

**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 Ученого совета ННГУ  
протокол от 30.11. 2022 г. № 13.

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

Специальность среднего профессионального образования  
**13.02.03 ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СТАНЦИИ, СЕТИ И СИСТЕМЫ**

Квалификация выпускника  
**ТЕХНИК-ЭЛЕКТРИК**

Форма обучения  
**ОЧНАЯ**

2023 год

Программа учебной дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС СПО по специальности 13.02.03 Электрические станции, сети и системы.

Автор:

Преподаватель высшей категории Г.Н. Журавлева

Программа рассмотрена и одобрена на заседании методической комиссии Балахнинского филиала ННГУ от 25.11.2022 г., протокол № 3.

Председатель методической комиссии Балахнинского филиала ННГУ С.С. Квашнин

## **СОДЕРЖАНИЕ**

	<b>стр.</b>
<b>1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>4</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>5</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>10</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>11</b>

## **1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «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 по специальности 13.02.03 Электрические станции, сети и системы.

Учебная дисциплина «Математика» обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС по специальности 13.02.03 Электрические станции, сети и системы. Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии общих и профессиональных компетенций для дальнейшего освоения профессиональных модулей.

### **1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:**

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются знания и умения, формируются общие и профессиональные компетенции:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01, 02, 04, 09 ПК 1.5, 1.6, 2.3, 3.1-3.5, 4.1, 5.1	- решать прикладные задачи в области профессиональн ой 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

<b>Вид учебной работы</b>	<b><i>Объем часов</i></b>
<b>Объем образовательной программы учебной дисциплины</b>	<b>118</b>
<b>В т.ч. в форме практической подготовки</b>	<b>28</b>
в том числе:	
теоретическое обучение	<b>48</b>
практические занятия	<b>48</b>
консультации	<b>2</b>
Самостоятельная работа	<b>2</b>
<i>Промежуточная аттестация в форме экзамена</i>	<b>18</b>

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ЕН. 01 МАТЕМАТИКА

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов/в т.ч. практической подготовки в ак.ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
<b>Раздел 1. ЭЛЕМЕНТЫ ЛИНЕЙНОЙ АЛГЕБРЫ</b>		<b>20/8</b>	ОК 01, 02, 04, 09 ПК 1.5, 1.6, 2.3, 3.1-3.5, 4.1, 5.1
<b>Тема 1.1. Матрицы и определители</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8</b>	
	Матрицы. Элементы преобразования матриц.	2	
	Нахождение обратной матрицы.	2	
	<b>Практическое занятие №1.</b> «Операции над матрицами. Вычисление определителей».	2	
	<b>Практическое занятие №2.</b> «Вычисление обратной матрицы»	2	
<b>Тема 1.2. Системы линейных уравнений</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>12</b>	
	Решение систем линейных уравнений методом обратной матрицы.	2	
	Решение систем линейных уравнений по правилу Крамера.	2	
	Решение систем линейных уравнений методом Гаусса.	2	
	<b>Практическое занятие №3.</b> «Решение систем линейных уравнений методами обратной матрицы»	2	
	<b>Практическое занятие №4.</b> «Решение систем линейных уравнений по правилу Крамера».	2	
	<b>Практическое занятие №5.</b> «Решение систем линейных уравнений методом Гаусса».	2	
	<b>Самостоятельная работа:</b> Решение систем линейных уравнений различными методами.	<b>0,5</b>	
<b>Раздел 2. ЭЛЕМЕНТЫ МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА</b>		<b>50/8</b>	ОК 01, 02, 04, 09 ПК 1.5, 1.6, 2.3, 3.1-3.5, 4.1, 5.1
<b>Тема 2.1. Дифференциальное исчисление</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>26</b>	
	1.Функции одной независимой переменной, их графики. Приращение функции и аргумента.	2	
	2.Предел числовой последовательности. Предел функции в точке. Непрерывность функции.	2	
	3.Производная функции, ее физический и геометрический смысл. Правила и формулы дифференцирования.	2	
	4.Производная сложной функции. Дифференциал функции и его приложение к приближенным вычислениям.	2	
	5.Производные высших порядков. Точки перегиба.	2	
	Решение с помощью производной прикладных задач по видам профессиональной		

	деятельности 6. Функции нескольких переменных. Частные производные	2	
	<b>Практическое занятие №6.</b> «Решение прикладных задач с помощью производной» <b>Практическое занятие №7.</b> «Приложение дифференциала к приближённым вычислениям» <b>Практическое занятие №8.</b> «Исследование функции. Построение графиков» <b>Практическое занятие №9.</b> «Решение прикладных задач с помощью производной и дифференциала» <b>Практическое занятие №10.</b> «Вычисление пределов функций в точке и на бесконечности» <b>Практическое занятие №11.</b> «Дифференцирование сложных функций» <b>Практическое занятие №12.</b> «Нахождение частных производных»	2 2 2 2 2 2 2	ОК 01, 02, 04, 09 ПК 1.5, 1.6, 2.3, 3.1-3.5, 4.1, 5.1
	<b>Самостоятельная работа:</b> Решение с помощью производной прикладных задач	<b>0,5</b>	
<b>Тема 2.2. Интегральное исчисление.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>24</b>	ОК 01, 02, 04, 09 ПК 1.5, 1.6, 2.3, 3.1-3.5, 4.1, 5.1
	1. Неопределенный интеграл. Непосредственное интегрирование	2	
	2. Метод замены переменной. Метод интегрирования по частям.	2	
	3. Вычисление интегралов дробно-рациональных функций	2	
	4. Геометрический смысл определенного интеграла.	2	
	5. Вычисление объёмов тел вращения с помощью определённого интеграла	2	
	6. Приближённое вычисление определённого интеграла.	2	
	<b>Практическое занятие №13.</b> «Интегрирование простейших функций» <b>Практическое занятие №14.</b> «Вычисление интегралов дробно-рациональных функций» <b>Практическое занятие №15.</b> «Вычисление интегралов методом заменой переменных и по частям» <b>Практическое занятие №16.</b> «Вычисление площадей» <b>Практическое занятие №17.</b> «Вычисление объёмов тел вращения» <b>Практическое занятие №18.</b> «Приближённое вычисление определённого интеграла»	2 2 2 2 2 2	
	<b>Самостоятельная работа:</b> Вычисление площадей фигур и объёмов тел с помощью определенного интеграла.	<b>0,5</b>	
<b>Раздел 3. ОСНОВЫ ТЕОРИИ КОМПЛЕКСНЫХ ЧИСЕЛ</b>		<b>16/8</b>	

<b>Тема 3.1. Основные свойства комплексных чисел</b>	<b>Содержание учебного материала</b> 1. Комплексные числа и действия над ними. Геометрическая интерпретация комплексных чисел 2. Тригонометрическая и показательная формы записи комплексного числа. Переход из одной формы записи в другую.	<b>8</b> 2 2	ОК 01, 02, 04, 09 ПК 1.5, 1.6, 2.3, 3.1-3.5, 4.1, 5.1
	<b>Практическое занятие №19.</b> «Действия над комплексными числами в алгебраической форме» <b>Практическое занятие №20.</b> «Действия над комплексными числами в тригонометрической форме»	2 2	
<b>Тема 3.2. Некоторые приложения теории комплексных чисел</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8</b>	
	1. Решение квадратных уравнений с отрицательным дискриминантом. Извлечение квадратного корня из комплексного числа. 2. Решение прикладных задач с комплексными числами для профессиональной деятельности по специальности.	2 2	
	<b>Практическое занятие №21.</b> «Применение комплексных чисел при решении алгебраических задач»	2	
	<b>Практическое занятие №22.</b> «Решение типовых задач на применение комплексных чисел»	2	
	<b>Самостоятельная работа</b>	<b>0,5</b>	
	Действия над комплексными числами в различных формах		
<b>Раздел 4. ЭЛЕМЕНТЫ МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА</b>		<b>10/4</b>	ОК 01, 02, 04, 09 ПК 1.5, 1.6, 2.3, 3.1-3.5, 4.1, 5.1
<b>Тема 4.1. Дифференциальные уравнения</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>10</b>	
	1. Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям. Задача Коши. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными.	2	
	2. Однородные и линейные дифференциальные уравнения первого порядка	2	
	3. Дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.	2	
	<b>Практическое занятие №23.</b> «Решение дифференциальных уравнений 1 порядка» <b>Практическое занятие №24.</b> «Решение дифференциальных уравнений второго порядка с постоянными коэффициентами»	2 2	
<b>Консультации</b>		<b>2</b>	
<b>Промежуточная аттестация</b>		<b>18</b>	
<b>Всего</b>		<b>118</b>	



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

#### **3.1. Материально-техническое обеспечение**

Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет «Математика», оснащенный оборудованием и техническими средствами обучения: индивидуальные рабочие места для обучающихся, рабочее место преподавателя, классная доска, интерактивная доска, лицензионное программное обеспечение в соответствии с содержанием дисциплины (Windows, Photo-Shop, CorelDraw), авторский электронный учебник, учебно-методический комплекс дисциплины и технические средства обучения: персональный компьютер, демонстрационный мультимедийный комплекс.

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

Для реализации программы библиотечный фонд укомплектован печатными и электронными образовательными и информационными ресурсами, рекомендованными для использования в образовательном процессе.

##### **Основная литература**

1. Башмаков М.И. Математика: книга для преподавателя: учебник. М.:Академия,2018, 224с
2. Башмаков М.И. Математика: задачник: учебник. М.: Академия,2018,416с.
3. Башмаков М.И. Математика: сборник задач профильной направленности. М.: Академия,2018,416 с.

##### **Дополнительная литература**

1. Башмаков М.И. Математика: учебник. М.:КНОРУС,2020,400с. (Доступно в ЭБС «Book.ru»)

##### **Программное обеспечение и Интернет ресурсы**

- 1.Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов [http://school – collection/edu.ru](http://school-collection.edu.ru)
- 2.Образовательный математический сайт - <http://www.exponenta.ru>

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

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
<p><b>Умения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности;</li> </ul> <p><b>Знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- значение математики в профессиональной деятельности и при освоении программы подготовки специалистов среднего звена;</li> <li>- основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности;</li> <li>- основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, теории комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики;</li> <li>- основы интегрального и дифференциального исчисления.</li> </ul>	<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>анализ решения задач и оценка результатов выполнения практических работ № №1-24, индивидуальных заданий по видам профессиональной деятельности;</p> <p>оценка докладов по теме «Значение математики в профессиональной деятельности и при освоении программы подготовки специалистов среднего звена»;</p> <p>анализ решения задач и оценка результатов выполнения практических заданий по видам профессиональной деятельности;</p> <p>проведение устного и письменного опроса, выполнение практических заданий, решение задач, работа с интернет ресурсами, подготовка презентаций;</p> <p>оценка результатов тестового контроля, фронтального опроса; анализ и оценка подготовленной информации по предлагаемым темам, выполнение практических работ, оценка результатов экзамена</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 все 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 несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме.
<b>Характеристики 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