

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Коротков Сергей Леонидович  
Должность: Директор ИТЖТ - филиал ПривГУПС  
Дата подписания: 14.01.2025 10:44:28  
Уникальный программный ключ:  
705b520be7c208010fd7fb4dfc76dbd29d240bbe

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 2023)*

## 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
<b>ОК.01,</b> <b>ОК.05</b>	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**

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Объем образовательной программы учебной дисциплины</b>	106
в том числе:	
теоретическое обучение	62
практические занятия	28
<i>Консультации</i>	
<i>Самостоятельная работа</i>	6
<b>Промежуточная аттестация в форме экзамена</b>	10

## 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	
<b>Тема 1. Основы линейной алгебры</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>10</b>	ОК 01, ОК 05	
	Определение матрицы. Свойства матриц. Операции над матрицами.	2		
	Определители. Миноры, алгебраические дополнения. Вычисление определителей.	2		
	Обратная матрица. Нахождение обратной матрицы. Ранг матрицы.	2		
	Решение систем линейных уравнений методом Крамера. Матричный метод Гаусса.	2		
	<b>В том числе практических занятий</b>			
	Решение систем линейных уравнений	2		
<b>Тема 2. Основы аналитической геометрии</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>16</b>	ОК 01, ОК 05 ОК 05	
	Определение вектора. Операции над векторами, их свойства. Координаты вектора. Модуль вектора.	2		
	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.	4		
	<b>В том числе практических занятий</b>			
	Операции над векторами, заданными в координатной форме. Произведение векторов: скалярное, векторное, смешанное	2		
	Построение прямых на плоскости.	2		
	Построение кривых второго порядка.	2		
	<b>Самостоятельная работа</b>	2		
Исследование форм эллипса, параболы и гиперболы	2			
<b>Тема 3. Основы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>5</b>	<b>24</b>	ОК 01,

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

	Вычисление частных производных и дифференциалов функций нескольких переменных	2	
	Решение задач на приложение двойных интегралов	4	
<b>Тема 5. Основы теории комплексных чисел</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8</b>	ОК 01, ОК 05
	Определение комплексного числа. Формы записи: алгебраическая, тригонометрическая, показательная.	4	
	<b>В том числе практических занятий</b>		
	Действия с комплексными числами в алгебраической в показательной и тригонометрической форме	4	
	<b>Самостоятельная работа</b>	<b>2</b>	
	Решение квадратных уравнений с отрицательным дискриминантом	2	
<b>Тема 6. Обыкновенные дифференциальные уравнения</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>10</b>	
	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	
	<b>В том числе практических занятий</b>		
	Решение дифференциальных уравнений 1-го порядка	2	
	Решение дифференциальных уравнений 2-го порядка	2	
<b>Тема 7. Теория рядов</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8</b>	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.	2	
	<b>В том числе практических занятий</b>		
	Разложение элементарных функций в ряд Тейлора и Маклорена.	2	
	<b>Аудиторные часы</b>	<b>90</b>	
	<b>Самостоятельные работы</b>	<b>6</b>	
	<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>10</b>	
	<b>Всего:</b>	<b>106</b>	

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **3.1. Материально-техническое обеспечение реализации учебной дисциплины:**

Учебная дисциплина реализуется в учебном кабинете № 106

<b>Кабинет математических дисциплин №106</b>	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>
<p><b>Знания:</b>                      Основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии Основы дифференциального и интегрального исчисления Основы теории комплексных чисел</p>	<p>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</p> <p><b>Демонстрирует:</b>                      Основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии                      Основы дифференциального и интегрального исчисления                      Основы теории комплексных чисел</p>	<p>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</p>
<p><b>Умения:</b>                      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>		
<p>ОК 1. Выбирать способы Решения задач применительно к различным контекстам профессиональной деятельности</p>	<p>- 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;</p>	<p><i>Экспертная оценка, наблюдение, тестирование</i></p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- составляет план действия; определяет необходимые ресурсы;</li> <li>- реализует составленный план, оценивает результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)</li> </ul>	
ОК 5. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	<ul style="list-style-type: none"> <li>- обучающийся грамотно излагает свои мысли и оформляет текстовые документы по заданной тематике, выступает с докладами</li> </ul>	

## 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).*