-4499-0201-6. - URL: <https://ibooks.ru/bookshelf/389821/reading> – Текст: электронный.

3.2.2 Дополнительные электронные издания:

1. Агибалов Г. П. Введение в математику: учеб. пособие. / Г.П. Агибалов, И.А. Панкратова. - Томск : Томский государственный университет, 2022. - 120 с. - ISBN 978-5-907442-80-1. – URL: <https://ibooks.ru/bookshelf/387811/reading> - Текст: электронный.

2. Литвин Д. Б. Высшая математика. Линейная алгебра : учебное пособие / Д.Б. Литвин. - Ставрополь : Ставропольский государственный аграрный уни-

верситет (АГРУС), 2022. – 80 с. – ISBN Stgau_23_13. – URL: <https://ibooks.ru/bookshelf/389590/reading> - Текст: электронный.

3.2.3 Дополнительные источники:

1 www.fcior.edu.ru (Информационные, тренировочные и контрольные материалы).

2 www.school-collection.edu.ru (Единая коллекции цифровых образовательных ресурсов).

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"> - выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений; - решать задачи, используя уравнения прямых и кривых второго порядка на плоскости; - применять методы дифференциального и интегрального исчисления; - решать дифференциальные уравнения; - пользоваться понятиями теории комплексных чисел. <p><i>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии; - основы дифференциального и интегрального исчисления; - основы теории комплексных чисел. 	<p>«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.</p> <p>«Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.</p> <p>«Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.</p> <p>«Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - тестирование; - самостоятельная работа; - наблюдение за выполнением практического задания (деятельностью обучающегося); - оценка выполнения практического задания (работы); - дифференцированный зачет.