

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Лесняк Елена Николаевна

Должность: Директор

Дата подписания: 30.04.2025 15:38:36

Уникальный программный ключ:

4f8763c0f69fcc0b76a554a96bba130b42854b57503309a6b8cc637f77303946

Автономная некоммерческая профессиональная образовательная организация

«АКАДЕМИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»

УТВЕРЖДАЮ

Директор АНПОО

«Академический колледж»

_____ Е.Н. Лесняк

«30» апреля 2025

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ОП.01 Элементы высшей математики

программа подготовки специалистов среднего звена

09.02.09 Веб-разработка

Волгоград, 2025

Рабочая программа учебной дисциплины

Элементы высшей математики

(наименование дисциплины согласно учебному плану)

Составлена Грачева Светлана Валентиновна

(Ф.И.О.)

Составлена Вертяковым Дмитрием Николаевичем

(Ф.И.О.)

Составлена _____

(Ф.И.О.)

Обсуждена и рекомендована к утверждению решением кафедры

Информационных технологий и программирования

от 19.03.2025 *(дата протокола)* *(полное наименование кафедры)* протокол № 9 *(номер протокола)*

Заведующий кафедрой

(подпись)

Вертяков Д.Н.

(инициалы, фамилия)

Согласовано с выпускающей кафедрой

Информационных технологий и программирования

(полное наименование выпускающей кафедры)

**Заведующий выпускающей
кафедрой**

(подпись)

Вертяков Д.Н.

(инициалы, фамилия)

Согласовано с методистом

Методист _____

Т.Н. Логачева

Одобрена Педагогическим советом

от 27.03.2025 *(дата протокола)* протокол № 5 *(номер протокола)*

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	10
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.01 ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ

1.1. Область применения программы:

Рабочая программа учебной дисциплины Элементы высшей математики является частью основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 09.02.09 Веб-разработка.

В программу включено содержание, направленное на формирование у обучающихся компетенций, необходимых для качественного освоения ООП СПО на базе среднего общего образования; программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ).

Она является единой для всех форм обучения. Рабочая программа служит основой для разработки тематического плана и контрольно-оценочных средств (КОС) учебной дисциплины образовательным учреждением.

1.2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы

Учебная дисциплина Элементы высшей математики принадлежит к общепрофессиональному циклу. Освоение дисциплины Элементы высшей математики способствует формированию у обучающихся общих компетенций:

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

ПК 1.1 Формировать алгоритмы разработки программных модулей в соответствии с техническим заданием;

ПК 1.2 Разрабатывать программные модули в соответствии с техническим заданием.

1.3. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Код ОК, ПК	Умения	Знания
ОК 01, ОК.02, ОК 05 ПК 1.1 ПК 1.2	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	Объём в часах
Объем образовательной программы	80
Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем	64
в том числе:	
теоретическое обучение	34
практические занятия	30
консультация	2
промежуточная аттестация в форме экзамена	6
Самостоятельная работа	8

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.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
Тема 1. Теория пределов	Содержание учебного материала		8	ОК 01, ОК.02, ОК 05 ПК 1.1 ПК 1.2
	1	Последовательности и их пределы. 1. Числовые последовательности. 2. Предел функции. Односторонние пределы, классификация точек разрыва 3. Свойства пределов	4	
	2	Предел функции. Бесконечно малые и бесконечно большие функции. 1. Предел функции непрерывного аргумента. 2. Бесконечно малые и бесконечно большие функции 3. Замечательные пределы, раскрытие неопределенностей		
	Практические занятия:		4	
	2	Техника вычисления пределов		
Тема 2. Дифференциальное исчисление функции одной действительной переменной	Содержание учебного материала		8	ОК 01, ОК.02, ОК 05 ПК 1.1 ПК 1.2
	1	Понятие производной. Геометрическая и физическая интерпретация производной. 1. Определение производной. Дифференциал функции. 2. Геометрический смысл производной. 3. Физический смысл производной и дифференциала	2	
	2	Производные и дифференциалы высших порядков 1. Производная 2-го порядка. Дифференциал 2-го порядка 2. Производная 3-го порядка. Дифференциал 3-го порядка 3. Производная n-го порядка. Дифференциал n-го порядка		
	3	Исследование функций с помощью первой и второй производной. Построение графиков. 1. Полное исследование функции. 2. Построение графиков	2	

	Практические занятия:		4	
	3	Техника дифференцирования функций.		
	4	Вычисление производных высших порядков		
Тема 3. Интегральное исчисление функции одной действительной переменной	Содержание учебного материала		12	ОК 01, ОК.02, ОК 05 ПК 1.1 ПК 1.2
	1	Неопределённый и определенный интегралы. Свойства интегралов. 1. Первообразная и неопределенный интеграл. Свойства неопределенного интеграла. Таблица неопределенных интегралов. 2. Понятие определенного интеграла. Основные свойства. Геометрический смысл определенного интеграла.	6	
	2	Вычисление определенных интегралов. Применение определенных интегралов 1. Применение интегрирование для вычисления площадей. Площадь в прямоугольных координатах. 2. Вычисление длины дуги кривой с помощью определённого интеграла. Длина дуги в прямоугольных координатах.		
	3	Несобственные интегралы. 1. Несобственные интегралы с бесконечными пределами интегрирования 2. Интегралы от разрывных функций. Сходимость несобственных интегралов от разрывных функций. 3. Примеры вычисления интегралов от разрывных функций.		
	Практические занятия:		6	
	5	Способы вычисления неопределенных интегралов (Замена переменной и интегрирование по частям в неопределенном интеграле).		
	6	Способы вычисления определенных интегралов (Замена переменной и интегрирование по частям в определенном интеграле).		
Тема 4. Дифференциальн ое исчисление функции нескольких	Содержание учебного материала		10	ОК 01, ОК.02, ОК 05 ПК 1.1
	1	Предел и непрерывность функции нескольких переменных. 1. Понятие функции нескольких переменных. 2. Полный дифференциал функции нескольких переменных	6	
	2	Частные производные		

действительных переменных		1. Дифференцируемость функции нескольких переменных 2. Частные производные		ПК 1.2
	3	Производные и дифференциалы высших порядков. 1. Производная 2-го порядка. Производная 3-го порядка. 2. Производная n-го порядка. 3. Дифференциалы высших порядков		
	Практические занятия:		4	
	7	Операции дифференцирования с функциями нескольких переменных		
Тема 5. Интегральное исчисление функции нескольких действительных переменных	Содержание учебного материала		10	ОК 01, ОК.02, ОК 05 ПК 1.1 ПК 1.2
	1	Двойные интегралы и их свойства 1. Понятие двойного интеграла. 2. Определение двойного интеграла 3. Основные свойства двойного интеграла	6	
	2	Повторные интегралы. 1. Повторные интегралы 2. Вычисление площади плоской области. 3. Вычисление объема тела с помощью двойного интеграла.		
	3	Приложения двойных интегралов. 1. Вычисление площади поверхности. 2. Механические приложения двойного интеграла.		
	Практические занятия:		4	
	8	Вычисления двойных интегралов. Вычисление площади поверхности. Механические приложения двойного интеграла.		
	Тема 6. Теория рядов	Содержание учебного материала		
1		Определение числового ряда. Свойства рядов. 1. Определение числового ряда. Свойства рядов Сходимость числового ряда. Сумма числового ряда 2. Необходимый признак сходимости ряда. 3. Достаточные признаки сходимости ряда	4	ОК 01, ОК.02, ОК 05 ПК 1.1 ПК 1.2
2		Функциональные последовательности и ряды.. 1. Функциональные последовательности. Функциональные ряды. 2. Степенные ряды.		

		3. Теорема Абеля. Интервал сходимости		
	3	Ряд Тейлора. Ряд Маклорена. 1. Разложение элементарных функций в степенные ряды. 2. Применение степенных рядов к приближенным вычислениям 3. Исследование сходимости рядов		
	Практические занятия:			
	9	Исследование сходимости числовых рядов.	4	
Тема 7. Обыкновенные дифференциальн ые уравнения	Содержание учебного материала		8	ОК 01, ОК.02, ОК 05 ПК 1.1 ПК 1.2
	1	Основные понятия и определения теории дифференциальных уравнений. 1. Понятие обыкновенного дифференциального уравнения. 2. Порядок дифференциального уравнения. 3. Общее и частное решение дифференциального уравнения.	4	
	2	Дифференциальные уравнения n-го порядка. 1. Понятие о дифференциальном уравнении 2-го порядка. 2. Линейные однородные дифференциальные уравнения n-го порядка с постоянными коэффициентами. 3. Дифференциальные уравнения т-го порядка		
	Практические занятия:		4	
	10	Решение дифференциальных уравнений с разделяющимися переменными. Решение линейных дифференциальных уравнений второго порядка с постоянными коэффициентами		
Тематика самостоятельной работы: Исследование функций с помощью первой и второй производной Вычисление определенных интегралов Исследование сходимости числовых рядов Общее и частное решение дифференциального уравнения			8	
Консультация			2	
Промежуточная аттестация в форме экзамена			6	
Всего:			80	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.01. ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет математических дисциплин, оснащенный оборудованием и техническими средствами обучения.

Оборудование учебного кабинета: рабочие столы и стулья по количеству обучающихся; комплект учебно-наглядных пособий по дисциплине.

Технические средства обучения: компьютер с лицензионным программным обеспечением и мультимедиапроектор, экран.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации имеет электронные издания и информационные ресурсы, рекомендуемые для использования в образовательном процессе

3.2.1. Электронные издания (электронные ресурсы)

1. Ельчанинова, Г. Г. Элементы высшей математики. Типовые задания с примерами решений / Г. Г. Ельчанинова, Р. А. Мельников. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 92 с. — ISBN 978-5-8114-4670-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/148280> — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Exponenta.ru: [сайт]. - URL: <http://www.exponenta.ru/>.
3. MATH24.ru. Математический анализ: [сайт]. - URL: <http://www.math24.ru/>.

3.2.2. Дополнительные источники

1. Березина, Н.А. Математика: учебное пособие для высших и средних учебных заведений/ Н.А. Березина, Е.Л. Максина. - Москва: РИОР: Инфра-М, 2013.
2. Богомолов, Н.В. Практические занятия по математике: учебное пособие/Н.В.Богомолов. - 10-е изд. – Москва: Высшая школа, 2009.
3. Григорьев, С.Г. Математика: учебник для среднего профессионального образования/С.Г.Григорьев, С.В.Иволгина. - Москва: Академия, 2014.
4. Григорьев В.П. Сборник задач по высшей математике: учебное пособие для студентов учреждений СПО / В.П.Григорьев, Т.Н.Сабурова. – Москва: Академия, 2014.
5. Дадаян, А.А. Сборник задач по математике: учебное пособие для среднего профессионального образования /А.А. Дадаян. – Москва: Форум: ИНФРА-М, 2018.
6. Майоровская, С. В. Элементы высшей математики: учебник для среднего профессионального образования / С. В. Майоровская, О.Н. Поддубная, Л.В. Станишевская. - Минск: Выш. шк, 2010.
7. Расулов, К. М. Математика. Линейная алгебра: учебно-справочное пособие для среднего профессионального образования/ К.М. Расулов, С. А. Гомонов; под общ. ред. К. М. Расулова. — Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2021.
8. Шершневу, В.Г. Основы линейной алгебры и аналитической геометрии: учебное пособие/В.Г.Шершневу. - Москва: ИНФРА-М, 2018.
9. Юхно, Н. С. Математика: учебник для студ. учреждений СПО / Н.С. Юхно. — Москва: ИНФРА-М, 2021.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.01. ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ

<i>Результаты обучения</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Формы и методы оценки</i>
<i>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:</i> • Основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии • Основы дифференциального и интегрального исчисления • Основы теории комплексных чисел	«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко. «Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками. «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. «Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.	• Компьютерное тестирование на знание терминологии по теме; • Тестирование • Контрольная работа • Самостоятельная работа. • Защита реферата • Семинар • Выполнение проекта; • Наблюдение за выполнением практического задания. (деятельностью студента) • Оценка выполнения практического задания (работы) • Подготовка и выступление с докладом, сообщением, презентацией... • Решение ситуационной задачи
<i>Перечень умений, формируемых в рамках дисциплины:</i> • 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		