

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»  
**Трехгорный технологический институт-**  
филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования  
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»  
**(ТТИ НИЯУ МИФИ)**

**УТВЕРЖДАЮ**  
Зам. директора  
Т.В. Труфанова  
  
«29» января 2025 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ЕН.01 ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ**

Специальность: **09.02.07. Информационные системы и программирование**

Квалификация выпускника: **администратор баз данных/специалист по тестированию в области информационных технологий/программист/технический писатель/специалист по информационным системам/специалист по информационным ресурсам/разработчик веб и мультимедийных приложений**

Форма обучения: **очная**

г. Трехгорный  
2025

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....	3
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....	10
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	13
ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ.....	15

# **1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ЕН.01 ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ**

## **1.1. Область применения программы**

Рабочая программа учебной дисциплины является частью общеобразовательной подготовки на основании следующих документов:

– Федерального государственного образовательного стандарта по специальности 09.02.07 «Информационные системы и программирование», утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 09 декабря 2016 г. № 1547;

– программы подготовки специалистов среднего звена по специальности СПО 09.02.07 «Информационные системы и программирование».

## **1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:**

Учебная дисциплина ЕН.01 «Элементы высшей математики» является обязательной частью математического и общего естественнонаучного цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 09.02.07 «Информационные системы и программирование».

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

**Цель:** реализация требований к освоению общих компетенций на основе формирования у студентов системных теоретических знаний, умений и практических навыков в «Элементах высшей математики», дать представление о предмете высшей математики, помочь овладеть математическими знаниями, необходимыми для применения в практической деятельности, для изучения смежных дисциплин, для продолжения образования, формирование логического мышления студентов.

### **Задачи дисциплины:**

- обучение основам математического мышления,
- ознакомление студентов с ролью высшей математики в жизни человека и общества,
- методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии общих и профессиональных компетенций:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;

ПК 1.4 Выполнять тестирование программных модулей;

ПК 1.5 Осуществлять рефакторинг и оптимизацию программного кода.

Планируемые результаты освоения учебной дисциплины:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01 ОК 02 ОК 04 ПК.1.4 ПК.1.5	<b>Умения:</b> выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений; решать задачи, используя уравнения прямых и кривых второго порядка на плоскости; решать дифференциальные уравнения; пользоваться понятиями теории комплексных чисел.	<b>Знания:</b> основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии; основы дифференциального и интегрального исчисления; основы теории комплексных чисел; роль и место математики в современном мире при освоении профессиональных дисциплин и в сфере профессиональной деятельности.

### Воспитательная работа

Естественнонаучный и общепрофессиональный модули		
Направление/ цели	Создание условий, обеспечивающих:	Использование воспитательного потенциала учебной дисциплины
<b>Профессиональное и трудовое воспитание</b>	- формирование глубокого понимания социальной роли профессии, позитивной и активной установки на ценности избранной специальности, ответственного отношения к профессиональной деятельности, труду <b>(В14)</b>	1.Использование воспитательного потенциала дисциплины для: - формирования позитивного отношения к получаемой профессии, понимания ее социальной значимости и роли в обществе, стремления следовать нормам профессиональной этики посредством контекстного обучения, решения практико-ориентированных ситуационных задач. - формирования устойчивого интереса к профессиональной деятельности, способности критически, самостоятельно мыс-

		<p>лить, понимать значимость профессии посредством осознанного выбора тематики проектов, выполнения проектов с последующей публичной презентацией результатов, в том числе обоснованием их социальной и практической значимости;</p> <p>- формирования навыков командной работы, в том числе реализации различных проектных ролей (лидер, исполнитель, аналитик и пр.) посредством выполнения совместных проектов.</p>
	<p>- формирование психологической готовности к профессиональной деятельности по избранной профессии <b>(B15)</b></p>	<p>Использование воспитательного потенциала дисциплины для:</p> <p>- формирования устойчивого интереса к профессиональной деятельности, потребности в достижении результата, понимания функциональных обязанностей и задач избранной профессиональной деятельности, чувства профессиональной ответственности через выполнение учебных, в том числе практических заданий, требующих строгого соблюдения правил техники безопасности и инструкций по работе с оборудованием в рамках лабораторного практикума.</p>
	<p>- формирование культуры исследовательской и инженерной деятельности <b>(B16)</b></p>	<p>Использование воспитательного потенциала дисциплины для формирования навыков владения эвристическими методами поиска и выбора технических решений в условиях неопределенности через специальные задания (методики ТРИЗ, морфологический анализ, мозговой штурм и др.), через организацию проектной, в том числе самостоятельной работы обучающихся с использованием программных пакетов.</p>

## 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>90</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>72</b>
в том числе:	
теоретическое обучение	46
практические занятия	26
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>0</b>
<b>Промежуточная аттестация в форме экзамена</b>	<b>18</b>

## 2.2 ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Осваиваемые элементы компетенций
<b>Тема 1.</b> Основы теории комплексных чисел	<b>Содержание учебного материала</b>	2	ОК 01, ОК 02, ОК 04 ПК 1.4, ПК 1.5
	1. Определение комплексного числа. Формы записи комплексных чисел. Геометрическое изображение комплексных чисел.		
<b>Тема 2.</b> Теория пределов	<b>Содержание учебного материала</b>	3	ОК 01, ОК 02, ОК 04 ПК 1.4, ПК 1.5
	1. Числовые последовательности. Предел функции. Свойства пределов		
	2. Замечательные пределы, раскрытие неопределенностей		
	3. Односторонние пределы, классификация точек разрыва	2	
<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>			
<b>Тема 3.</b> Дифференциальное исчисление функции одной действительной переменной	<b>Содержание учебного материала</b>	3	ОК 01, ОК 02, ОК 04 ПК 1.4, ПК 1.5
	1. Определение производной		
	2. Производные и дифференциалы высших порядков		
	3. Полное исследование функции. Построение графиков	2	
<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>			
<b>Тема 4.</b> Интегральное исчисление функции одной действительной переменной	<b>Содержание учебного материала</b>	4	ОК 01, ОК 02, ОК 04 ПК 1.4, ПК 1.5
	1. Неопределенный и определенный интеграл и его свойства		
	2. Несобственные интегралы с бесконечными пределами интегрирования		
	3. Вычисление определенных интегралов. Применение определенных интегралов	2	
<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>			
<b>Тема 5.</b> Дифференциальное исчисление функции нескольких действительных переменных	<b>Содержание учебного материала</b>	4	ОК 01, ОК 02, ОК 04 ПК 1.4, ПК 1.5
	1. Предел и непрерывность функции нескольких переменных		
	2. Частные производные. Дифференцируемость функции нескольких переменных		
	3. Производные высших порядков и дифференциалы высших порядков	2	
<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>			
<b>Тема 6.</b> Интегральное исчисление функции не-	<b>Содержание учебного материала</b>	4	ОК 01, ОК 02, ОК 04 ПК 1.4, ПК 1.5
	1. Двойные интегралы и их свойства		
	2. Повторные интегралы		

скольких действительных переменных	<b>3. Приложение двойных интегралов</b>		
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	2	
<b>Тема 7. Теория рядов</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		ОК 01, ОК 02, ОК 04 ПК 1.4, ПК 1.5
	<b>1. Определение числового ряда. Свойства рядов</b>	4	
	<b>2. Функциональные последовательности и ряды</b>		
	<b>3. Исследование сходимости рядов</b>		
<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	3		
<b>Тема 8. Обыкновенные дифференциальные уравнения</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		ОК 01, ОК 02, ОК 04 ПК 1.4, ПК 1.5
	<b>1. Общее и частное решение дифференциальных уравнений</b>	4	
	<b>2. Дифференциальные уравнения 2-го порядка</b>		
	<b>3. Решение дифференциальных уравнений 2-го порядка</b>		
<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	3		
<b>Тема 9. Матрицы и определители</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		ОК 01, ОК 02, ОК 04 ПК 1.4, ПК 1.5
	<b>1. Понятие Матрицы</b>	4	
	<b>2. Действия над матрицами</b>		
	<b>3. Определитель матрицы</b>		
	<b>4. Обратная матрица. Ранг матрицы</b>		
<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	3		
<b>Тема 10. Системы линейных уравнений</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		ОК 01, ОК 02, ОК 04 ПК 1.4, ПК 1.5
	<b>1. Основные понятия системы линейных уравнений</b>	4	
	<b>2. Правило решения произвольной системы линейных уравнений</b>		
	<b>3. Решение системы линейных уравнений методом Гаусса</b>		
<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	3		
<b>Тема 11. Векторы и действия с ними</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		ОК 01, ОК 02, ОК 04 ПК 1.4, ПК 1.5
	<b>1. Определение вектора. Операции над векторами, их свойства</b>	4	
	<b>2. Вычисление скалярного, смешанного, векторного произведения векторов</b>		
	<b>3. Приложения скалярного, смешанного, векторного произведения векторов</b>		
<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	3		
<b>Тема 12. Аналитическая геометрия на плоскости</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		ОК 01, ОК 02, ОК 04 ПК 1.4, ПК 1.5
	<b>1. Уравнение прямой на плоскости</b>	4	
	<b>2. Угол между прямыми. Расстояние от точки до прямой</b>		
	<b>3. Линии второго порядка на плоскости</b>		
<b>4. Уравнение окружности, эллипса, гиперболы и параболы на плоскости</b>			

	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>3</b>	
<b>Примерный перечень практических работ:</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Решение задач по линейной алгебре.</li> <li>• Решение задач по аналитической геометрии.</li> <li>• Решение дифференциальных уравнений.</li> <li>• Интегральное исчисление, решения интегралов, вычисление интегралов.</li> </ul>			
Решение задач с комплексными числами.			
<b>Промежуточная аттестация: экзамен</b>		<b>18</b>	
<b>Всего:</b>		<b>90</b>	

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Программа учебной дисциплины реализуется на базе кабинета математических дисциплин.

Кабинет математических дисциплин для проведения лекций и практических занятий

- Доступ к сети Интернет;
- Комплект мультимедийного оборудования:
- Проектор EPSON;
- Интерактивная доска SMART Board;
- Ноутбук Lenovo IdeaPad 570 15.6"
- с возможностью подключения к сети «Интернет» (обеспечен лицензионным и свободно распространяемым программным обеспечением, в том числе отечественного производства);
- Стол преподавателя;
- Стул преподавателя;
- Столы ученические – 18 шт.;
- Стулья ученические – 36 шт.

Помещение для самостоятельной работы. Библиотека ТТИ НИЯУ МИФИ, читальный зал с выходом в сеть Интернет и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде

- Компьютер Дабл Ю Office Intel Pentium G3220/H81/DDR3 – 2 шт.;
- Моноблок Lenovo S40-40 21.5" FHD CeIDC – 8 шт. (обеспечены лицензионным и свободно распространяемым программным обеспечением, в том числе отечественного производства); Проектор;
- Экран;
- Принтер;

- Выставочные шкафы – 4 шт.,
- Столы ученические – 12 шт.,
- Стулья ученические – 24 шт.

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

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

##### **Основная литература:**

1. Баврин, И. И. Математика: учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. И. Баврин. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2025. — 568 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-17016-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.ura.it.ru/bcode/561217>.

2. Богомолов, Н. В. Практические занятия по математике: учебник для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов. — 11-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 571 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-18419-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.ura.it.ru/bcode/568915>.

3. Богомолов, Н. В. Математика. Задачи с решениями: учебник для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2025. — 755 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-16211-0. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.ura.it.ru/bcode/568499>.

##### **Дополнительная литература:**

1. Пленков, О. Ю. Новейшая история : учебник для среднего профессионального образования / О. Ю. Пленков. — 3-е изд., перераб. и доп. —

Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 347 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-16824-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.ura.it.ru/bcode/562185>

Кузнецов, И.Н. Отечественная история / И.Н. Кузнецов. – М.: Инфра-М, 2018. – 639 с. – URL: <https://ibooks.ru/bookshelf/360654/reading> – Текст: электронный. – Режим доступа: для авторизир. пользователей.

### **Интернет-ресурсы:**

2. Образовательная платформы Юрайт [ura.it.ru](http://ura.it.ru)

## 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### «ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ»

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

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
<p><b>Знания:</b></p> <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> <p><b>Умения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнять операции над матрицами и решать системы линейных 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>	<p>«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.</p> <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>«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>«Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Наблюдение и оценка на практическом занятии.</li> <li>- Оценка выполнения практических работ.</li> <li>- Оценка выполнения индивидуальных домашних контрольных работ.</li> <li>- Оценка выполнения дифференцированных самостоятельных работ.</li> <li>- Оценка выполнения итоговой контрольной работы.</li> <li>- Тестирование.</li> </ul>

**Формы оценки результативности обучения для дифференцированного зачета:**

- накопительная система баллов, на основе которой выставляется итоговая отметка;
- или традиционная система отметок в баллах за каждую выполненную работу, на основе которых выставляется итоговая отметка.

**Оценка индивидуальных образовательных достижений по результатам текущего контроля и промежуточной аттестации проводится в соответствии с универсальной шкалой (таблица)**

Процент результативности (правильности ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	Балл (отметка)	Вербальный аналог
90 - 100	5	отлично
80 - 89	4	хорошо
70 - 79	3	удовлетворительно

### ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ

№ п/п	Изменение	Номер страницы	Дата утверждения, № протокола	Подпись
1				
2				
3				