

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Рубцовский индустриальный институт (филиал)  
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования  
«Алтайский государственный технический университет  
им. И. И. Ползунова»

Кафедра «Прикладная математика»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Код и наименование дисциплины: ЕН.1 Элементы высшей математики**

**Код и наименование специальности: 09.02.07 Информационные системы  
и программирование**

**Форма обучения: очная**

Статус	Должность	И.О. Фамилия	Подпись
Разработчик	Доцент	О.В. Ефременкова	
Согласовал	И.о. зав. кафедрой ПМ	Л.А. Попова	
	Руководитель ППСЗ	Л.А. Попова	

Рубцовск 2023

# 1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «Элементы высшей математики»

**1.1 Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** обязательная (базовая) часть математического и общего естественнонаучного цикла образовательной программы.

## 1.2 Цель и планируемые результаты освоения учебной дисциплины:

Цель учебной дисциплины – формирование знаний и умений, соответствующих ОК 01, ОК 05 ФГОС СПО.

Требования к результатам освоения учебной дисциплины:

Номер /индекс компетенции по ФГОС СПО	Содержание компетенции	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:	
		знать	уметь
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам	Основы теории комплексных чисел. Основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии. Основы дифференциального и интегрального исчисления.	Выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений. Решать задачи, используя уравнения прямых и кривых второго порядка на плоскости. Решать дифференциальные уравнения.
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста	Основы символической записи, применяемой в теории комплексных чисел, математическом анализе, линейной алгебре и аналитической геометрии.	Пользоваться понятиями теории комплексных чисел. Применять методы дифференциального и интегрального исчисления.

## 2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов по видам учебной работы
<b>Общий объем учебной нагрузки</b>	<b>72</b>
<b>Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем</b>	<b>64</b>
в том числе:	
лекции	32
практические занятия	32
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>2</b>
в том числе:	
выполнение расчетного задания	1
выполнение контрольной работы	1

Промежуточная аттестация в форме экзамена (3 семестр)	6
---	---

## 2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины

### Элементы высшей математики (3 семестр)

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся (лекции, практические занятия, самостоятельная работа)	Объем в часах
1	2	3
Тема 1. Основы теории комплексных чисел	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p><b>Лекция 1.</b>                      Определение комплексного числа.                      Формы записи комплексных чисел.                      Геометрическое изображение комплексных чисел.</p>	2
Тема 2. Теория пределов	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p><b>Лекция 2.</b>                      Числовые последовательности. Предел функции. Свойства пределов.                      Замечательные пределы, раскрытие неопределенностей.                      Односторонние пределы, классификация точек разрыва.</p> <p><b>Практическое занятие 1.</b>                      Выполнение заданий по теме «Теория пределов».</p>	2
Тема 3. Дифференциальное исчисление функции одной действительной переменной	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p><b>Лекции 3-4.</b>                      Определение производной.                      Производные и дифференциалы высших порядков.</p> <p><b>Практическое занятие 2.</b>                      Исследование функций. Построение графиков.</p>	4
Тема 4. Интегральное исчисление функции одной действительной переменной	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p><b>Лекция 5.</b>                      Неопределенный и определенный интеграл и его свойства.                      Несобственные интегралы с бесконечными пределами интегрирования.</p> <p><b>Практические занятия 3-4.</b>                      Вычисление неопределенных и определенных интегралов.                      Применение определенных интегралов.</p>	2
		4

1	2	3
<b>Тема 5.</b> Дифференциальное исчисление функции нескольких действительных переменных	<b>Содержание учебного материала</b>	2
	<b>Лекция 6.</b> Предел и непрерывность функции нескольких переменных. Частные производные. Дифференцируемость функции нескольких переменных.	
	<b>Практические занятия 5-6.</b> Производные высших порядков и дифференциалы высших порядков.	
<b>Тема 6.</b> Интегральное исчисление функции нескольких действительных переменных	<b>Содержание учебного материала</b>	4
	<b>Лекции 7-8.</b> Двойные интегралы и их свойства. Повторные интегралы.	
	<b>Практическое занятие 7.</b> Приложение двойных интегралов.	
<b>Тема 7. Теория рядов</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2
	<b>Лекция 9.</b> Определение числового ряда. Свойства рядов. Функциональные последовательности и ряды.	
	<b>Практические занятия 8-9.</b> Исследование сходимости рядов.	
<b>Тема 8.</b> Обыкновенные дифференциальные уравнения	<b>Содержание учебного материала</b>	2
	<b>Лекция 10.</b> Общее и частное решение дифференциальных уравнений. Дифференциальные уравнения 2-го порядка.	
	<b>Практическое занятие 10.</b> Решение дифференциальных уравнений 2-го порядка	
<b>Тема 9. Матрицы и определители</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	4
	<b>Лекции 11-12.</b> Понятие матрицы. Действия над матрицами Определитель матрицы Обратная матрица. Ранг матрицы	
	<b>Практические занятия 11-12.</b> Выполнение заданий по теме «Матрицы и определители»	

1	2	3
<b>Тема 10.</b> Системы линейных уравнений	<b>Содержание учебного материала</b>	
	<b>Лекция 13.</b> Основные понятия системы линейных уравнений. Правило решения произвольной системы линейных уравнений.	2
	<b>Практическое занятие 13.</b> Решение системы линейных уравнений методом Гаусса.	2
<b>Тема 11.</b> Векторы и действия с ними	<b>Содержание учебного материала</b>	
	<b>Лекция 14.</b> Определение вектора. Операции над векторами, их свойства. Скалярное, смешанное, векторное произведение векторов и их приложения.	2
	<b>Практическое занятие 14.</b> Вычисление скалярного, смешанного, векторного произведения векторов	2
<b>Тема 12.</b> Аналитическая геометрия на плоскости	<b>Содержание учебного материала</b>	
	<b>Лекции 15-16.</b> Уравнение прямой на плоскости. Угол между прямыми. Расстояние от точки до прямой. Линии второго порядка на плоскости. Уравнение окружности, эллипса, гиперболы и параболы на плоскости	4
	<b>Практические занятия 15-16.</b> Выполнение заданий по теме «Аналитическая геометрия на плоскости»	4
<b>Самостоятельная работа студента</b> Выполнение расчетного задания Выполнение контрольной работы		2
<b>Самостоятельная работа студента по подготовке к промежуточной аттестации</b>		6
<b>Промежуточная аттестация</b>		Экзамен
<b>Всего:</b>		72

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

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

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебных аудиторий (для проведения занятий всех видов, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации), помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронно-телекоммуникационную среду образовательной организации.

Технические средства обучения: проектор, экран, компьютеры.

Программное обеспечение: Windows, Microsoft Office; LibreOffice, Google Chrome.

Учебные занятия для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов проводятся с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

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

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

##### **3.2.1 Основная литература**

1. 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 // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/87794.html> (дата обращения: 16.06.2023). – Режим доступа: для авторизир. пользователей

2. Осипенко, С.А. Элементы высшей математики : учебное пособие : [16+] / С.А. Осипенко. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2020. – 202 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=571231> (дата обращения: 07.12.2020). – Библиогр.: с. 193-194. – ISBN 978-5-4499-0201-6. – DOI 10.23681/571231. – Текст : электронный

##### **3.2.2 Дополнительная литература**

3. Михин, М. Н. Элементы линейной алгебры : учебное пособие для СПО / М. Н. Михин, С. П. Курдина. – Саратов, Москва : Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2023. – 151 с. – ISBN 978-5-4488-1586-7, 978-5-4497-1984-3. – Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/126946.html> (дата обращения: 23.01.2023). – Режим доступа: для авторизир. пользователей

##### **3.2.3 Интернет-ресурсы**

4. [https:// www.newlibrary.ru](https://www.newlibrary.ru)

5. <https://eqworld.ipmnet.ru/indexr.htm>

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

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения контрольной работы, а также при выполнении студентами индивидуальных заданий, сдаче экзамена.

<b><i>Результаты обучения</i></b>	<b><i>Формы и методы оценки</i></b>
<p><i>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:</i></p> <p>Основы теории комплексных чисел (ОК 01).</p> <p>Основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии (ОК 01).</p> <p>Основы дифференциального и интегрального исчисления (ОК 01).</p> <p>Основы символической записи, применяемой в теории комплексных чисел, математическом анализе, линейной алгебре и аналитической геометрии (ОК 05).</p>	<p><i>Опросы на практических занятиях.</i></p> <p><i>Проверка самостоятельной работы обучающихся (расчетного задания и контрольной работы).</i></p> <p><i>Промежуточная аттестация (экзамен).</i></p>
<p><i>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:</i></p> <p>Выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений (ОК 01).</p> <p>Решать задачи, используя уравнения прямых и кривых второго порядка на плоскости (ОК 01).</p> <p>Решать дифференциальные уравнения (ОК 01).</p> <p>Пользоваться понятиями теории комплексных чисел (ОК 05).</p> <p>Применять методы дифференциального и интегрального исчисления (ОК 05).</p>	<p><i>Выполнение заданий по темам практических занятий.</i></p> <p><i>Проверка самостоятельной работы обучающихся (расчетного задания и контрольной работы).</i></p> <p><i>Промежуточная аттестация (экзамен).</i></p>



## Приложение Б

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Рубцовский индустриальный институт (филиал)  
ФГБОУ ВО «Алтайский государственный университет  
им. И.И. Ползунова»

Кафедра «Прикладная математика»

### **МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ Элементы высшей математики ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

**Элементы высшей математики**

Для специальности: 09.02.07 Информационные системы и  
программирование

Форма обучения: очная

Рубцовск, 2023

## **МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ И УКАЗАНИЯ**

Курс «Элементы высшей математики» реализуется для подготовки студентов, обучающихся по специальности СПО 09.02.07 «Информационные системы и программирование».

### **МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО УСВОЕНИЮ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА**

Для лучшего освоения учебной дисциплины перед каждой лекцией студент повторяет предыдущий лекционный материал и прорабатывает рассмотренные ранее вопросы с использованием рекомендованной преподавателем основной и дополнительной литературы (п. 3.2).

При подготовке к контрольной работе студент, кроме повтора лекционного материала по теме занятия, необходимо также изучить методические рекомендации, выданные преподавателем.

Выполнение этих видов работы в соответствующие сроки позволит студентам уже в течение семестра вести подготовку к экзамену.