

**НЕКОММЕРЧЕСКОЕ АККРЕДИТОВАННОЕ ЧАСТНОЕ  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«НЕВИННОМЫССКИЙ ЭКОНОМИКО-ПРАВОВОЙ ТЕХНИКУМ»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**ЕН. 01 Элементы высшей математики**

**для специальности**

**09.02.07 Информационные системы и программирование.**


## ОДОБРЕНА

на заседании кафедры  
Технических дисциплин.

Протокол № 8


от «24» марта 2023г.

Заведующая кафедрой

 М.Н. Родина  
подпись Ф.И.О.

## УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по  
учебно-методической работе

 И.П. Мистюкова  
подпись Ф.И.О.

Рабочая программа дисциплины «Элементы высшей математики» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование (утвержденный приказом Министерства образования и науки № 1547 от 09 декабря 2016 года., зарегистрировано в Минюсте РФ 26 декабря 2016г., регистрационный №44936).

Организация – разработчик: НАЧ ПОУ «Невинномысский экономико-правовой техникум»

Разработчик: Мельникова Е.Н., преподаватель, НАЧ ПОУ «НЭПТ»

Рецензент: Шек Е.М., преподаватель кафедры общеобразовательных дисциплин ГБПОУ «НХТК»

## **СОДЕРЖАНИЕ**

<b>1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>4</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>5</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>11</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>12</b>

# **1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

## **ЕН. 01 «ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ».**

### **1.1 Область применения программы**

Программа дисциплины ЕН.01 Элементы высшей математики является частью ППССЗ в соответствии с ФГОС по специальности среднего профессионального 09.02.07 Информационные системы и программирование углубленной подготовки укрупненной группы специальностей 09.00.00 Информатика и вычислительная техника.

### **1.2 Место дисциплины в структуре ППССЗ**

Дисциплина Элементы высшей математики входит в обязательную часть математического и общего естественнонаучного цикла образовательной программы среднего профессионального образования – программы подготовки специалистов среднего звена – по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование.

Изучение данного учебного курса является необходимой основой для последующего изучения дисциплин профессиональной подготовки, а также для прохождения учебной и производственной практик, подготовки студентов к государственной итоговой аттестации.

### **1.3 Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:**

*Целью дисциплины* является воспитание достаточно высокой математической культуры, привитие навыков современных видов математического моделирования в практической деятельности, приобретение студентом математического фундамента как средства изучения окружающего мира для успешного освоения дисциплин естественнонаучного и профессионального циклов

#### ***Задачи дисциплины:***

- сформировать систему знаний основ математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии;
- сформировать систему математических знаний и умений, необходимых для выполнения операций над матрицами и решения системы линейных уравнений, решения задач, используя уравнения прямых и кривых второго порядка на плоскости, решения дифференциальных уравнений.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен

#### ***уметь:***

- пользоваться понятиями теории комплексных чисел.
- решать задачи, используя уравнения прямых и кривых второго порядка на плоскости;
- применять методы дифференциального и интегрального исчисления;
- решать дифференциальные уравнения;
- выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений;

#### ***знать:***

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

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование и развитие общих компетенций:

- выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам (ОК 1);
- использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности (ОК 2).

В рамках программы дисциплины обучающимися осваиваются следующие **личностные результаты**:

<b>Личностные результаты реализации программы воспитания</b>	<b>Код личностных результатов</b>
Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионального конструктивного «цифрового следа».	<b>ЛР 4</b>
Демонстрирующий умение эффективно взаимодействовать в команде, вести диалог, в том числе с использованием средств коммуникации	<b>ЛР 13</b>
Демонстрирующий навыки анализа и интерпретации информации из различных источников с учетом нормативно-правовых норм	<b>ЛР 14</b>
Демонстрирующий готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности.	<b>ЛР 15</b>
Ориентированный на работу в команде	<b>ЛР 19</b>
Умеющий работать с большим объемом информации, для эффективного выполнения профессиональных задач	<b>ЛР 20</b>
Открытый к текущим и перспективным изменениям в мире труда, готовый к освоению новых компетенций и к изменению условий труда, демонстрирующий навыки самообразования и саморазвития	<b>ЛР 23</b>

#### **1.4 Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося 72 часа, в том числе:  
 обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 56 часов;  
 самостоятельной работы обучающегося 14 часов, дифференцированный зачет 2 часа

## СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Объем дисциплины и виды учебной работы	Количество часов
	<i><b>ОФО</b></i>
Максимальная учебная нагрузка (всего)	72
<b>Аудиторная учебная нагрузка (обязательные учебные занятия) (всего)</b>	56
в том числе:	
лекционные занятия	32
практические занятия	24
контрольные работы	-
курсовая работа	-
<b>Внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа обучающегося (всего)</b>	14
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	2

**2.2 Тематический план и содержание дисциплины**  
**«ЕН.01. Элементы высшей математики»**

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся курсовая работа	Объем часов	Коды компетенции, формируемые в которых соответствует элемент программы	Уровень освоения
1	2	3	4	5
<b>Раздел 1 Линейная и векторная алгебра</b>				
Тема 1.1 Матрицы и определители	<b>Содержание учебного материала</b> Понятие матрицы. Виды матриц. Выполнение операций над матрицами. Определители квадратных матриц. Свойства определителей. Вычисление определителей. Миноры, алгебраические дополнения. Обратная матрица. Ранг матрицы. Вычисление обратной матрицы. <b>Практические занятия</b> <b>№1</b> Операции над матрицами. Вычисление определителей. Нахождение обратной матрицы. Нахождение минора и алгебраического дополнения матрицы. <b>№2</b> Определители квадратных матриц. <b>№3</b> Теорема Лапласа.	4	ОК 1, ОК 2	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Вычисление определителей матрицы.	4		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Вычисление определителей матрицы.	2		
Тема 1.2 Системы линейных уравнений	<b>Содержание учебного материала</b> Основные понятия и определения. Решение систем линейных уравнений по формулам Крамера. Решение систем линейных уравнений методом обратной матрицы. Система $m$ линейных уравнений с $n$ переменными. Решение систем линейных уравнений методом Гаусса.	4	ОК 1, ОК 2	2

	<b>Практические занятия</b> <b>№4.</b> Решение систем линейных уравнений методом обратной матрицы. <b>№5.</b> Решение системы линейных уравнений по правилу Крамера, методом Гаусса и матричным способом. <b>№ 6.</b> Решение систем линейных уравнений. <b>№7</b> Система <i>m</i> линейных уравнений с <i>n</i> переменными. Решение систем линейных уравнений методом Гаусса.	4		
Тема 1.3 Векторы и координаты на плоскости	<b>Содержание учебного материала</b> Понятие вектора. Действия над векторами. Разложение вектора в базисе. Декартова система координат. Действия над векторами, заданными координатами. Решение простейших задач	4	ОК 1, ОК 2	2
	<b>Практическое занятие</b> <b>№8.</b> Операции над векторами. Вычисление векторного и скалярного произведения.	2		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Операции с векторами.	2		
Тема 1.4 Уравнение линии на плоскости	<b>Содержание учебного материала</b> Понятие уравнения линии на плоскости. Составление уравнения прямой на плоскости. Условия параллельности и перпендикулярности прямых. Вычисление угла между прямыми и расстояния от точки до прямой. Окружность. Эллипс. Составление и исследование канонического уравнения окружности и эллипса.	2	ОК 1, ОК 2	2
	<b>Практические занятия</b> <b>№9.</b> Прямая на плоскости. Кривые второго порядка <b>№10</b> Составление уравнения прямой. Вычисления углов между прямыми. <b>№11</b> Составление уравнений кривых 2-го порядка, их построение.	2		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Вычисление угла между прямыми и расстояния от точки до прямой	2		
<b>Раздел 2. Математический анализ</b>				
Тема 2.1. Последовательности пределы и	<b>Содержание учебного материала</b> Понятие функции. Способы задания функций. Основные свойства	2	ОК 1,	2

ряды	функций. Основные элементарные функции. Обратная функция. Сложная функция. Определение числовой последовательности. Способы задания последовательностей. Монотонные последовательности. Ограниченные и неограниченные последовательности		ОК 2	
	<b>Практические занятия</b> №12. Функции. Область определения и множество значений. №13. График функции, построение графиков функций, заданных различными способами. №14. Свойства функции: монотонность, четность, нечетность, ограниченность, периодичность. №15. Промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения. №16. Точки экстремума №17 Точка минимума и максимума.	2	ОК 1, ОК 2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Определение числовой последовательности. Способы задания последовательностей. Монотонные последовательности.	2		
Тема 2.2. Пределы и непрерывность.	<b>Содержание учебного материала</b> Понятие предела числовой последовательности. Сходящиеся и расходящиеся числовые последовательности. Геометрический смысл предела числовой последовательности. Понятие предела функции в точке. Односторонние пределы. Понятие предела функции в бесконечности. Бесконечно малые и бесконечно большие величины. Теоремы о пределах. Признаки существования предела. Замечательные пределы.	2	ОК 1, ОК 2	2
	<b>Практические занятия</b> №18. Вычисление пределов с помощью замечательных пределов, раскрытие неопределенностей. №19. Вычисление односторонних пределов, классификация точек разрыва. №20. Бесконечно малые и бесконечно большие величины №21. Теоремы о пределах. Признаки существования предела.	2		

	Замечательные пределы			
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	-		
<b>Раздел 3. Дифференциальное исчисление</b>				
Тема 3.1 Понятие производной.	<b>Содержание учебного материала</b> Задачи, приводящие к понятию производной. Определение производной. Геометрический и механический смысл производной. Связь между непрерывностью и дифференцируемостью функции. Правила и формулы дифференцирования. Производная сложной и обратной функции. Производные высших порядков.	4	ОК 1, ОК 2	2
	<b>Практические занятия</b> №22. Правила и формулы дифференцирования №24. Вычисление производных сложных функций.	2		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	-		
Тема 3.2 Приложения производной	<b>Содержание учебного материала</b> Возрастание и убывание функций. Исследование функций на экстремум. Исследование функций с помощью производной и построение графиков. Правило Лопиталя. Нахождение асимптот кривой. Исследование функций с помощью производной и построение графиков	4	ОК 1, ОК 2	2
	<b>Практические занятия</b> №32 Применение дифференциала к приближённым методам вычисления. №33 Исследование функций на экстремум. №34 Полное исследование функции. Построение графиков.	2		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Полное исследование функции. Построение графиков.	2		
<b>Раздел 4. Интегральное исчисление</b>				
Тема 4.1 Неопределенный интеграл	<b>Содержание учебного материала</b> Понятие первообразной функции. Понятие неопределенного интеграла. Свойства неопределенного интеграла. Основные формулы интегрирования. Вычисление интегралов методом непосредственного интегрирования. Вычисление интегралов методом подстановки, по	4	ОК 1, ОК 2	2

	частям. Интегрирование простейших рациональных дробей, некоторых видов иррациональностей, тригонометрических функций			
	<b>Практические занятия</b> <b>№35</b> Основные формулы интегрирования. <b>№36</b> Вычисление интегралов методом непосредственного интегрирования.	2	ОК 1, ОК 2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Вычисление интегралов методом подстановки, по частям. Интегрирование простейших рациональных дробей, некоторых видов иррациональностей, тригонометрических функций	2		
<b>Тема 4.2</b> Определенный интеграл	<b>Содержание учебного материала</b> Понятие криволинейной трапеции. Площадь криволинейной трапеции. Понятие определенного интеграла. Свойства определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница. Вычисление определенных интегралов методом подстановки и по частям. Приближенные методы вычисления интегралов.	2	ОК 1, ОК 2	2
	<b>Практические занятия</b> <b>№37.</b> Вычисление площадей фигур с помощью определенных интегралов. <b>№38.</b> Вычисление определенных интегралов. <b>№ 39.</b> Свойства определенного интеграла. <b>№ 40.</b> Формула Ньютона-Лейбница.	2		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Формула Ньютона-Лейбница. Вычисление определенных интегралов методом подстановки и по частям. Вычисление площадей плоских фигур, объемов тел вращения.	2		
<b>Дифференцированный зачет</b>		2		
<b>Всего:</b>		<b>72</b>		

### **3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

Дисциплина реализуется в учебном кабинете математики и математических дисциплин.

Оборудование учебного кабинета:

Стол преподавателя, стул преподавателя, доска ученическая, комплект специализированной учебной мебели (ученические столы и стулья), комплект технических средств обучения (ноутбук с доступом к информационно-коммуникационной сети «Интернет», телевизионная система), DVD-диски, учебно-наглядные пособия (плакаты), демонстрационный раздаточный набор планиметрических и стереометрических тел.

Windows 10 Home Multi Language 64

Microsoft Office 2016; Лицензия: V0878238 OfficeProPlusEdu ALNG LicSAPk OLV E 1Y Acdmc Ent

#### **3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

##### **Основная литература**

**(Электронные издания (электронные ресурсы))**

##### **Основные источники:**

1. Высшая математика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / М. Б. Хрипунова [и др.] ; под общей редакцией М. Б. Хрипуновой, И. И. Цыганок. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 472 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-01497-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/513645>
2. Кашапова, Ф. Р. Высшая математика. Общая алгебра в задачах : учебное пособие для среднего профессионального образования / Ф. Р. Кашапова, И. А. Кашапов, Т. Н. Фоменко. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 128 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11363-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/515305>

##### **Дополнительные источники**

**(Электронные издания (электронные ресурсы))**

1. Методические рекомендации по выполнению самостоятельной работы по дисциплине «Элементы высшей математики» для студентов специальности: 09.02.07 Информационные системы и программирование 2023г.
2. Любецкий, В. А. Элементарная математика с точки зрения высшей. Основные понятия : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. А. Любецкий. — 3-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 537 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-12055-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/517038>

3. Татарников, О. В. Линейная алгебра и линейное программирование. Практикум : учебное пособие для среднего профессионального образования / Л. Г. Бирюкова, Р. В. Сагитов ; под общей редакцией О. В. Татарникова. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 53 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-9981-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/514087>
4. Шипачев, В. С. Дифференциальное и интегральное исчисление : учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. С. Шипачев. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 212 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04547-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/514080> : <https://urait.ru> / -Образовательная платформа Юрайт [сайт].

#### **Интернет- ресурсы**

1. Zaletov.net - материалы по высшей математике
2. TechnoFile.ru: учебники и задачки по высшей математике
3. <http://mathelp.spb.ru> - лекции, учебники on-line, web-сервисы по высшей математике в помощь студентам.

#### **Электронные журналы**

1. Математические заметки <http://www.mathnet.ru/mz> - журнал публикует краткие сообщения и статьи отечественных и зарубежных авторов, содержащие строгие математические результаты по современной алгебраической теории, топологии, дифференциальной геометрии, теории групп и теории чисел, функциональному анализу, логике, теории меры и теории вероятностей, асимптотическим методам, ОДУ, УрЧП, математической физике, спектральной теории. На сайте представлен архив журнала с 1986 года. Возможно, просмотреть каждый номер журнала и скачать полный текст.
2. Математическое просвещение <http://www.mccme.ru/free-books/matpros.html> - в сборники включаются статьи о новых фундаментальных результатах, новых направлениях развития чистой и прикладной математики. Помимо статей математического содержания, предполагается публикация материалов, отражающих реальное состояние преподавания математики (прежде всего, в специализированных классах и школах, а также в педагогических институтах и университетах). Доступ к полнотекстовому журналу бесплатный.

## 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**Контроль и оценка** результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий.

Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы оценки
<p>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений;</li> </ul>	<p>Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.</p>	<p>Решение заданий, оценка качества выполнения заданий;</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- решать задачи, используя уравнения прямых и кривых второго порядка на плоскости</li> </ul>	<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>	<p>Наблюдение за выполнением практического задания, (деятельностью студента), оценка выполнения практического задания;</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- применять методы дифференциального И интегрального исчисления</li> </ul>	<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>Письменный опрос;</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- решать дифференциальные уравнения</li> </ul>	<p>«Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки</p>	<p>Устный опрос,</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- пользоваться понятиями теории комплексных чисел</li> </ul>		<p>Самостоятельная работа.</p>
<p>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии</li> </ul>		

	90-100% правильных ответов – «5» 70-89% правильных ответов – «4» 50-69% правильных ответов – «3» менее 50% - «2»	Дифференцированный зачет
--	---	--------------------------

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Коды формируемых общих компетенций, личностных результатов	Формы и методы контроля
В результате освоения модуля обучающийся должен <b>уметь:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>– пользоваться понятиями теории комплексных чисел.</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>– выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений</li> </ul>	ОК 1,2 ЛР 4, ЛР 13, ЛР 14, ЛР 15, ЛР 19, ЛР 20, ЛР 23.	Экспертное наблюдение за выполнением работ
В результате освоения модуля обучающийся должен <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>	ОК 1,2 ЛР 4, ЛР 13, ЛР 14, ЛР 15, ЛР 19, ЛР 20, ЛР 23.	Экспертное наблюдение за выполнением работ