

Министерство образования и науки Республики Дагестан  
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение РД  
«Кизлярский профессионально-педагогический колледж»

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ЕН. 01 Элементы высшей математики**

**09.02.07 Информационные системы и программирование**

входящей в состав УГС 09.00.00 Информатика и вычислительная техника

Квалификация выпускника Программист

ОДОБРЕНА  
Предметно цикловой комиссией  
профессиональных дисциплин технических  
специальностей  
Протокол № от «30» 08 2022г.  
Председатель ПЦК  
Раджабова А.Н.

УТВЕРЖДАЮ  
Заместитель директора по УР  
Е.Н.Шейкова  
«21» 08 2022г.  


Рабочая программа учебной дисциплины «ЕН. 01 Элементы высшей математики»  
разработана на основе:

- Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее ФГОС СПО) по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование (программа подготовки специалистов среднего звена) (приказ Минобрнауки России от 09.12.2016 N1547 (ред. от 17.12.2020) «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование» (Зарегистрировано в Минюсте России 26.12.2016 N 44936)

Организация разработчик: Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Республики Дагестан «Кизлярский профессионально-педагогический колледж»»

Разработчики:

- Заманова Гюлмира Марисовна, преподаватель математики КППК

## СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
<b>1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>4</b>
1.1 Область применения программы	
1.2 Место дисциплины в структуре образовательной программы подготовки специалистов среднего звена:	
1.3 Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:	
1.4 Перечень формируемых компетенций:	
1.5 Количество часов на освоение программы дисциплины:	
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>7</b>
2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы	
2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины Элементы высшей математики	
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>18</b>
3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению	
3.2 Информационное обеспечение обучения	
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>21</b>

## **1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **Элементы высшей математики**

#### **1.1 Область применения программы**

Рабочая программа учебной дисциплины является частью образовательной программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО 09.02.07 Информационные системы и программирование.

#### **1.2 Место дисциплины в структуре образовательной программы подготовки специалистов среднего звена:**

дисциплина входит в математический и общий естественнонаучный учебный цикл.

#### **1.3 Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:**

В результате изучения дисциплины обучающийся должен уметь:

- выполнять действия над матрицами и решать системы 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.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен знать:

- основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии;
- основы дифференциального и интегрального исчисления;
- основы теории комплексных чисел.

#### **1.4 Перечень формируемых компетенций:**

##### **Общие компетенции (ОК)**

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

### **Профессиональные компетенции (ПК)**

ПК 1.1. Выполнять разработку спецификаций отдельных компонент.

ПК 1.2. Осуществлять разработку кода программного продукта на основе готовых спецификаций на уровне модуля.

ПК 2.4. Реализовывать методы и технологии защиты информации в базах данных.

ПК 3.4. Осуществлять разработку тестовых наборов и тестовых сценариев.

### **1.5 Количество часов на освоение программы дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося 58 часа, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 58 часа;  
теоретические занятия 30 практические занятия 28 часов.

## **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>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>58</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>58</b>
в том числе:	
Теоретические занятия	30
практические занятия	28
<b>Промежуточная аттестация в форме ДЗ</b>	

## 2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины Элементы высшей математики

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические работы,	Объем часов	
1	2	3	
<b>Раздел 1</b> <b>Линейная алгебра</b>			
<b>Тема 1.1</b> <b>Матрицы и</b> <b>определители</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	4	
	Матрицы. Виды матриц. Действия над матрицами, свойства действий. Определители, миноры и алгебраические дополнения. Свойства определителей. Теорема Лапласа. Обратная матрица. Теорема о существовании и единственности обратной матрицы. Ранг матрицы. Элементарные преобразования матрицы.		



	<b>Практические занятия</b> Матрицы и определители <ul style="list-style-type: none"> <li>– выполнение действий над матрицами;</li> <li>– вычисление определителей, алгебраических дополнений.</li> </ul> Обратная матрица. Ранг матрицы <ul style="list-style-type: none"> <li>– нахождение обратной матрицы;</li> <li>– вычисление ранга матрицы.</li> </ul>	2	
<b>Тема 1.2</b> <b>Системы линейных уравнений</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	
	Системы $m$ линейных алгебраических уравнений с $n$ неизвестными. Теорема Кронекера – Капелли. Матричная форма записи системы линейных уравнений. Решение систем линейных уравнений методом обратной матрицы, метод Крамера, метод Гаусса.		
	<b>Практические занятия:</b> Методы решения систем линейных уравнений <ul style="list-style-type: none"> <li>– решение систем линейных уравнений методом Крамера;</li> <li>– решение систем линейных уравнений методом обратной матрицы;</li> <li>– решение систем линейных уравнений методом Гаусса.</li> </ul> Решение задач линейной алгебры в пакете MathCad	2	2

<b>Раздел 2</b> <b>Элементы</b> <b>аналитической</b> <b>геометрии</b>			
<b>Тема 2.1</b> <b>Векторы. Операции над</b> <b>векторами.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	
	Вектор. Линейные операции с векторами, свойства векторных операций. Координаты вектора. Действия над векторами, заданными в координатной форме. Длина вектора. Скалярное произведение векторов и его свойства.		
	<b>Практические занятия</b> Действия над векторами <ul style="list-style-type: none"> <li>– выполнение действий над векторами в координатной форме;</li> <li>– вычисление длины вектора;</li> <li>– нахождение скалярного произведения, вычисление угла между векторами.</li> </ul>	2	2
<b>Тема 2.2</b> <b>Прямая на плоскости</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	
	Прямая на плоскости. Уравнения прямой на плоскости. Угол между двумя прямыми. Критерии параллельности и перпендикулярности двух прямых.		

	<b>Практические занятия</b> Прямая линия на плоскости <ul style="list-style-type: none"> <li>– составление уравнений прямой линии на плоскости;</li> <li>– нахождение угла между прямыми линиями и определение их взаимного расположения.</li> </ul>	2	2
<b>Тема 2.3</b> <b>Кривые второго порядка</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	
	Кривые второго порядка. Канонические уравнения окружности, эллипса, гиперболы и параболы.		
	<b>Практические занятия</b> Кривые второго порядка <ul style="list-style-type: none"> <li>– составление уравнений кривых второго порядка;</li> <li>– построение кривых по заданным уравнениям</li> </ul> Решение задач векторной алгебры и аналитической геометрии в MathCad.	2	2
<b>Раздел 3</b> <b>Основы теории комплексных чисел</b>			
<b>Тема 3.1</b> <b>Алгебраическая форма</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	
	Комплексные числа. Алгебраическая форма комплексного числа.		

<b>записи комплексных чисел.</b>	<p>Действия над комплексными числами в алгебраической форме.</p> <p>Геометрическая интерпретация комплексного числа.</p> <p>Тригонометрическая форма комплексного числа. Действия над комплексными числами в тригонометрической форме.</p>		
	<p><b>Практические занятия</b></p> <p>Действия над комплексными числами</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– выполнение действий над комплексными числами в алгебраической форме;</li> <li>– выполнение действий над комплексными числами в тригонометрической форме;</li> <li>– выполнение действий над комплексными числами в показательной форме.</li> </ul> <p>Решение задач теории комплексных чисел в MathCad.</p>	4	2
<b>Раздел 4 Основы математического анализа</b>			
<b>Тема 4.1 Теория пределов.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	4	
	Числовые последовательности, способы задания. Предел		

<b>Непрерывность.</b>	последовательности, единственность предела, ограниченность сходящейся последовательности. Бесконечно малые и бесконечно большие последовательности, их свойства. Свойства сходящихся последовательностей. Монотонные последовательности. Предел монотонной последовательности.		
	<b>Практические занятия</b> Предел последовательности <ul style="list-style-type: none"> <li>– нахождение пределов последовательностей;</li> <li>– раскрытие неопределенностей.</li> </ul>	2	2
<b>Тема 4.2</b>  <b>Дифференциальное исчисление функции одной действительной переменной</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	
	Понятие производной функции. Необходимое условие существования производной. Геометрический и механический смысл производной. Касательная и нормаль к линии на плоскости. Уравнения касательной и нормали к линии на плоскости.  Вычисление производной: дифференцирование суммы, произведения и частного, дифференцирование сложной и обратной функций, производные основных элементарных функций, логарифмическое дифференцирование.  Производные высших порядков. Правила вычисления производных	6	

	<p>высших порядков. Таблица производных высших порядков.</p> <p>Понятие первого дифференциала функции. Связь между дифференцируемостью и существованием производной функции.</p> <p>Геометрический и механический смысл первого дифференциала.</p> <p>Вычисление первого дифференциала: правила дифференцирования, основные формулы, инвариантность формы первого дифференциала.</p>		
	<p><b>Практические занятия</b></p> <p>Производная функции</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– нахождение производных сложных функций с помощью правил и формул дифференцирования, логарифмического дифференцирования;</li> </ul> <p>Производные и дифференциал функции</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– вычисление производных высших порядков.</li> <li>– вычисление дифференциала функции.</li> </ul> <p>Решение задач дифференциального исчисления в пакете MathCad</p>	4	2
Тема 4.3. Интегральное исчисление функции одной действительной переменной.	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>Первообразная и неопределенный интеграл. Основные свойства неопределенного интеграла. Таблица основных неопределенных интегралов.</p>	2	

	Непосредственное интегрирование, замена переменной и интегрирование по частям в неопределенном интеграле.		
	<b>Практические занятия</b> Методы вычисления неопределенного интеграла <ul style="list-style-type: none"> <li>– вычисление интегралов методом непосредственного интегрирования.</li> <li>– вычисление неопределенного интеграла методом замены переменной.</li> <li>– вычисление неопределенного интеграла методом интегрирования по частям.</li> </ul>	4	2
<b>Тема 4.4.</b> <b>Обыкновенные дифференциальные уравнения.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	
	Определение дифференциального уравнения 1-го порядка. Понятие об общем и частном решениях. Задача Коши. Геометрический смысл уравнения. Уравнения с разделяющимися переменными. Однородные дифференциальные уравнения. Линейные дифференциальные уравнения.		

	<b>Практические занятия</b> Решение дифференциальных уравнений первого порядка <ul style="list-style-type: none"> <li>– решение уравнений с разделяющимися переменными;</li> <li>– решение однородных уравнений;</li> <li>– решение линейных уравнений.</li> </ul>	4	2
<b>Тема 4.5</b> <b>Дифференциальные уравнения второго порядка</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Дифференциальные уравнения 2-го порядка. Основные понятия. Линейные однородные дифференциальные уравнения 2-го порядка с постоянными коэффициентами. Линейные неоднородные дифференциальные уравнения 2-го порядка с постоянным коэффициентом.	2	
	<b>Практические занятия</b> Решение дифференциальных уравнений второго порядка. <ul style="list-style-type: none"> <li>– решение линейных однородных и неоднородных дифференциальных уравнений 2-го порядка с постоянными коэффициентами</li> </ul> Решение дифференциальных уравнений в пакете MathCad	4	2
	<b>Содержание учебного материала</b> Числовые ряды, их сходимость и расходимость. Необходимое	2	
<b>Тема 4.6.</b>			



<b>Теория рядов.</b>	условие сходимости ряда. Свойства сходящихся рядов. Ряды с положительными членами. Признаки сходимости, основанные на сравнении рядов. Признак Даламбера. Интегральный признак Коши. Знакопередающие ряды. Признак Лейбница. Абсолютная и условная сходимость рядов		
<b>Всего:</b>		<b>58</b>	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

- 1 – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
- 2 – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
- 3 – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

### **3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета математических дисциплин

Оборудование учебного кабинета:

- рабочие места для студентов и преподавателя, аудиторная доска;
- комплект учебно-методической документации (учебники и учебные пособия, сборники задач, карточки-задания, методические рекомендации по оценке качества подготовки обучающихся);
- наглядные пособия (схемы, таблицы, модели геометрических тел);
- комплект компьютерных презентаций.

Технические средства обучения: компьютер, проектор, экран.

#### **3.2 Информационное обеспечение обучения**

**Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

*Основная литература:*

- 1 Баврин, И. И. Математика для технических колледжей и техникумов [Электронный ресурс]: учебник и практикум для СПО / И. И. Баврин. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2016. — 329 с. — Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru><https://www.biblio-online.ru>

- 2 Богомолов, Н. В. Математика [Электронный ресурс]: учебник для СПО / Н. В. Богомолов, П. И. Самойленко. — 5-е изд., перераб. и доп. — М.: Юрайт, 2016. — 396 с. — Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru>
- 3 Высшая математика : учебник и практикум для СПО / М. Б. Хрипунова [и др.] [Электронный ресурс]: под общ. ред. М. Б. Хрипуновой, И. И. Цыганок. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 472 с. — Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru>
- 4 Потапов, А. П. Линейная алгебра и аналитическая геометрия [Электронный ресурс]: учебник и практикум для СПО / А. П. Потапов. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 310 с. — Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru>
- 5 Шипачев, В. С. Математика [Электронный ресурс]: учебник и практикум для СПО / В. С. Шипачев ; под ред. А. Н. Тихонова. — 8-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2016. — 447 с. — Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru>

*Интернет –ресурсы:*

- 6 Белых С.В. Карманный справочник по математике [Электронный ресурс]. - Ростов н/Д: Феникс, 2013. - Изд. 2-е. - 224 с. - Режим доступа: <http://www.medcollegelib.ru>.
- 7 Белых С.В. Памятка по алгебре и геометрии [Электронный ресурс] . - Ростов н/Д: Феникс, 2014. - 96 с. — Режим доступа: <http://www.medcollegelib.ru>.
- 8 Вся элементарная математика: Средняя математическая интернет-школа— Режим доступа: <http://www.bymath.net>
- 9 Газета «Математика» Издательского дома «Первое сентября» — Режим доступа: <http://mat.1september.ru>
- 10 Задачи по геометрии: информационно-поисковая система — Режим доступа: <http://zadachi.mccme.ru>

- 11 Интернет-проект «Задачи» – Режим доступа: <http://www.problems.ru>
- 12 Луканкин А.Г. Математика [Электронный ресурс] : учеб. для учащихся учреждений сред. проф. образования / А. Г. Луканкин. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2014. - 320 с. - Режим доступа: <http://www.medcollegelib.ru>.
- 13 Математика в помощь школьнику и студенту (тесты по математике online) – Режим доступа: <http://www.mathtest.ru>
- 14 Математическое образование: прошлое и настоящее. Интернет-библиотека по методике преподавания математики – Режим доступа: <http://www.mathedu.ru>
- 15 Материалы по математике в Единой коллекции цифровых образовательных ресурсов – Режим доступа: <http://school-collection.edu.ru/collection/matematika>
- 16 Московский центр непрерывного математического образования – Режим доступа: <http://www.mccme.ru>
- 17 Научно-популярный физико-математический журнал «Квант» – Режим доступа: <http://www.kvant.info> ,<http://kvant.mccme.ru>
- 18 Портал Allmath.ru — Вся математика в одном месте – Режим доступа: <http://www.allmath.ru>
- 19 Портал Math.ru: библиотека, медиатека, олимпиады, задачи, научные школы,учительская, история математики – Режим доступа: <http://www.math.ru>
- 20 Прикладная математика: справочник математических формул, примеры и задачи с решениями – Режим доступа: <http://www.pm298.ru>

## 4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**Контроль и оценка** результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, проверочных работ, тестирования по темам курса, а также выполнения обучающимися самостоятельных работ.

Формой промежуточного контроля является экзамен в 3 и 4 семестрах.

<b>Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки результатов обучения</b>
<b>Уметь:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>– выполнять действия над матрицами и решать системы уравнений;</li><li>– решать задачи, используя уравнения прямых и кривых второго порядка на плоскости;</li><li>– применять методы дифференциального и интегрального исчисления;</li><li>– решать дифференциальные уравнения;</li><li>– пользоваться понятиями теории комплексных чисел.</li></ul>	Практические занятия Самостоятельная работа Проверочная работа
<b>Знать:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>– основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии;</li><li>– основы дифференциального и интегрального исчисления;</li><li>– основы теории комплексных чисел.</li></ul>	Фронтальный опрос Тестирование по темам Экзамен <b>Методы оценки результатов:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>– Накопительная система баллов, на основе которой выставляется</li></ul>

	<p>ИТОГОВАЯ ОТМЕТКА</p> <p>– Традиционная система отметок в баллах за каждую выполненную работу, на основе которой выставляется итоговая отметка</p>
--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------