

Ассоциация научно-технических организаций "Уральский профессиональный форум"
Автономная некоммерческая профессиональная образовательная организация
"Современный цифровой колледж при Западно-уральском институте экономики и права"
(АНПО "СЦК при ЗУИЭП")



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ЕН.01 ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ

по специальности

09.02.07 Информационные системы и программирование
квалификация «Программист»

форма обучения: очно-заочная

Вводится с 01.09.2023

Пермь 2023

РАССМОТРЕНО

на заседании Педагогического совета
протокол от «09» февраля 2023 № 8

Рабочая программа учебной дисциплины «Элементы высшей математики» разработана на основе требований федерального государственного образовательного стандарта по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование, утвержденного Приказом Министерства и науки Российской Федерации от 09.12.2016 № 1547 (в действующей редакции, далее по тексту – ФГОС СПО); примерной основной образовательной программы, утвержденной протоколом Федерального учебно-методического объединения по УГПС 09.00.00: от 15 июля 2021 г. № 3, зарегистрировано в государственном реестре примерных основных образовательных программ: регистрационный номер 6 Приказом ФГБОУ ДПО ИРПО № П-24 от 02.02.2022г., предъявляемым к структуре, содержанию, результатам освоения учебного предмета «Элементы высшей математики», и является частью образовательной программы среднего профессионального образования - программы подготовки специалистов среднего звена АНПОО "СЦК при ЗУИЭП" по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование, квалификация «Программист».

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	8
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	10

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ЕН.01 ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ»

1.1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Учебная дисциплина «Элементы высшей математики» принадлежит к математическому и общему естественнонаучному циклу (ЕН.00).

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01, ОК 02, ОК 09, ОК 11 ПК 2.1. ПК 2.5. ПК 1.1. ПК 1.2 ПК 11.2	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	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 в часах
Объем образовательной программы	72
в том числе:	
теоретическое обучение	12
практические занятия	22
<i>Самостоятельная работа</i>	32
Промежуточная аттестация - экзамен	6

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «ЕН.01 ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы Воспитательный компонент - ЛР
Тема 1. Основы теории комплексных чисел	Содержание учебного материала	4	ОК 01, ОК 02, ОК 09, ОК 10, ОК 11, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 11.2, ПК 2.1, ПК 2.5 ЛР 5, ЛР 6, ЛР 7, ЛР 8, ЛР 9, ЛР 10, ЛР 13
	1. Определение комплексного числа. Формы записи комплексных чисел. Геометрическое изображение комплексных чисел.		
Тема 2. Теория пределов	Содержание учебного материала	4	ОК 01, ОК 02, ОК 09, ОК 10, ОК 11, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 11.2, ПК 2.1, ПК 2.5 ЛР 5, ЛР 6, ЛР 7, ЛР 8, ЛР 9, ЛР 10, ЛР 13
	1. Числовые последовательности. Предел функции. Свойства пределов		
	2. Замечательные пределы, раскрытие неопределенностей		
	3. Односторонние пределы, классификация точек разрыва		
Самостоятельная работа обучающихся			
Тема 3. Дифференциальное исчисление функции одной действительной переменной	Содержание учебного материала	4	ОК 01, ОК 02, ОК 09, ОК 10, ОК 11, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 11.2, ПК 2.1, ПК 2.5 ЛР 5, ЛР 6, ЛР 7, ЛР 8, ЛР 9, ЛР 10, ЛР 13
	1. Определение производной		
	2. Производные и дифференциалы высших порядков		
	3. Полное исследование функции. Построение графиков		
Самостоятельная работа обучающихся - решение задач			
Тема 4. Интегральное исчисление функции одной действительной переменной	Содержание учебного материала	4	ОК 01, ОК 02, ОК 09, ОК 10, ОК 11, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 11.2, ПК 2.1, ПК 2.5 ЛР 5, ЛР 6, ЛР 7, ЛР 8, ЛР 9, ЛР 10, ЛР 13
	1. Неопределенный и определенный интеграл и его свойства		
	2. Несобственные интегралы с бесконечными пределами интегрирования		
	3. Вычисление определенных интегралов. Применение определенных интегралов		
Самостоятельная работа обучающихся - решение задач			
Тема 5. Дифференциальное исчисление функции	Содержание учебного материала	4	ОК 01, ОК 02, ОК 09, ОК 10, ОК 11, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 11.2, ПК 2.1, ПК 2.5
	1. Предел и непрерывность функции нескольких переменных		
	2. Частные производные. Дифференцируемость функции нескольких переменных		
3. Производные высших порядков и дифференциалы высших порядков			

нескольких действительных переменных	Самостоятельная работа обучающихся - решение задач		ЛР 5, ЛР 6, ЛР 7, ЛР 8, ЛР 9, ЛР 10, ЛР 13
Тема 6. Интегральное исчисление функции нескольких действительных переменных	Содержание учебного материала	4	ОК 01, ОК 02, ОК 09, ОК 10, ОК 11, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 11.2, ПК 2.1, ПК 2.5 ЛР 5, ЛР 6, ЛР 7, ЛР 8, ЛР 9, ЛР 10, ЛР 13
	1. Двойные интегралы и их свойства		
	2. Повторные интегралы		
	3. Приложение двойных интегралов		
	Самостоятельная работа обучающихся - решение задач		
Тема 7. Теория рядов	Содержание учебного материала	4	ОК 01, ОК 02, ОК 09, ОК 10, ОК 11, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 11.2, ПК 2.1, ПК 2.5 ЛР 5, ЛР 6, ЛР 7, ЛР 8, ЛР 9, ЛР 10, ЛР 13
	1. Определение числового ряда. Свойства рядов		
	2. Функциональные последовательности и ряды		
	3. Исследование сходимости рядов		
	Самостоятельная работа обучающихся - решение задач		
Тема 8. Обыкновенные дифференциальные уравнения	Содержание учебного материала	4	ОК 01, ОК 02, ОК 09, ОК 10, ОК 11, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 11.2, ПК 2.1, ПК 2.5 ЛР 5, ЛР 6, ЛР 7, ЛР 8, ЛР 9, ЛР 10, ЛР 13
	1. Общее и частное решение дифференциальных уравнений		
	2. Дифференциальные уравнения 2-го порядка		
	3. Решение дифференциальных уравнений 2-го порядка		
	Самостоятельная работа обучающихся - решение задач		
Тема 9. Матрицы и определители	Содержание учебного материала	4	ОК 01, ОК 02, ОК 09, ОК 10, ОК 11, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 11.2, ПК 2.1, ПК 2.5 ЛР 5, ЛР 6, ЛР 7, ЛР 8, ЛР 9, ЛР 10, ЛР 13
	1. Понятие Матрицы		
	2. Действия над матрицами		
	3. Определитель матрицы		
	4. Обратная матрица. Ранг матрицы		
	Самостоятельная работа обучающихся - решение задач		
Тема 10. Системы линейных уравнений	Содержание учебного материала	4	ОК 01, ОК 02, ОК 09, ОК 10, ОК 11, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 11.2, ПК 2.1, ПК 2.5 ЛР 5, ЛР 6, ЛР 7, ЛР 8, ЛР 9, ЛР 10, ЛР 13
	1. Основные понятия системы линейных уравнений		
	2. Правило решения произвольной системы линейных уравнений		
	3. Решение системы линейных уравнений методом Гаусса		
	Самостоятельная работа обучающихся - решение задач		

Тема 11. Векторы и действия с ними	Содержание учебного материала	2	ОК 01, ОК 02, ОК 09, ОК 10, ОК 11, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 11.2, ПК 2.1, ПК 2.5 ЛР 5, ЛР 6, ЛР 7, ЛР 8, ЛР 9, ЛР 10, ЛР 13
	1. Определение вектора. Операции над векторами, их свойства		
	2. Вычисление скалярного, смешанного, векторного произведения векторов		
	3. Приложения скалярного, смешанного, векторного произведения векторов		
	Самостоятельная работа обучающихся - решение задач		
Тема 12. Аналитическая геометрия на плоскости	Содержание учебного материала	2	ОК 01, ОК 02, ОК 09, ОК 10, ОК 11, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 11.2, ПК 2.1, ПК 2.5 ЛР 5, ЛР 6, ЛР 7, ЛР 8, ЛР 9, ЛР 10, ЛР 13
	1. Уравнение прямой на плоскости		
	2. Угол между прямыми. Расстояние от точки до прямой		
	3. Линии второго порядка на плоскости		
	4. Уравнение окружности, эллипса, гиперболы и параболы на плоскости		
	Самостоятельная работа обучающихся - решение задач		
Перечень практических работ:		22	ОК 01, ОК 02, ОК 09, ОК 10, ОК 11, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 11.2, ПК 2.1, ПК 2.5 ЛР 5, ЛР 6, ЛР 7, ЛР 8, ЛР 9, ЛР 10, ЛР 13
1. Вычисление пределов функций			
2. Дифференцирование сложных функций			
3. Исследование функции по общей схеме и построение графиков функций			
4. Вычисление неопределенного интеграла различными методами			
5. Решение задач на приложения определенного интеграла к решению практических задач			
6. Частные производные и экстремумы функции двух переменных			
7. Двойные интегралы			
8. Алгебраическая и тригонометрическая формы комплексного числа			
9. Решение дифференциальных уравнений первого порядка.			
10. Решение линейных дифференциальных уравнений второго порядка с постоянными коэффициентами			
11. Числовые ряды и исследование на сходимость			
12. Разложение элементарных функций в ряд Тейлора.			
13. Действия над матрицами . Вычисление определителей			
14. Решение систем 3-х линейных уравнений с 3-мя переменными методом Крамера и методом Гаусса.			
15. Решение задач на приложение скалярных, векторных и смешанных произведений			
Промежуточная аттестация - экзамен		6	
Всего:		72	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ:

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению:

Реализация программы осуществляется с применением исключительно электронного обучения, дистанционных образовательных технологий с учетом требований федерального законодательства.

В колледже создана единая электронная информационно-образовательная среда (далее – ЭИОС), представляющая собой совокупность электронных информационных и образовательных ресурсов, информационных и телекоммуникационных технологий, соответствующих технических и технологических средств, обеспечивающая освоение обучающимися образовательных программ или их частей, а также взаимодействие всех субъектов образовательного процесса. Основным элементом ЭИОС – система управления обучением (LMS) «MOODLE», в которой внедрены личный кабинет студента и личный кабинет преподавателя. При обучении инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья дистанционные образовательные технологии предусматривают возможность приема-передачи информации в доступных для них формах. Образовательная платформа Moodle поддерживает функцию голосового чтения с экрана, экранную лупу и клавиатуру.

Для использования в образовательном процессе, в том числе для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации имеет электронные образовательные и информационные ресурсы.

3.2. Учебно-методическое обеспечение обучения:

Основные электронные издания:

1. Гулиян, Б. Ш., Элементы высшей математики : учебное пособие / Б. Ш. Гулиян, Г. Б. Гулиян. — Москва : КноРус, 2023. — 436 с. — ISBN 978-5-406-11415-5. — URL: <https://book.ru/book/949350> . — Текст : электронный.
2. Гончаренко, В. М., Элементы высшей математики. : учебник / В. М. Гончаренко, Л. В. Липагина, А. А. Рылов. — Москва : КноРус, 2023. — 363 с. — ISBN 978-5-406-11529-9. — URL: <https://book.ru/book/949361>. — Текст : электронный.
3. Денежкина, И. Е., Теория вероятностей и математическая статистика. : учебное пособие / И. Е. Денежкина, С. Е. Степанов, И. И. Цыганок. — Москва : КноРус, 2022. — 302 с. — ISBN 978-5-406-09716-8. — URL: <https://book.ru/book/943653>. — Текст : электронный.

**3. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
«ЕН.01 ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ»**

Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы оценки
<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>	<ul style="list-style-type: none"> • Компьютерное тестирование на знание терминологии по теме; • Тестирование Самостоятельная работа. • Наблюдение за выполнением практического задания.
<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>«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>	<p>(деятельностью студента)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Оценка выполнения практического задания(работы) • Подготовка и выступление с докладом, сообщением, презентацией... • Решение ситуационной задачи