

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования**  
**«Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет**  
**им. Н.И. Лобачевского»**  
**Балахнинский филиал ННГУ**

УТВЕРЖДЕНО  
решением президиума Ученого совета ННГУ  
протокол от 16. 01. 2024 г. №1

Рабочая программа учебной дисциплины  
**ЕН. 01 МАТЕМАТИКА**

Специальность среднего профессионального образования  
**13.02.01 ТЕПЛОВЫЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СТАНЦИИ**

Квалификация выпускника  
**ТЕХНИК - ТЕПЛОТЕХНИК**

Форма обучения  
**ОЧНАЯ**

год начала подготовки 2024

Программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС СПО по специальности 13.02.01 Тепловые электрические станции.

Автор:  
Преподаватель высшей категории Г.Н. Журавлева

Программа рассмотрена и одобрена на заседании методической комиссии Балахнинского филиала ННГУ от 12.01.2024 г., протокол №5.

Председатель методической комиссии Балахнинского филиала ННГУ С.С. Квашнин

## ***СОДЕРЖАНИЕ***

<b>1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>3</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>3</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>8</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>8</b>

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ЕН.01 Математика»

## 1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина «*Математика*» является обязательной частью математического и общего естественнонаучного учебного цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности *13.02.01 Тепловые электрические станции*.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09.

## 1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09 ПК 1.3, 2.2, 3.1, 3.3, 4.1-4.2, 5.1	- решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности	- значение математики в профессиональной деятельности и при освоении ППСЗ; - основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности; - основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, теории комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики; - основы интегрального и дифференциального исчисления

# 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах для квалификации техник- теплотехник
<b>Объем образовательной программы учебной дисциплины</b>	<b>96</b>
<b>в т.ч. в форме практической подготовки</b>	<b>28</b>
в т. ч.:	
теоретическое обучение	46
практические занятия	48
<i>Самостоятельная работа</i>	2
<b>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета</b>	

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад ч	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	5
Раздел 1. ЭЛЕМЕНТЫ ЛИНЕЙНОЙ АЛГЕБРЫ		22/8	
Тема 1.1 Матрицы и определители	Содержание учебного материала	10	ОК ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09 ПК 1.3, 2.2, 3.1, 3.3, 4.1-4.2, 5.1
	Матрицы и определители.	6	
	Элементы преобразования матриц.		
	Нахождение обратной матрицы.		
	В том числе практических занятий	4	
	Практическая работа 1 Операции над матрицами. Вычисление определителей.		
	Практическая работа 2: Вычисление обратной матрицы		
Тема 1.2 Системы линейных уравнений	Содержание учебного материала	12	ОК ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09 ПК 1.3, 2.2, 3.1, 3.3, 4.1-4.2, 5.1
	Решение системы линейных уравнений методом обратной матрицы.	6	
	Решение системы линейных уравнений по правилу Крамера.		
	Решение системы линейных уравнений методом Гаусса.		
	В том числе практических занятий	6	
	Практическая работа 3: Решение системы линейных уравнений методом обратной матрицы.		
	Практическая работа 4: Решение системы линейных уравнений по правилу Крамера.		
	Практическая работа 5: Решение системы линейных уравнений методом Гаусса.		
Раздел 2. ОСНОВЫ ТЕОРИИ КОМПЛЕКСНЫХ ЧИСЕЛ		16/10	
Тема 2.1 Основные свойства комплексных чисел	Содержание учебного материала	10	ОК ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09
	Комплексные числа и действия над ними. Геометрическая интерпретация комплексных чисел	4	

	Тригонометрическая и показательная формы записи комплексного числа. Переход из одной формы записи в другую.		ПК 1.3, 2.2, 3.1, 3.3, 4.1-4.2, 5.1
	В том числе практических занятий	6	
	Практическое занятие 6: Комплексные числа и действия над ними.		
	Практическая работа 7: Действия над комплексными числами в алгебраической форме		
	Практическая работа 8: Действия над комплексными числами в тригонометрической и показательной форме		
Тема 2.2 Некоторые приложения теории комплексных чисел	Содержание учебного материала	6	ОК ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09 ПК 1.3, 2.2, 3.1, 3.3, 4.1-4.2, 5.1
	Решение квадратных уравнений с отрицательным дискриминантом. Извлечение квадратного корня из комплексного числа	4	
	Решение задач с комплексными числами по видам профессиональной деятельности.		
	В том числе практических занятий	2	
	Практическая работа 9: Применение комплексных чисел при решении алгебраических задач.		
Раздел 3. ЭЛЕМЕНТЫ МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА		56/10	
Тема 3.1 Дифференциальное исчисление	Содержание учебного материала	18	ОК ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09 ПК 1.3, 2.2, 3.1, 3.3, 4.1-4.2, 5.1
	Функции одной независимой переменной. Предел числовой последовательности. Предел функции в точке. Непрерывность функции.	6	
	Производная функции, ее физический и геометрический смысл. Правила и формулы дифференцирования.		
	Производная сложной функции. Дифференциал функции.		
	Производные высших порядков. Точки перегиба.		
	Функции нескольких переменных. Частные производные		
	В том числе практических занятий	12	
	Практическая работа 10: Вычисление пределов функций в точке и на бесконечности		

	<b>Практическая работа 11:</b> Дифференцирование сложных функций. <b>Практическая работа 12:</b> Нахождение частных производных <b>Практическое занятие 13:</b> Решение прикладных задач с помощью производной. <b>Практическое занятие 14:</b> Приложение дифференциала к приближённым вычислениям <b>Практическое занятие 14:</b> Исследование функции. Построение графиков.		
<b>Тема 3.2</b> <b>Интегральное исчисление.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>22</b>	ОК ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09 ПК 1.3, 2.2, 3.1, 3.3, 4.1-4.2, 5.1
	Неопределенный интеграл. Непосредственное интегрирование.	8	
	Метод замены переменной. Метод интегрирования по частям.		
	Вычисление интегралов дробно-рациональных функций		
	Геометрический смысл определенного интеграла.		
	Вычисление объёмов тел вращения с помощью определённого интеграла		
	Приближённое вычисление определённого интеграла.		
	<b>В том числе практических занятий</b>	14	
	<b>Практическая работа 15:</b> Вычисление интегралов.		
	<b>Практическая работа 16:</b> Вычисление интегралов дробно-рациональных функций.		
	<b>Практическая работа 17:</b> Вычисление площадей.		
	<b>Практическая работа 18:</b> Вычисление объёмов тел вращения.		
	<b>Практическое занятие 19:</b> Интегрирование простейших функций.		
	<b>Практическое занятие 20:</b> Вычисление интегралов дробно-рациональных функций.		
<b>Тема 3.3</b> <b>Дифференциальные уравнения.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>16</b>	ОК ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09 ПК 1.3, 2.2, 3.1, 3.3, 4.1-4.2, 5.1
	Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям. Задача Коши.	12	
	Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными.		
	Однородные и линейны дифференциальные уравнения первого порядка		
	Дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.		

	Самостоятельная работа обучающегося	2	
	<b>В том числе практических занятий</b>	4	
	<b>Практическое занятие 21:</b> Решение дифференциальных уравнений		
	<b>Практическая работа 22:</b> Решение дифференциальных уравнений 1 порядка.		
	<b>Практическая работа 23:</b> Решение дифференциальных уравнений второго порядка с постоянными коэффициентами.		
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		<b>2</b>	
<b>Промежуточная аттестация</b>			
<b>Всего:</b>		<b>96</b>	



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

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет «*Математики*»

оснащенный оборудованием: индивидуальные рабочие места для обучающихся, рабочее место преподавателя, классная доска,

техническими средствами обучения: персональный компьютер, демонстрационный мультимедийный комплекс, лицензионное программное обеспечение в соответствии с содержанием дисциплины.

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

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации имеет печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы, для использования в образовательном процессе.

##### **Основные печатные издания**

1. Гусев В.А. Математика для профессий и специальностей социально-экономического профиля: учеб. для студ. учреждений сред. проф. образования/ В.А. Гусев, С.Г. Григорьев, С.В. Иволгина – 5-е изд., стер. – Москва: Академия, 2020. – 416 с.

##### **3.2.2. Основные электронные издания**

1. Богомолов, Н. В. . Алгебра и начала анализа: учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов. — Москва: Юрайт, 2023. — 240 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09525-8. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/428057>

##### **3.2.3. Дополнительные источники**

1. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов: сайт [Электронный ресурс]. — URL: <http://school-collection.edu.ru> (дата обращения 13.09.2021)

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

<i>Результаты обучения</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Методы оценки</i>
<p><b>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:</b></p> <p>решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности;</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- применяет основные математические методы решения прикладных задач;</li> <li>- использует основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, теории вероятностей и математической статистики в своей профессиональной деятельности;</li> <li>- проводит расчёты и решает прикладные задачи с помощью элементов интегральных и дифференциальных исчислений в своей профессиональной деятельности;</li> <li>- вычисляет значения геометрических величин;</li> <li>- анализирует графики и функции</li> </ul>	<p>Оценка результатов выполнения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- тестирование;</li> <li>- устный и письменный опрос;</li> <li>- практические работы.</li> </ul> <p>Экспертное наблюдение за ходом выполнения работ.</p>
<p><b>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:</b></p> <p>значение математики в профессиональной деятельности и при освоении ППССЗ;</p>		
<p>основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности;</p>		
<p>основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, теории комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики;</p>		
<p>основы интегрального и дифференциального исчисления</p>		

### Описание шкал оценивания

Индикаторы компетенции	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
<b>Полнота знаний</b>	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имели место грубые ошибки.	Минимально допустимый уровень знаний. Допущено много негрубых ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок.
<b>Наличие умений</b>	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения. Имели место грубые ошибки.	Продemonстрированы основные умения. Решены типовые задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, но не в полном объеме.	Продemonстрированы все основные умения. Решены все основные задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, в полном объеме, но некоторые с недочетами.	Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественным и недочетами, выполнены все задания в полном объеме.
<b>Характеристика сформированности компетенции</b>	Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач. Требуется повторное обучение	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач, но требуется дополнительная практика по большинству практических задач.	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям, но есть недочеты. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач, но требуется дополнительная практика по некоторым профессиональным задачам.	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач.
<b>Уровень сформированности компетенций</b>	Низкий	Ниже среднего	Средний	Высокий