

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Федорова Марина Владимировна
Должность: Директор филиала
Дата подписания: 09.06.2025 15:12:15
Уникальный программный ключ:
e766def0e2eb455f02135d659e45051ac23041da

Приложение
к ППСЗ по специальности
09.02.07 Информационные
системы и программирование

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ЕН.01 ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ
для специальности
09.02.07 ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И ПРОГРАММИРОВАНИЕ
Базовая подготовка
среднего профессионального образования
(год начала подготовки 2025)

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	3
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	8
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	9
5. ПЕРЕЧЕНЬ ИСПОЛЬЗУЕМЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ	10

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

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной образовательной программы подготовки специалистов среднего звена (далее – ППССЗ) в соответствии с ФГОС по специальности (специальностям) СПО

09.02.07 Информационные системы и программирование квалификации выпускника Программист.

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании в рамках реализации программ переподготовки кадров в учреждениях СПО.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре ППССЗ:

Учебная дисциплина «*Элементы высшей математики*» относится к математическому и общему естественнонаучному циклу основной профессиональной образовательной программы.

1.3. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Целью дисциплины является: обеспечение обучаемых базовыми знаниями, умениями и навыками в области основ высшей математики, развитие навыков аналитического и логического мышления.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен сформировать следующие компетенции:

- общие:

ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам

ОК 5. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК.01, ОК.05	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

В рамках программы учебной дисциплины реализуется программа воспитания, направленная на формирование следующих личностных результатов (дескрипторов):

ЛР 5. Демонстрирующий приверженность к родной культуре, исторической памяти на основе любви к Родине, родному народу, малой родине, принятию традиционных ценностей многонационального народа России.

ЛР 7. Осознающий приоритетную ценность личности человека; уважающий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности.

ЛР 13. Демонстрирующий готовность обучающегося соответствовать ожиданиям работодателей: ответственный сотрудник, дисциплинированный, трудолюбивый, нацеленный на достижение поставленных задач, эффективно взаимодействующий с членами команды, сотрудничающий с другими людьми, проектно мыслящий.

ЛР 17. Ценностное отношение обучающихся к своему Отечеству, к своей малой и большой Родине, уважительного отношения к ее истории и ответственного отношения к ее современности.

ЛР 18. Ценностное отношение обучающихся к людям иной национальности, веры, культуры; уважительного отношения к их взглядам.

ЛР 19. Уважительное отношения обучающихся к результатам собственного и чужого труда.

ЛР 22 Приобретение навыков общения и самоуправления.

ЛР 23. Получение обучающимися возможности самораскрытия и самореализация личности.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы учебной дисциплины	106
в том числе:	
теоретическое обучение	40
практические занятия	26
<i>Консультации</i>	
<i>Самостоятельная работа</i>	28
Промежуточная аттестация в форме экзамена	12

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Тема 1. Основы линейной алгебры	Содержание учебного материала	10	ОК 01, ОК 05
	Определение матрицы. Свойства матриц. Операции над матрицами. Определители. Миноры, алгебраические дополнения. Вычисление определителей.	2	
	Обратная матрица. Нахождение обратной матрицы. Ранг матрицы. Решение систем линейных уравнений методом Крамера. Матричный метод Гаусса.	2	
	В том числе практических занятий		
	Решение систем линейных уравнений	2	
Тема 2. Основы аналитической геометрии	Содержание учебного материала	16	ОК 01, ОК 05 ОК 05
	Определение вектора. Операции над векторами, их свойства. Координаты вектора. Модуль вектора. Скалярное, векторное и смешанное произведение векторов. Вычисление произведения векторов через их координаты.	2	
	Прямая на плоскости: уравнение с угловым коэффициентом, уравнение прямой, проходящей через две данные точки. параметрическое уравнение прямой. Уравнение прямой в канонической форме.	2	
	Кривые 2-го порядка, канонические уравнения гиперболы, параболы, эллипса.	2	
	В том числе практических занятий		
	Операции над векторами, заданными в координатной форме. Произведение векторов: скалярное, векторное, смешанное. Построение прямых на плоскости.	2	
	Построение кривых второго порядка.	2	
	Самостоятельная работа	2	
	Исследование форм эллипса, параболы и гиперболы	12	
	Содержание учебного материала	24	

Тема 3. Основы математического анализа	Предел последовательности, свойства предела. Бесконечно малые и бесконечно большие последовательности, связь между ними, символические равенства. Предел функции. Односторонние пределы. Непрерывные функции. Замечательные пределы. Точки разрыва.	2	ОК 01, ОК 05
	Определение производной функции. Производные элементарных функций. Производная сложной функции. Применение производных к вычислению пределов. Правило Лопиталя.	2	
	Дифференциал функции. Правила дифференцирования. Полное исследование функции. Построение графиков.	2	
	Неопределенный интеграл, его свойства. Таблица основных интегралов. Метод замены переменных. Интегрирование по частям. Определенный интеграл.	4	
	В том числе практических занятий		
	Вычисление пределов с помощью замечательных пределов, раскрытие неопределенностей. Дифференцирование функций одной переменной. Производные высших порядков	2	
	Интегрирование заменой переменной и по частям в неопределенном интеграле. Интегрирование рациональных и иррациональных функций. Универсальная подстановка. Вычисление определенных интегралов. Вычисление площадей фигур с помощью определенных интегралов	2	
	Самостоятельная работа	2	
	Вычисление площадей плоских фигур	8	
Тема 4 Дифференциальное и интегральное исчисление функций нескольких переменных	Содержание учебного материала	14	ОК 01, ОК 05
	Функции нескольких действительных переменных. Основные понятия. Пределы и непрерывность функции нескольких переменных. Свойства. Нахождение области определения и вычисление пределов для функции нескольких переменных.	4	
	Вычисление частных производных и дифференциалов функций нескольких переменных.	2	
	Двойные интегралы и их свойства. Повторные интегралы. Приложение двойных интегралов.	2	
	В том числе практических занятий		

	Вычисление частных производных и дифференциалов функций нескольких переменных	2	
	Решение задач на приложение двойных интегралов	4	
Тема 5. Основы теории комплексных чисел	Содержание учебного материала	8	ОК 01, ОК 05
	Определение комплексного числа. Формы записи: алгебраическая, тригонометрическая, показательная.	2	
	В том числе практических занятий		
	Действия с комплексными числами в алгебраической в показательной и тригонометрической форме	4	
	Самостоятельная работа	2	
	Решение квадратных уравнений с отрицательным дискриминантом	6	
Тема 6. Обыкновенные дифференциальные уравнения	Содержание учебного материала	10	
	Понятие дифференциального уравнения. Дифференциальные уравнения первого порядка с разделяющимися переменными.	2	
	Линейные однородные дифференциальные уравнения первого порядка.	2	ОК 01, ОК 05
	Линейные однородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.	2	
	В том числе практических занятий		
	Решение дифференциальных уравнений 1-го порядка	2	
	Решение дифференциальных уравнений 2-го порядка	2	
Тема 7. Теория рядов	Содержание учебного материала	8	ОК 01, ОК 05
	Числовой ряд, сумма ряда. Остаток ряда. Свойства. Необходимый признак сходимости рядов. Признаки сходимости Даламбера и Коши. Исследование сходимости положительных рядов.	2	
	Функциональные последовательности и ряды. Нахождение суммы ряда по определению.	2	
	Степенные ряды. Ряды Тейлора и Маклорена.		
	В том числе практических занятий		
	Разложение элементарных функций в ряд Тейлора и Маклорена.	2	
	Аудиторные часы	66	
	Самостоятельные работы	28	
	Промежуточная аттестация	12	
	Всего:	106	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение реализации учебной дисциплины:

Учебная дисциплина реализуется в учебном кабинете № 301

Кабинет математических дисциплин №301	Оборудование: доска, стол преподавателя, стул преподавателя, столы ученические, стулья ученические, ноутбук, проектор переносной, экран переносной, комплект наглядных пособий (плакаты, таблицы, схемы), учебно-методический комплекс по дисциплине Элементы высшей математики.
--	--

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

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

3.2.1. Основная литература

1. Гончаренко, В.М. Элементы высшей математики: учебник / Гончаренко В.М., Липагина Л.В., Рылов А.А. — Москва: КноРус, 2019. — 363 с. — (СПО). — ISBN 978-5-406-06878-6. — URL: <https://book.ru/book/931506> (дата обращения: 20.09.2019). — Текст: электронный.
2. Высшая математика: учебное пособие для СПО / В. И. Белоусова, Г. М. Ермакова, М. М. Михалева [и др.]; под редакцией Б. М. Веретенникова. — 2-е изд. — Саратов, Екатеринбург: Профобразование, Уральский федеральный университет, 2019. — 296 с. — ISBN 978-5-4488-0395-6, 978-5-7996-2795-9. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/87794.html> (дата обращения: 09.10.2019). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей

3.2.2. Дополнительные источники

1. Баврин И.И. Математика: учебник и практикум для СПО. 2-е изд., пер. и доп.- М.: Издательство Юрайт, 2016. – 616 с.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Для обучающегося инвалида или обучающегося с ОВЗ форма промежуточной аттестации устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.). При необходимости осуществляется увеличение времени на подготовку к промежуточной аттестации, а также предоставляется дополнительное время для подготовки ответа в ходе промежуточной аттестации. Возможно установление индивидуальных графиков прохождения промежуточной аттестации.

Контроль и оценка качества освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения лекционных и практических занятий.

<i>Результаты обучения</i>	<i>Основные показатели оценки результатов</i>	<i>Методы оценки</i>
Знания: Основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии Основы дифференциального и интегрального исчисления Основы теории комплексных чисел	Выполняет операции над матрицами и решает системы линейных уравнений Решает задачи, используя уравнения прямых и кривых второго порядка на плоскости Применяет методы дифференциального и интегрального исчисления Решает дифференциальные уравнения Использует понятия теории комплексных чисел Демонстрирует: Основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии Основы дифференциального и интегрального исчисления Основы теории комплексных чисел	Компьютерное тестирование на знание терминологии по теме; Тестирование по применению основных правил и технологий; Контрольная работа. Самостоятельная работа. Наблюдение за выполнением практического задания. (деятельностью студента) Оценка выполнения практического задания (работы) Решение ситуационной задачи
Умения: 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		
ОК 1. Выбирать способы Решения задач применительно к различным контекстам профессиональной деятельности	- обучающийся распознает задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; - анализирует задачу и/или проблему и выделяет её составные части; определяет этапы решения задачи;	Экспертная оценка, наблюдение, тестирование

	- составляет план действия; определяет необходимые ресурсы; - реализует составленный план, оценивает результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)	
ОК 5. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	- обучающийся грамотно излагает свои мысли и оформляет текстовые документы по заданной тематике, выступает с докладами	

5. ПЕРЕЧЕНЬ ИСПОЛЬЗУЕМЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ:

5.1 Пассивные:

- лекции традиционные без применения мультимедийных средств и без раздаточного материала;
- демонстрация учебных фильмов;
- рассказ;
- семинары, преимущественно в виде обсуждения докладов студентов по тем или иным вопросам;
- самостоятельные и контрольные работы;
- тесты;
- чтение и опрос.

(взаимодействие преподавателя как субъекта с обучающимся как объектом познавательной деятельности).

5.2 Активные и интерактивные:

- активные и интерактивные лекции;
- работа в группах;
- учебная дискуссия;
- деловые и ролевые игры;
- игровые упражнения;
- творческие задания;
- круглые столы (конференции) с использованием средств мультимедиа;
- решение проблемных задач;
- анализ конкретных ситуаций;
- метод модульного обучения;
- практический эксперимент;
- обучение с использованием компьютерных обучающих программ.

(взаимодействие преподавателя как субъекта с обучающимся как субъектом познавательной деятельности).