

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова»

---

Техникум Пермского института (филиала) РЭУ им. Г.В. Плеханова

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

учебной дисциплины	<b><u>ЕН.02 Элементы математической логики</u></b>
код, специальность	<b><u>09.02.03 Программирование в компьютерных системах</u></b>
Образовательная база подготовки	<b>основное общее образование</b>
форма обучения	<b><u>очная</u></b>


Пермь, 2019

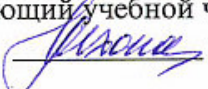
СОГЛАСОВАНА:

Цикловой методической комиссией гуманитарных, социально -экономических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин техникума Пермского института (филиала) РЭУ имени Г.В. Плеханова

Разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования по специальности  
**09.02.03 Программирование в компьютерных системах**

Протокол № 2  
от «12» сентября 2019 года

Председатель цикловой методической комиссии  / Чернавина Т.В. /

Заведующий учебной части СПО  /О.В. Мехоношина./

**УТВЕРЖДЕНА:**

Заместитель директора по учебно-воспитательной работе

 / В.Н. Яковлев/

Составитель (автор):

Галкина Л.С. , преподаватель  
Пермского института (филиала) РЭУ им. Г.В. Плеханова

Рецензент:

Катанова Т.Н., кандидат физико-математических наук, доцент кафедры информатики и вычислительной техники ПГТПУ

## **СОДЕРЖАНИЕ**

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....	11
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ....	12

# 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## 1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины ЕН.01 Элементы высшей математики является частью ППССЗ (программы подготовки специалистов среднего звена) в соответствии с ФГОС по специальности **09.02.03 Программирование в компьютерных системах**.

## 1.2. Место дисциплины в структуре ППССЗ

Учебная дисциплина ЕН.01 Элементы высшей математики входит в математический и общий естественнонаучный цикл дисциплин учебного плана по специальности 09.02.03 Программирование в компьютерных системах.

## 1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины обучающийся должен  
**уметь:**

- 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.

**знать:**

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

Сформировать общие компетенции:

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 команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

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

Сформировать профессиональные компетенции:

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.

## **2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы**

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Количество часов</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>193</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>136</b>
в том числе:	
лекции	<b>86</b>
практические занятия	<b>50</b>
<b>Консультации (всего)</b>	<b>11</b>
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>46</b>
<b>Промежуточная аттестация в форме экзамена</b>	

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Элементы высшей математики»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
Введение	Лекции	2	1
	Лекция 1. Значение и содержание дисциплины. Исторические сведения о развитии математики. Новейшие достижения методов решения прикладных задач.	2	
<b>Раздел 1. Элементы линейной алгебры</b>		<b>65</b>	
Тема 1.1. Матрицы и определители. Тема 1.2. Системы линейных алгебраических уравнений (СЛАУ)	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>18</b>	
	<b>Лекции</b>	<b>8</b>	
	<b>Лекция 2.</b> Арифметические действия над матрицами. Элементарные преобразования матриц. Свойства определителей.	2	1
	<b>Лекция 3.</b> Миноры и алгебраические дополнения. Разложение определителя по элементам строки или столбца.	2	1
	<b>Лекция 4.</b> Однородные и неоднородные системы уравнений. Матрица системы и расширенная матрица системы.	2	1
	<b>Лекция 5.</b> Теорема Кронеккера-Капелли. Методы решения систем линейных уравнений: Метод Крамера и Гаусса.	2	1
	<b>Практические занятия</b>	<b>10</b>	
	<b>Практическое занятие 1</b> Арифметические действия над матрицами.	2	2
	<b>Практическое занятие 2</b> Вычисление определителей.	2	2
	<b>Практическое занятие 3</b> Нахождение обратной матрицы.	2	2
	<b>Практическое занятие 4</b> Решение СЛАУ методом Крамера.	2	2
	<b>Практические занятия 5</b> Решение СЛАУ методом Гаусса.	2	2
	<b>Самостоятельная работа обучающегося</b>	<b>15</b>	2
	- Домашняя работа «Действия над матрицами» - Домашняя работа «Вычисление определителей» - Домашняя работа «Решение СЛАУ»	15	
Тема 1.3. Векторы. Операции над векторами	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	
	<b>Лекции</b>	<b>2</b>	
	Лекция 6. Определение вектора и операции над ними.	2	1
Тема 1.4. Прямая на плоскости и в пространстве. Уравнение плоскости	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	
	<b>Лекции</b>	<b>2</b>	
	Лекция 7. Координаты вектора и модуль вектора.	2	1

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
Тема 1.5. Кривые второго порядка	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>16</b>	
	<b>Лекции</b>	<b>10</b>	
	Лекция 8. Уравнение прямой на плоскости и в пространстве.	2	1
	Лекция 9. Уравнение плоскости в пространстве.	2	1
	Лекция 10. Уравнение плоскости в пространстве.	2	1
	Лекция 11. Канонические уравнения окружности, эллипса, гиперболы, параболы.	2	1
	Лекция 12. Построение кривых 2-го порядка.	2	1
	<b>Практические занятия</b>	<b>6</b>	
	<b>Практическое занятие 6</b> Решение задач на нахождение скалярного, векторного и смешанного произведения.	2	2
	<b>Практическое занятие 7</b> Решение геометрических задач с использованием уравнений прямой и плоскости.	2	2
	<b>Практическое занятие 8</b> Решение геометрических задач с кривыми 2-го порядка.	2	2
	<b>Самостоятельная работа обучающегося</b>	<b>12</b>	
- Домашняя работа «Операции с векторами» - Домашняя работа «Точка и прямая на плоскости» - Домашняя работа «Точка, прямая и плоскость в пространстве» - Домашняя работа «Кривые второго порядка»		12	
<b>Раздел 2. Основы математического анализа</b>		<b>88</b>	
Тема 2.1. Теория пределов и непрерывности функции	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	
	<b>Лекции</b>	<b>2</b>	
	Лекция 13. Числовые последовательности. Предел последовательности, основные свойства предела.	2	1
Тема 2.2. Дифференциальное исчисление функции одной переменной	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	
	<b>Лекции</b>	<b>4</b>	
	Лекция 14. Предел функции. Свойства предела.	2	1
	Лекция 15. Замечательные пределы. Односторонние пределы.	2	1
Тема 2.3. Интегральное исчисление. Функции одной переменной.	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	
	<b>Лекции</b>	<b>4</b>	
	Лекция 16. Понятие непрерывности функции.	2	1
	Лекция 17. Точки разрыва и их классификация.	2	1

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
Тема 2.4. Дифференциальное и интегральное исчисление функции. Несколько переменных	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>64</b>	
	<b>Лекции</b>	<b>36</b>	
	Лекция 18. Асимптоты графика функции.	2	1
	Лекция 19. Определение производной ее геометрический и физический смысл.	2	1
	Лекция 20. Производные элементарных функций.	2	1
	Лекция 21. Производные сложных функций.	2	1
	Лекция 22. Дифференциал функции.	2	1
	Лекция 23. Определение монотонности функции.	2	1
	Лекция 24. Определение выпуклости и вогнутости функции.	2	1
	Лекция 25. Производные и дифференциалы высших порядков.	2	1
	Лекция 26. Исследование функций с помощью дифференциального исчисления.	2	1
	Лекция 27. Первообразная и неопределенный интеграл и их свойства.	2	1
	Лекция 28. Интегрирование методом подстановки и по частям.	2	1
	Лекция 29. Определенный интеграл, его основные свойства.	2	1
	Лекция 30. Формула Ньютона- Лейбница.	2	1
	Лекция 31. Вычисление неопределенных и определенных интегралов различными методами.	2	1
	Лекция 32. Понятие функции нескольких переменных.	2	1
	Лекция 33 Частные производные.	2	1
	Лекция 34. Экстремумы функций нескольких переменных.	2	1
	Лекция 35. Двойной интеграл. Вычисление двойных интегралов.	2	1
	<b>Практические занятия</b>	<b>28</b>	
	<b>Практическое занятие 9</b> Вычисление пределов элементарных и сложных функций.	2	2
	<b>Практическое занятие 10</b> Исследование функций на непрерывность.	2	2
	<b>Практическое занятие 11</b> Установление характера точек разрыва	2	2
	<b>Практическое занятие 12</b> Нахождение производных первого порядка.	2	2
	<b>Практическое занятие 13</b> Вычисление дифференциалов.	2	2
	<b>Практическое занятие 14</b> Применение дифференциалов для приближенных вычислений.	2	2
	<b>Практическое занятие 15</b> Полное исследование функций.	2	2
	<b>Практическое занятие 16</b> Построение графиков.	2	2
	<b>Практическое занятие 17</b> Вычисление неопределенных интегралов различными методами.	2	2
	<b>Практическое занятие 18</b> Вычисление определенных интегралов различными методами.	2	2



Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
	<b>Практическое занятие 19</b> Геометрические и физические приложения определенного интеграла.	2	2
	<b>Практическое занятие 20</b> Нахождение частных производных и полного дифференциала функции нескольких переменных.	2	2
	<b>Практическое занятие 21</b> Частные производные и дифференциалы высших порядков.	2	2
	<b>Практическое занятие 22.</b> Вычисление двойного интеграла.	2	2
	<b>Самостоятельная работа обучающегося</b>	<b>14</b>	
	- Домашняя работа «Вычисление пределов» - Домашние работы «Вычисление производных» - Домашняя работа «Исследование функций» - Домашние работы «Вычисление неопределенных интегралов» - Домашние работы «Вычисление определенных интегралов» - Домашняя работа «Приложения определенных интегралов» - Домашняя работа «Частные производные и производные высших порядков»	14	
	<b>Раздел 3. Дифференциальные уравнения</b>	<b>27</b>	
Тема 3.1. Основы теории комплексных чисел	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	
	<b>Лекции</b>	<b>2</b>	
	Лекция 36. Понятие комплексного числа и операции над комплексными числами.	2	1
Тема 3.2. Обыкновенные Дифференциальные Уравнения	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>25</b>	
	<b>Лекции</b>	<b>14</b>	
	Лекция 37. Алгебраическая, показательная и тригонометрическая форма комплексного числа.	2	1
	Лекция 38. Понятие дифференциального уравнения.	2	1
	Лекция 39. Общее и частное решение дифференциального уравнения.	2	1
	Лекция 40. Уравнение с разделяющимися переменными. Линейные уравнения первого порядка.	2	1
	Лекция 41. Уравнения второго порядка, допускающие понижения порядка.	2	1
	Лекция 42. Линейные однородные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами	2	1
	Лекция 43. Уравнения второго порядка	2	1
	<b>Практические занятия</b>	<b>6</b>	
	<b>Практическое занятие 23.</b> Действия над комплексными числами.	2	2
	<b>Практическое занятие 24.</b> Преобразование комплексных чисел.	2	2
	<b>Практическое занятие 25.</b> Решение дифференциальных уравнений первого порядка.	2	2
	<b>Самостоятельная работа обучающегося</b>	<b>5</b>	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
	- Домашняя работа «Действия с комплексными числами» - Домашние работы «Решение дифференциальных уравнений»	5	
	<b>Консультации студентов</b>	<b>11</b>	
	<b>ВСЕГО</b>	<b>193</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 УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета «Математика» и лаборатории информационных технологий, программирования и баз данных.

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- учебная доска;
- рабочее место преподавателя;
- стационарные стенды;
- справочные пособия;
- медиатека (мультимедиа разработки и презентации к урокам);
- дидактический материал (варианты индивидуальных заданий)
- чертежные инструменты.

Технические средства обучения:

- персональный компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- мультимедиа проектор;
- интерактивная доска.

#### 3.2. Информационное обеспечение обучения

##### Перечень учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

№ п/п	Наименование учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы
<b>I</b>	<b>Основные источники</b>
1.	Бардушкин, В. В. Математика. Элементы высшей математики: учебник: в 2 т. Т. 1 / В.В. Бардушкин, А.А. Прокофьев. Москва: КУРС: ИНФРА-М, 2020. — 304 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-105427-7. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/1079342">https://znanium.com/catalog/product/1079342</a>
2.	Бардушкин, В. В. Математика. Элементы высшей математики: учебник: в 2 т. Т. 2 / В.В. Бардушкин, А.А. Прокофьев. Москва: КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2020. — 368 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-104732-3. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/1047417">https://znanium.com/catalog/product/1047417</a>
<b>II</b>	<b>Дополнительные источники</b>
1.	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, 2019. — 537 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-12055-4. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://biblio-online.ru/bcode/446768">https://biblio-online.ru/bcode/446768</a>
2.	Кремер, Н. Ш. Элементы линейной алгебры : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Н. Ш. Кремер, М. Н. Фридман, И. М. Тришин ; под редакцией Н. Ш. Кремера. 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 422 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09975-1. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://biblio-online.ru/bcode/433293">https://biblio-online.ru/bcode/433293</a>
3.	Татарников, О. В. Элементы линейной алгебры : учебник и практикум для среднего профессионального образования / О. В. Татарников, А. С. Чуйко, В. Г. Шершнев. Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 334 с. — (Профессиональное образование).

	— ISBN 978-5-534-08795-6. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://biblio-online.ru/bcode/426503">https://biblio-online.ru/bcode/426503</a>
4.	Гончаренко, В.М. Элементы высшей математики : учебник / Гончаренко В.М., Липагина Л.В., Рылов А.А. Москва : КноРус, 2020. — 363 с. — (СПО). — ISBN 978-5-406-01472-1. — URL: <a href="https://book.ru/book/935921">https://book.ru/book/935921</a>
5.	Элементы высшей математики : 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: <a href="http://www.iprbookshop.ru/87794.html">http://www.iprbookshop.ru/87794.html</a>
<b>III</b>	<b>Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы</b>
1.	Общероссийский математический портал (информационная система) <a href="http://www.mathnet.ru/">http://www.mathnet.ru/</a>
2.	Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Раздел: «Математика и естественнонаучное образование» <a href="http://window.edu.ru/catalog/?p_rubr=2.2.75.6">http://window.edu.ru/catalog/?p_rubr=2.2.75.6</a>

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Образовательное учреждение, реализующее подготовку по учебной дисциплине, обеспечивает организацию и проведение промежуточной аттестации и текущего контроля индивидуальных образовательных достижений – демонстрируемых обучающимися знаний, умений и навыков.

Формы и методы промежуточной аттестации и текущего контроля по учебной дисциплине самостоятельно разрабатываются образовательным учреждением и доводятся до сведения обучающихся не позднее начала двух месяцев от начала обучения.

Текущий контроль проводится **в процессе проведения всех видов занятий, в соответствии с тематическим планом.**

Обучение по учебной дисциплине завершается промежуточной аттестацией в форме **экзамена**.

Фонды оценочных средств (ФОС, КОС) разрабатываются образовательным учреждением. Они включают в себя педагогические контрольно-оценочные материалы, предназначенные для определения соответствия (или несоответствия) индивидуальных образовательных достижений основным показателям результатов подготовки (таблицы).

<b>Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки результатов обучения</b>
<b>Знания</b>	
основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии; основы дифференциального и интегрального исчисления, основы теории комплексных чисел	Опрос. Проверочные работы. Самостоятельная работа. Проверка выполнения домашнего задания. Экзамен.
<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;	Опрос. Проверочные работы. Самостоятельная работа. Проверка выполнения домашнего задания.

решать дифференциальные уравнения; пользоваться понятиями теории комплексных чисел	Экзамен.
---	----------

Оценка индивидуальных образовательных достижений по результатам текущего контроля производится в соответствии с универсальной шкалой (таблица).

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	балл (отметка)	вербальный аналог
более 85	5	отлично
от 70 до 84	4	хорошо
от 55 до 69	3	удовлетворительно
менее 54	2	неудовлетворительно

Разработчик:

Бердышев О.В., канд. пед. наук, доцент, преподаватель Пермского института (филиала)  
РЭУ им. Г.В. Плеханова