

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 2023

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

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

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 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
Объем образовательной программы учебной дисциплины	96
в т.ч. в форме практической подготовки	28
в т. ч.:	
теоретическое обучение	46
практические занятия	48
<i>Самостоятельная работа</i>	2
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	

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		

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

	В том числе практических занятий	6	
	Практическое занятие 21: Решение дифференциальных уравнений		
	Практическая работа 22: Решение дифференциальных уравнений 1 порядка.		
	Практическая работа 23: Решение дифференциальных уравнений второго порядка с постоянными коэффициентами.		
Самостоятельная работа обучающихся		2	
Промежуточная аттестация			
Всего:		96	

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>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:</p> <p>решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности;</p>	<ul style="list-style-type: none"> - применяет основные математические методы решения прикладных задач; - использует основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, теории вероятностей и математической статистики в своей профессиональной деятельности; - проводит расчёты и решает прикладные задачи с помощью элементов интегральных и дифференциальных исчислений в своей профессиональной деятельности; - вычисляет значения геометрических величин; - анализирует графики и функции 	<p>Оценка результатов выполнения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - тестирование; - устный и письменный опрос; - практические работы. <p>Экспертное наблюдение за ходом выполнения работ.</p>
<p>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:</p> <p>значение математики в профессиональной деятельности и при освоении ППСЗ;</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
Полнота знаний	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.
Наличие умений	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 несущественными и недочетами, выполнены все задания в полном объеме.
Характеристика сформированности компетенции	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.
Уровень сформированности компетенций	Низкий	Ниже среднего	Средний	Высокий