

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

ЕН.01 ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ

для специальности:

09.02.07 Информационные системы и программирование

Квалификация: программист

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

ЕН.01 ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ

для специальности:

09.02.07 Информационные системы и программирование

Квалификация: программист

Год начала подготовки: 2025

Екатеринбург
2024

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 3 от 19.11.2024г
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 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	5
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 «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:

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 В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Умения	Знания
ОК 01, ОК 05	<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, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Тема 1 Основы теории комплексных чисел	Содержание учебного материала:	6/2	ОК 01, ОК 05
	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:	2	ОК 01, ОК 05
	1 Действия над комплексными числами в алгебраической, тригонометрической, показательной формах. Перевод из одной формы в другую.		
	Содержание учебного материала:	12/4	ОК 01, ОК 05
	1 Числовые последовательности. Предел последовательности, предел функции. Свойства пределов.	2	
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
	<p>Самостоятельная работа обучающихся:</p> <p>1 Решение задач на вычисление пределов последовательностей, функций, определение точек разрыва.</p>	2	
Тема 3 Дифференциальное исчисление функции одной действительной переменной	<p>Содержание учебного материала:</p>	14/6	ОК 01, ОК 05
	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	
	<p>Практические занятия:</p> <p>4 Нахождение производных функций. Нахождение производных сложных функций.</p> <p>5 Приближенные вычисления с помощью дифференциала.</p> <p>6 Определение экстремумов функции и точек перегиба. Исследование функции и построение графика.</p>	2	ОК 01, ОК 05
Тема 4 Интегральное исчисление функции одной действительной переменной	<p>Содержание учебного материала:</p>	20/8	ОК 01, ОК 05
	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	
	<p>Практические занятия:</p> <p>7 Нахождение неопределенных интегралов методом непосредственного интегрирования. Нахождение неопределенных интегралов методом подстановки.</p> <p>8 Вычисление интегралов от рациональных и иррациональных функций. Вычисление интегралов от тригонометрических функций.</p> <p>9 Вычисление определенных интегралов. Вычисление площадей плоских фигур с помощью определенных интегралов.</p> <p>10 Вычисление несобственных интегралов.</p>	2	ОК 01, ОК 05

	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
Тема 5 Дифференциальное исчисление функции нескольких действительных переменных	Содержание учебного материала:	6/2	ОК 01, ОК 05
	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	ОК 01, ОК 05
Тема 6 Интегральное исчисление функции нескольких действительных переменных	Содержание учебного материала:	10/4	ОК 01, ОК 05
	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
1 Определение числового ряда. Свойства рядов. Необходимый признак сходимости рядов. 2 Функциональные последовательности и ряды. Исследование сходимости рядов. Знакопередающие 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	ОК 01, ОК 05
	Самостоятельная работа обучающихся: 1 Решение задач на разложение функций в ряд.	2	ОК 01, ОК 05
Тема 8 Обыкновенные дифференциальные уравнения	Содержание учебного материала:	14/6	ОК 01, ОК 05
	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	
	Самостоятельная работа обучающихся: 1 Решение дифференциальных уравнений.	2	ОК 01, ОК 05	
Тема 9 Матрицы и определители	Содержание учебного материала:	10/4	ОК 01, ОК 05	
	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	
Тема 10 Системы линейных уравнений	Содержание учебного материала:	12/6	ОК 01, ОК 05	
	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	ОК 01, ОК 05
Тема 11 Векторы и действия с ними	Содержание учебного материала:	6/2	ОК 01, ОК 05	
	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	
Тема 12 Аналитическая геометрия на плоскости	Содержание учебного материала:	8/4	ОК 01, ОК 05	
	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
Консультации обучающихся:		-	
Промежуточная аттестация:		2	
Всего:		134/54	

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-42РС 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. Новак, Е. В. Высшая математика. Алгебра: учебное пособие для СПО / Е. В. Новак, Т. В. Рязанова, И. В. Новак; под редакцией Т. В. Рязановой. — 3-е изд. — Саратов, Екатеринбург: Профобразование, Уральский федеральный университет, 2024. — 115 с. — ISBN 978-5-4488-0484-7, 978-5-7996-2821-5. — Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование: [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/139523>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

2. Алексеев, Г. В. Высшая математика. Теория и практика: учебное пособие для СПО / Г. В. Алексеев, И. И. Холявин. — 2-е изд. — Саратов, Москва: Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2024. — 236 с. — ISBN 978-5-4488-1908-7, 978-5-4497-2799-2. — Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование: [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/138120>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

3. Карп, А. П. Математика: базовый уровень. В 2 частях. Ч.1: учебное пособие для образовательных организаций, реализующих образовательные программы среднего профессионального образования / А. П. Карп, А. Л. Вернер. —

Москва: Просвещение, 2024. — 320 с. — ISBN 978-5-09-108509-9, 978-5-09-108510-5 (ч.1). — Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование: [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/139363>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

3.2.2 Дополнительные электронные издания:

1. Трофимова, Е. А. Математические методы анализа: учебное пособие для СПО / Е. А. Трофимова, С. В. Плотников, Д. В. Гилёв; под редакцией Е. А. Трофимовой. — 3-е изд. — Саратов, Екатеринбург: Профобразование, Уральский федеральный университет, 2024. — 271 с. — ISBN 978-5-4488-0513-4, 978-5-7996-2827-7. — Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование: [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/139557>. — 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
<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.