

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

**Нововоронежский политехнический институт –**

филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования  
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»  
**(НВПИ НИЯУ МИФИ)**

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**учебной дисциплины**

**ЕН.01 Математика**

для специальности

14.02.01 Атомные электрические станции и установки

Нововоронеж 2023 г

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее - ФГОС) по специальности (специальностям) среднего профессионального образования (далее СПО) 14.02.01 Атомные электрические станции и установки

Организация-разработчик: Нововоронежский политехнический колледж - филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

Разработчик: Тарасова Н.М., преподаватель высшей квалификационной категории

## СОДЕРЖАНИЕ

1	Общая характеристика рабочей программы учебной дисциплины	4
2	Структура и содержание учебной дисциплины	7
3	Условия реализации рабочей программы учебной дисциплины	14
4	Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины	17

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

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

Рабочая программа дисциплины ЕН.01 Математика является частью образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 14.02.01 Атомные электрические станции и установки.

Учебная дисциплина Математика обеспечивает формирование профессиональных (ПК) и общих компетенций (ОК) по всем видам деятельности ФГОС по специальности 14.02.01 Атомные электрические станции и установки. Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК.

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

Содержание учебной дисциплины ориентировано на подготовку студентов к освоению профессиональных модулей основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 14.02.01 Атомные электрические станции и установки.

В процессе освоения дисциплины у студентов должны быть сформированы общие компетенции (ОК):

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

ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 1; ОК 2; ОК 3; ОК 4; ОК 5; ОК 6; ОК 9; ОК 11	<ul style="list-style-type: none"> <li>- рассчитывать параметры состояния газов;</li> <li>- изображать графически термодинамические процессы;</li> <li>- производить расчеты процессов теплообмена различного теплообменного оборудования.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- свойства и законы идеальных и реальных газов, циклы тепловых двигателей, способы передачи теплоты;</li> <li>- основные положения технической термодинамики;</li> <li>- термодинамические процессы водяного пара;</li> <li>- циклы паротурбинных установок;</li> <li>- основы теории подобия и моделирования;</li> <li>- особенности процессов теплообмена в различных конструкциях;</li> <li>- назначение и классификацию теплообменных аппаратов.</li> </ul>

Рабочая программа дисциплины предполагает формирование личностных результатов:

Код личностных результатов	Личностные результаты реализации программы воспитания (дескрипторы)
<b>ЛР 22</b>	Готовый соответствовать ожиданиям работодателей и умеющий быстро адаптироваться на рабочем месте, самостоятельный и ответственный в принятии решений в профессиональной сфере
<b>ЛР 19</b>	Демонстрирующий умение планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере

Программа направлена на актуализацию задач воспитания не только во внеурочной деятельности, но и в учебном процессе. Усиление воспитательного элемента учебного процесса предусматривает планирование формирования личностных результатов в ходе реализации основной образовательной программы.

## 2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
<b>Объем образовательной программы</b>	<b>66</b>
Учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем	<b>66</b>
в том числе:	
теоретическое обучение (лекции)	34
практические занятия	32
Консультации	
Промежуточная аттестация в форме <i>экзамена</i>	

## 2.2 Тематический план и содержание дисциплины Теплотехника

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся		Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
<b>Раздел 1</b>	<b>Линейная алгебра</b>		<b>6</b>	
<b>Тема 1.1 Матрицы и определители</b>	1	Понятие матрицы. Действия с матрицами	2	ОК02, ОК07
	2	Определитель матрицы	2	
<b>Тема 1.2 Системы линейных уравнений</b>	1	Понятие систем линейных уравнений. Методы решения систем линейных уравнений	2	ОК02, ОК09
<b>Раздел 2</b>	<b>Основы теории комплексных чисел</b>		<b>2</b>	
<b>Тема 2.1 Различные формы комплексного числа</b>	1	Действия с комплексными числами в алгебраической форме. Понятие тригонометрической и показательной форм комплексного числа.	2	ОК09
<b>Раздел 3</b>	<b>Математический анализ</b>		<b>20</b>	
<b>Тема 3.1 Дифференциальное исчисление</b>	1	Последовательности и их пределы. Предел функции. Первый и второй замечательный пределы.	4	
	2	Дифференциал функции. Производные функций.	2	
	3	Методы и правила дифференцирования сложных функций. Производные высших порядков.	2	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся		Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
<b>Тема 3.2 Интегральное исчисление</b>	1	Неопределенный интеграл. Свойства неопределенных интегралов. Табличное интегрирование.	4	
	2	Замена переменных. Интегрирование по частям.	2	
	3	Определенный интеграл. Свойства определенных интегралов. Вычисление определенных интегралов.	2	
<b>Тема 3.3 Дифференциальные уравнения</b>	1	Понятие дифференциального уравнения. Общие и частные решения дифференциальных уравнений. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными.	2	
	2	Линейные дифференциальные уравнения первого порядка. Линейные однородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.	2	
<b>Раздел 4</b>	<b>Основы теории вероятностей и математической статистики</b>		<b>6</b>	
<b>Тема 4.1 Основные понятия теории вероятностей и математической статистики</b>	1	Элементы комбинаторики. Определение вероятности. Случайная величина. Дискретная и непрерывная случайные величины. Закон распределения случайной величины. Задачи математической статистики. Основные понятия. Основные выборочные характеристики.	<b>6</b>	
	<b>Практические занятия</b>		<b>32</b>	
	<b>Практическое занятие №1</b>		<b>4</b>	
	<b>1</b>	Выполнение действий с матрицами. Вычисление определителя матрицы.	<b>2</b>	
	<b>2</b>	Выполнение действий с матрицами. Вычисление определителя матрицы.	<b>2</b>	



Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся		Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
	<b>Практическое занятие №2</b>		<b>2</b>	
	<b>1</b>	Решение систем линейных уравнений различными методами	<b>2</b>	
	<b>Практическое занятие №3</b>		<b>2</b>	
	<b>1</b>	Действия с комплексными числами в различных формах	<b>2</b>	
	<b>Практическое занятие №4</b>		<b>6</b>	
	<b>1</b>	Вычисление пределов функций.	<b>2</b>	
	<b>2</b>	Нахождение производных функций.	<b>2</b>	
	<b>3</b>	Исследование функций и построение графиков функций	<b>2</b>	
	<b>Практическое занятие №5</b>		<b>8</b>	
	<b>1</b>	Нахождение неопределенного интеграла методом подстановки, интегрирование по частям.	<b>4</b>	
	<b>2</b>	Вычисление площади криволинейной трапеции с помощью определенного интеграла.	<b>4</b>	
	<b>Практическое занятие №6</b>		<b>4</b>	
	<b>1</b>	Решение дифференциальных уравнений.	<b>4</b>	
	<b>Практическое занятие №7</b>		<b>6</b>	
	<b>1</b>	Решение задач на определение вероятности.	<b>4</b>	
	<b>2</b>	Нахождение числовых характеристик ряда распределения.	<b>2</b>	

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

#### **3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Реализация программы дисциплины требует наличия лабораторий технологического оборудования.

Оборудование лаборатории:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- стенды;
- методические материалы по организации и проведению практических занятий, лабораторных работ;
- компьютер с лицензионным программным обеспечением.

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

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

##### **3.2.1 Печатные издания**

1. Математика для технических колледжей и техникумов: учебник и практикум для СПО, 2-е издание / И.И. Баврин. – 2-е изд., испр.и доп. – М.: Издательство Юрайт, 2018. - 397с.

##### **3.2.2 Дополнительные источники**

2. Математика для техникумов. Алгебра и начала анализа: учебник, ч.1/ М.И. Каченовский; под ред. Г.Н. Яковлева – 3-е изд., перераб. – М.: Наука. Гл. ред. физ.-мат. лит., 1987. - 464с.

## 4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения 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
<b>уметь:</b> - производить теплотехнические расчеты с использованием диаграмм и таблиц термодинамических свойств воды и водяного пара;	Оценка результатов выполнения лабораторной работы
-графически изображать процессы в $PV$ , $T S$ и $hS$ – диаграммах	Графические работы, контрольная работа, упражнения
-сравнивать экономичность тепловых двигателей	Оценка результатов выполнения лабораторной работы
- пользоваться теплофизическими справочниками при определении физических величин потока;	Оценка результатов выполнения лабораторной работы
- подбирать и рассчитывать коэффициенты теплоотдачи и теплопередачи	Оценка результатов выполнения лабораторной работы, курсовая работа
- определять термический коэффициент полезного действия цикла Ренкина с использованием диаграмм и таблиц водяного пара; - производить расчет теплового баланса и теплопередачи теплообменных аппаратов.	Лабораторный практикум, отчеты по лабораторному практикуму, курсовая работа
<b>знать:</b> -основные процессы и законы изменения состояния идеальных и реальных газов - циклы тепловых двигателей и паросиловых установок	Устный опрос, тестирование, экзамен  Устный опрос, тестирование
- основные методы расчета термического коэффициента полезного действия;	Устный опрос, тестирование
- способы передачи тепла между телами; -основные законы и уравнения теплового расчета; - свойства теплового излучения; - основные законы теплового излучения: - расчетные критериальные уравнения;	Устный опрос, тестирование
- принципиальную схему паротурбинной установки - работу турбины и питательного насоса.	Групповой: рефераты (доклады), Индивидуальный: творческое задание (исследовательская работа, проектная работа).

