

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)



Рабочая программа учебной дисциплины

ЕН.01 ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ

для специальности:

09.02.07 Информационные системы и программирование

Екатеринбург
2021

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
«__» _____ 20__ г.

Рабочая программа учебной дисциплины

ЕН.01 ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ

для специальности:

09.02.07 Информационные системы и программирование

Екатеринбург
2021

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

Рассмотрено на заседании цикловой комиссии _____
и рекомендовано для учебных занятий в _____ учебном году.
Протокол ____ от _____
Председатель цикловой комиссии _____

Рассмотрено на заседании цикловой комиссии _____
и рекомендовано для учебных занятий в _____ учебном году.
Протокол ____ от _____
Председатель цикловой комиссии _____

Рассмотрено на заседании цикловой комиссии _____
и рекомендовано для учебных занятий в _____ учебном году.
Протокол ____ от _____
Председатель цикловой комиссии _____

СОДЕРЖАНИЕ

1	Общая характеристика рабочей программы учебной дисциплины	стр. 5
2	Структура и содержание учебной дисциплины	6
3	Условия реализации учебной дисциплины	10
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 «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 у обучающихся общих компетенций, включающих в себя способность:

ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.

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

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	132
Самостоятельная работа	8
Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем	124
в том числе:	
- теоретическое обучение	68
- лабораторные работы	-
- практические занятия	52
- консультации	4
- промежуточная аттестация	-

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Тема 1 Основы теории комплексных чисел	Содержание учебного материала: 1 Определение комплексного числа. Формы записи комплексных чисел. Геометрическое изображение комплексных чисел. Тригонометрическая форма комплексных чисел. 2 Переход от алгебраической формы к тригонометрической и обратно. Показательная форма комплексных чисел, действия над ними.	2 2	ОК 01, ОК 05
	Практические занятия: 1 Действия над комплексными числами в алгебраической, тригонометрической, показательной формах. Перевод из одной формы в другую.	2	
	Тема 2 Теория пределов	Содержание учебного материала: 1 Числовые последовательности. Предел последовательности, предел функции. Свойства пределов. 2 Замечательные пределы, раскрытие неопределенностей. 3 Непрерывные функции, их свойства. Односторонние пределы, классификация точек разрыва.	

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

Тема 5 Дифференциальное исчисление функции нескольких действительных переменных	Содержание учебного материала: 1 Функции нескольких действительных переменных. Основные понятия. Предел и непрерывность функции нескольких переменных. Свойства.	2	ОК 01, ОК 05
	2 Частные производные. Дифференцируемость функции нескольких переменных.	2	
	3 Производные и дифференциалы высших порядков.	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: 1 Двойные интегралы и их свойства.	2	ОК 01, ОК 05
	2 Повторные интегралы. Сведение двойных интегралов к повторным.	2	
	3 Приложения двойных интегралов.	2	
	Практические занятия: 12 Вычисление двойных интегралов. 13 Приложения двойных интегралов.	2 2	ОК 01, ОК 05
Тема 7 Теория рядов	Содержание учебного материала: 1 Определение числового ряда. Свойства рядов. Необходимый признак сходимости рядов.	2	ОК 01, ОК 05
	2 Функциональные последовательности и ряды. Исследование сходимости рядов. Знакопередающиеся ряды. Признак Лейбница.	2	
	3 Степенные ряды. Область сходимости степенного ряда. Ряды Тейлора и Маклорена. Разложение элементарных функций в ряд. Ряд Фурье.	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: 1 Общие и частные решение дифференциальных уравнений.	2	ОК 01, ОК 05
	2 Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными. Линейные дифференциальные уравнения 1-го порядка.	2	
	3 Дифференциальные уравнения 2-го порядка с постоянными коэффициентами. Решение дифференциальных уравнений.	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: 1 Понятие Матрицы. Действия над матрицами. 2 Определители матриц 2-го и 3-го порядков. Миноры и алгебраические дополнения. Разложение определителя по элементам строки или столбца. 3 Обратная матрица. Ранг матрицы. Элементарные преобразования матрицы.	2 2 2	ОК 01, ОК 05
	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: 1 Основные понятия системы линейных уравнений. 2 Правило решения произвольной системы линейных уравнений. Решение системы линейных уравнений методом Гаусса.	2 2	ОК 01, ОК 05
	Практические занятия: 22 Решение систем линейных алгебраических уравнений методом Гаусса. Решение систем линейных алгебраических уравнений методом Крамера. 23 Решение систем линейных алгебраических уравнений с помощью обратной матрицы.	2 2	ОК 01, ОК 05
Тема 11 Векторы и действия с ними	Содержание учебного материала: 1 Определение вектора. Операции над векторами, их свойства. Вычисление скалярного, смешанного, векторного произведения векторов. 2 Приложения скалярного, смешанного, векторного произведения векторов.	2 2	ОК 01, ОК 05
	Практические занятия: 24 Действия над векторами. Вычисление произведений векторов.	2	ОК 01, ОК 05
Тема 12 Аналитическая геометрия на плоскости	Содержание учебного материала: 1 Уравнение прямой на плоскости. Угол между прямыми. Расстояние от точки до прямой. 2 Линии второго порядка на плоскости. Уравнение окружности, эллипса, гиперболы и параболы на плоскости.	2 2	ОК 01, ОК 05
	Практические занятия: 25 Составление уравнения прямых на плоскости. Нахождение углов между прямыми. Определение взаимного расположения двух прямых на плоскости. 26 Построение кривых 2-го порядка на плоскости.	2 2	ОК 01, ОК 05
Консультации обучающихся:		4	
Промежуточная аттестация:		-	
Всего:		132	

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 - 48.

Доска 1-поверхностная 3.0*1.0 белая - 1 шт.

Компьютер InWin Z588/Pentium D2.8 GHz - 1 шт.

Телевизор плазменный LG RT-42 PC 3 R - 1 шт.

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 Печатные издания:

3.2.2 Электронные издания (электронные ресурсы):

1 Алашеева, Е. А. Математика. Часть 2: учебное пособие / Е. А. Алашеева. - Самара: Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2017. - 166 с. - ISBN 2227-8397. - Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/75383.html> (дата обращения: 03.12.2019). - Режим доступа: для авторизир. пользователей.

2 Математика: учебное пособие / Р. П. Шепелева, Н. И. Головкин, Б. Н. Иванов [и др.]. - Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2018. - 194 с. - ISBN 978-5-4486-0107-1. - Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/70267.html> (дата обращения: 03.12.2019). - Режим доступа: для авторизир. пользователей.

3.2.3 Дополнительные источники:

1 <http://www.mathprofi.ru/> - Высшая математика в доступной форме.

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.

