

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 14. 12. 2021 г. №4

Рабочая программа дисциплины
ЕН.01 МАТЕМАТИКА

Специальность среднего профессионального образования
13.02.01 ТЕПЛОВЫЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СТАНЦИИ

Квалификация выпускника
ТЕХНИК - ТЕПЛОТЕХНИК

Форма обучения
ОЧНАЯ

2022 год

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 15.11.2021 г., протокол №3.

Председатель методической комиссии Балахнинского филиала ННГУ С.С. Квашнин

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ	2
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	4
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ	8
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	10

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Математика

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальностям СПО группы 13.02.01 «Тепловые электрические станции» (базовой подготовки).

1.2. Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена:

Математический и общий естественнонаучный цикл

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

В результате изучения обязательной части учебного цикла обучающийся должен *уметь:*

- решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности;

знать:

- значение математики в профессиональной деятельности и при освоении программы подготовки специалистов среднего звена;

- 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.

овладеть общими компетенциями, включая в себя способность:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

овладеть профессиональными компетенциями, соответствующими основным видам профессиональной деятельности:

ПК 1.3. Контролировать работу тепловой автоматики и контрольно-измерительных приборов в котельном цехе.

ПК 1.4. Проводить наладку и испытания основного и вспомогательного оборудования котельного цеха.

ПК 2.3. Контролировать работу тепловой автоматики, контрольно-измерительных приборов, электрооборудования в турбинном цехе.

ПК 2.4. Проводить наладку и испытания основного и вспомогательного оборудования турбинного цеха.

ПК 3.1. Планировать и обеспечивать подготовительные работы по ремонту теплоэнергетического оборудования.

ПК 3.3. Проводить ремонтные работы и контролировать качество их выполнения.

ПК 4.1. Управлять параметрами производства тепловой энергии.

ПК 4.2. Определять технико-экономические показатели работы основного и вспомогательного Оборудования тепловых электростанций (ТЭС).

ПК 4.3. Оптимизировать технологические процессы.

ПК 5.1. Планировать работу производственного подразделения.

1.4. Трудоемкость дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 72 часа, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 48 часов;

самостоятельной работы обучающегося 24 часа.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	<i>Объем часов</i>
Максимальная учебная нагрузка (всего)	72
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	48
в том числе:	
лабораторные работы	-
практические занятия	20
контрольные работы	
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	24
в том числе:	
подготовка рефератов и презентаций	4
решение задач	18
составление конспектов по темам	2
<i>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета</i>	

2.2. Тематический план и содержание дисциплины математика

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел 1. Основы линейной алгебры		14	
Введение	Содержание учебного материала	1	1
	1. Цели и задачи математики. Значение математики в профессиональной деятельности и при освоении основной профессиональной образовательной программы		
	Самостоятельная работа обучающихся Презентация, рефераты по теме: «Значение математики в профессиональной деятельности»	2	
Тема 1.1. Матрицы и определители	Содержание учебного материала 1. Матрицы и определители. Элементарные преобразования матрицы	2	2
	«Вычисление определителей высших порядков».	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся Решение задач на вычисление определителей высших порядков способом разложения по строке (столбцу) и по правилу Сарруса.	1	
Тема 1.2. Системы линейных алгебраических уравнений	Содержание учебного материала 1. Решение систем линейных уравнений способом подстановки, графическим способом, способом алгебраического сложения. Решение систем линейных уравнений методом Крамера. Решение систем линейных уравнений методом Гаусса. Применение различных методов решения систем линейных уравнений в задачах по видам в профессиональной деятельности.	2	
	Практическое занятие №1 «Решение систем линейных уравнений различными методами, в том числе с использованием табличного процессора Excel».	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Решение систем линейных уравнений методом Крамера, методом Гаусса.	2	2
Раздел 2. Основы математического анализа		40	
Тема 2.1. Дифференциальное исчисление	Содержание учебного материала 1. Функции одной независимой переменной, их графики. Построение графиков гармонических колебаний. Приращение функции. Предел числовой последовательности. Предел функции в точке. Непрерывность функции. Производная функции в точке, ее физический и геометрический смысл. Значение производной функции в точке. Правила и формулы дифференцирования. Производная сложной функции. Дифференциал функции и его приложение к приближенным вычислениям. Производные высших порядков. Экстремумы функций. Решение с помощью производной прикладных задач по видам профессиональной деятельности	6	2
	Практические занятия № 2 «Вычисление пределов функций в точке и на бесконечности» № 3 «Дифференцирование сложных функций» № 4 «Решение прикладных задач с помощью производной и дифференциала».	6	
	Самостоятельная работа обучающихся	2	

	Нахождение производных сложных функций Решение прикладных задач по видам профессиональной деятельности с помощью производной.		
Тема 2.2. Интегральное исчисление	Содержание учебного материала	6	
	1. Неопределенный интеграл. Непосредственное интегрирование. Метод замены переменной. Метод интегрирования по частям. Определенный интеграл, понятие определенного интеграла как предела интегральной суммы. Формула Ньютона-Лейбница. Вычисление определенного интеграла различными методами. Геометрический смысл определенного интеграла. Приближенное вычисление определенного интеграла: формула прямоугольников. Приложение интеграла к решению физических задач и вычисление площадей плоских фигур и объемов тел вращения.		2
	Практические занятия №5 «Интегрирование простейших функций» № 6«Решение прикладных задач с помощью интеграла»	4	
	Самостоятельная работа обучающихся Решение задач нахождения неопределенного и определенного интегралов методом замены переменной, по формуле интегрирования по частям. Решение прикладных задач по видам профессиональной деятельности с помощью интеграла. Решение задач на нахождение пределов функции и исследование сходимости ряда.	2	
Тема 2.3. Дифференциальные уравнения	Содержание учебного материала	4	2
	1. Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям. Задачи Коши. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными. Общие и частные решения. Однородные дифференциальные уравнения первого порядка. Линейные однородные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.		
	Практическое занятие № 7«Решение дифференциальных уравнений»	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Решение различных видов дифференциальных уравнений Составление задач по видам профессиональной деятельности, приводящие к дифференциальным уравнениям.	2	
Тема 2.4. Ряды	Содержание учебного материала	2	3
	1. Числовые ряды. Необходимый признак сходимости ряда. Достаточные признаки сходимости рядов с положительными членами. Знакопеременные и знакочередующиеся ряды. Абсолютная и условная сходимость . Признак Лейбница для знакочередующихся рядов. Степенные ряды. Радиус сходимости степенного ряда. Разложение элементарных функций в степенные ряды.		
	Практическое занятие № 8 «Вычисление суммы ряда и исследование сходимости ряда»	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Решение задач на вычисление суммы ряда, на исследование сходимости числового ряда.	2	
Раздел 3. Основы теории комплексных чисел		10	
Тема 3.1. Основные свойства комплексных чисел	Содержание учебного материала	2	
	1. Комплексные числа и действия над ними. Геометрическая интерпретация комплексных чисел. Тригонометрическая и показательная формы записи комплексного числа, переход из одной формы записи в другую. Действия над комплексными числами в тригонометрической и показательной формах.		2

	Практическое занятие № 9«Действия над комплексными числами в различных формах записи»	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Решение задач на перевод комплексных чисел из одной формы записи в другую, на сложение, вычитание, умножение и деление комплексных чисел	1	
Тема 3.2. Некоторые приложения теории комплексных чисел	Содержание учебного материала	4	2
	1. Решение квадратных уравнений с отрицательным дискриминантом. Решение смешанных задач. Решение задач с комплексными числами по видам профессиональной деятельности.		
	2.Применение комплексных чисел при решении задач по видам профессиональной деятельности		
	Самостоятельная работа обучающихся Решение квадратных уравнений с отрицательным дискриминантом. Решение типовых задач на применение комплексных чисел	1	
Раздел 4 Основы теории вероятностей и математической статистики		8	
Тема 4.1. Вероятность. Теоремы сложения и умножения вероятностей	Содержание учебного материала	2	
	1. Понятие события и вероятности события. Достоверные и невозможные события. Классическое определение вероятности. Теорема сложения вероятностей. Теорема умножения вероятностей.		
	Самостоятельная работа обучающихся Опорный конспект по основным понятиям комбинаторики. Решение типовых задач на классическое определение вероятности.	1	
Тема 4.2. Случайная величина, ее функция распределения. Математическое ожидание случайной величины	Содержание учебного материала	2	2
	1. Случайная величина. Дискретная и непрерывная случайные величины. Закон распределения дискретной случайной величины. Математическое ожидание дискретной случайной величины. Дисперсия случайной величины. Среднее квадратичное случайной величины.		
	Практическое занятие № 10«Решение простейших задач теории вероятностей и математической статистики»	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Анализ реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков и статистических таблиц. Презентация по одной из тем: «Значение математической статистики в освоении технических дисциплин», «Статистический анализ результатов измерений»	1	
	Всего:	72	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

- 1 - ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
- 2 - репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);
- 3 – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально -техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного Кабинета математики.

Оборудование учебного кабинета:

- комплект учебно-методической документации;
- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- наборы таблиц по темам;
- чертёжный треугольник, циркуль, транспортир;
- модели многогранников, круглых тел.

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением;

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемой основной и дополнительной литературы, интернет- ресурсов, необходимых для освоения дисциплины

Основная литература:

1. Богомолов Н. В., Самойленко П.И. Математика. Учебник. М., «ДРОФА», 2020

<https://biblio-online.ru/viewer/matematika-449006>

Дополнительная литература:

1. Богомолов Н.В. Практические занятия по математике», учебное пособие. М. 2020: <https://biblio-online.ru/viewer/prakticheskie-zanyatiya-po-matematike-v-2-ch-chast-1-449005#page/2>

Программное обеспечение и интернет – ресурсы:

- 1.Образовательный математический сайт [http:// www.exponenta.ru](http://www.exponenta.ru)

- 2.Мое образование <http://www.moeobrazovanie.ru>

- 3.Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов [http://school – collection/edu.ru](http://school-collection.edu.ru)

4.

- www.fipi.ru
- <http://www.exponenta.ru/>
- <http://www.mathege.ru>
- <http://uztest.ru>

Активные и интерактивные формы проведения занятий

по учебной дисциплине

ЕН 01 Математика

Тема занятий	Формы проведения занятий
Тема 1.1. Матрицы и определители	Математический диктант
Тема 1.2. Системы линейных алгебраических уравнений	Работа в малых группах (решение систем различными способами)
Тема 2.1. Дифференциальное исчисление	Тест - экспресс Работа в малых группах (решение прикладных задач с помощью производной и дифференциала)
Тема 2.2. Интегральное исчисление	Математический диктант Проблемные ситуации Просмотр и обсуждение мультимедиа презентации «Решение прикладных задач с помощью интеграла»
Тема 2.3. Дифференциальные уравнения	Проблемные ситуации Работа в малых группах (решение уравнений)
Тема 2.4. Ряды	Тест – экспресс Работа в малых группах (вычисление суммы ряда и исследование сходимости)
Тема 3.1. Основные свойства комплексных чисел	Заслушивание докладов Работа в малых группах (Действия над комплексными числами в различных формах)
Тема 4.1. Вероятность. Теоремы сложения и умножения вероятностей	Работа в малых группах (решение простейших задач теории вероятностей и математической статистики)

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Освоенные умения: - решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности;	анализ решения задач и оценка результатов выполнения практических работ №№ 1-10, индивидуальных заданий, проектов, исследований по видам профессиональной деятельности;
Усвоенные знания: - значение математики в профессиональной деятельности и при освоении программы подготовки специалистов среднего звена;	оценка рефератов по теме «Значение математики в профессиональной деятельности и при освоении программы подготовки специалистов среднего звена»; результаты собеседования по содержанию мини-рефератов и компьютерных презентаций;
- основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности;	фронтальный опрос, анализ решения задач и оценка результатов выполнения практических заданий по видам профессиональной деятельности;
- основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, теории комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики;	проведение устного и письменного опроса, анализ и оценка результатов самостоятельной работы, подготовка сообщений, тестирование, работа с интернет ресурсами;
- основы интегрального и дифференциального исчисления.	оценка результатов тестового контроля, фронтального опроса; анализ и оценка подготовленной информации по предлагаемым тематикам самостоятельной работы, анализ и оценка результатов дифференцированного зачета.

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 ошибки.	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 несущественным и недочетами, выполнены все задания в полном объеме.
Характеристики 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