

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

**Нововоронежский политехнический колледж –**

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

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

учебной дисциплины

**ЕН.01 МАТЕМАТИКА**


для специальности

**14.02.01 Атомные электрические станции и установки**

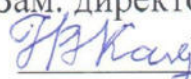
Нововоронеж 2020г.

ОДОБРЕНА:

Цикловой методической комиссией  
общеобразовательных дисциплин  
Протокол № 1 от « 31 » 08 2021 г.  
Председатель ЦМК

  
\_\_\_\_\_ Т.Н. Захарова

УТВЕРЖДЕНА:

Зам. директора по УВР и П  
  
Г.В. Калинкина  
« 31 » 08 2021 г.

Рабочая программа учебной дисциплины ЕН.01 Математика разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее ФГОС СПО) по специальности 14.02.01 Атомные электрические станции и установки, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации №542 от 15 мая 2014, зарегистрировано в Минюсте России (рег.№ 32905 от 27 июня 2014 года)

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

Разработчик: Володина В.Н., 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	12
4	Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины	14

# **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 обязательной частью математического и общего естественнонаучного учебного цикла программы подготовки специалистов среднего звена (далее ППСЗ) в соответствии с ФГОС по специальности СПО 14.02.01 Атомные электрические станции и установки.

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

Освоение содержания учебной дисциплины ЕН.01 Математика обеспечивает достижение студентами следующих результатов:

ПК 1.2 Выявлять и определять причины неисправностей оборудования и технических систем.

ПК 1.5 Участвовать в разработке конструкторской документации для изготовления типовых сборок и узлов, технологических процессов ремонта и монтажа оборудования и систем атомных станций.

ПК 2.1 Контролировать работу оборудования и технических систем по показаниям средств измерений и сигнализации.

ПК 2.2 Выявлять и определять причины отклонений от технологических режимов.

ПК 2.3 Принимать меры при отклонениях от технологических режимов эксплуатации теплоэнергетического оборудования и технических систем.

ПК 2.4 Проводить профилактику и ликвидацию аварийных ситуаций по плану ликвидации аварий.

ПК 2.5 Вести учет работы оборудования, причин и продолжительности простоев.

ПК 3.1 Планировать и организовывать работу исполнителей.

ПК 3.2 Проводить инструктажи и осуществлять допуск персонала в обслуживаемые помещения в нормальных и аварийных условиях.

ПК 3.3 Обеспечивать выполнение требований охраны труда.

ПК 3.4 Осуществлять контроль соблюдения требований пожарной безопасности.

ПК 4.1 Контролировать герметичность оболочек тепловыделяющих элементов.

ПК 4.2 Определять протечки в парогенераторах.

ПК 4.3 Определять эффективность работы систем спецводоочистки.

ПК 4.4 Контролировать состояние радиационной безопасности.

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

ОК 01 Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 02 Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 03 Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 04 Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 05 Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 09 Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

## 2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>98</b>
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	<b>64</b>
в том числе:	
теоретическое обучение (лекции)	26
практические занятия	38
Самостоятельная работа	<b>34</b>
Промежуточная аттестация в форме <i>дифференцированного зачета</i>	

## 2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
<b>Раздел 1 Элементы линейной алгебры</b>		<b>10</b>	
<b>Тема 1.1 Матрицы и определители</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	
	Определение матрицы. Действия над матрицами, их свойства. Определители 2-го и 3-го порядка, вычисление определителей. Определители n-го порядка, свойства определителей		1
	Миноры и алгебраические дополнения. Разложение определителя по элементам строки или столбца. Обратная матрица. Ранг матрицы. Элементарные преобразования матрицы. Ступенчатый вид матрицы.		1
	<b>В том числе, практических занятий</b>	2	
	Операции над матрицами. Вычисление определителей. Нахождение обратной матрицы. Вычисление ранга матрицы.		2
<b>Тема 1.2 Системы линейных уравнений</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	
	Однородные и неоднородные системы линейных уравнений. Определитель системы n линейных уравнений с n неизвестными. Правило Крамера для решения квадратной системы линейных уравнений		1
	Теорема о существовании и единственности решения системы n линейных уравнений с n неизвестными (теорема Крамера). Метод исключения неизвестных (метод Гаусса). Решение систем уравнений с помощью обратной матрицы		1
	<b>В том числе, практических занятий</b>	4	
	Решение системы линейных уравнений методом Гаусса и по правилу Крамера.		2
	Решение системы линейных уравнений с помощью обратной матрицы.		2
	<b>Самостоятельная работа обучающегося</b>	<b>8</b>	
Систематическая проработка конспектов занятий, учебной литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических занятий, отчетов и подготовка к их защите.	3		
<b>Раздел 2 Математический анализ</b>		<b>26</b>	
<b>Тема 2.1 Дифференциальное исчисление функций одной</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8</b>	
	Функции одной независимой переменной. Пределы. Замечательные пределы.		1
	Непрерывность функций. Производная, геометрический смысл. Производная сложной функции. Исследование функций.		1

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
вещественной переменной.	<b>В том числе, практических занятий</b>	6	
	Нахождение производных. Вычисление производной сложных функций.		1
	Вычисление пределов функций с использованием первого и второго замечательного пределов.		1
	Исследование функций на прерывность построение графика.		1
Тема 2.2 . Интегральное исчисление функций одной вещественной переменной.	<b>Содержание учебного материала</b>	4	
	Неопределённый интеграл. Непосредственное интегрирование. Замена переменной.		1
	Определённый интеграл. Вычисление определённого интеграла. Геометрический смысл определённого интеграла.		1
	<b>В том числе, практических занятий</b>	2	
	Неопределённый интеграл. Интегрирование заменой переменной в неопределённом интеграле. Вычисление определённых интегралов.		2
	Тема 2.3 Дифференциальные уравнения	<b>Содержание учебного материала</b>	8
Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными. Общие и частные решения.		1	
Однородные дифференциальные уравнения первого порядка. Линейные однородные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.		1	
<b>В том числе, практических занятий</b>		4	
Решение дифференциальных уравнений первого порядка.			1
Решение линейных однородных уравнений второго порядка с постоянными коэффициентами.			1
Тема 2.4 Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных.	<b>Содержание учебного материала</b>	6	
	Функции нескольких переменных. Предел и непрерывность. Частные производные. Дифференциал функции нескольких переменных. Частные производные высших порядков. Дифференциалы высших порядков. Экстремумы функции. Наибольшее и наименьшее значения функции.		1
	<b>В том числе, практических занятий</b>		
	Нахождение области определения и вычисление пределов для функции нескольких переменных. Вычисление частых производственных и дифференциалов функций нескольких переменных	4	2
	Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции.		2
	<b>Самостоятельная работа обучающегося</b>	8	
Систематическая проработка конспектов занятий, учебной литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем).	3		



Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
	Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических занятий, отчетов и подготовка к их защите.		
<b>Раздел 3 Комплексные числа</b>		<b>8</b>	
<b>Тема 3.1 Определение комплексного числа.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	
	Определение комплексного числа. Свойства операций над комплексными числами. Комплексная плоскость. Модуль комплексного числа. Аргумент комплексного числа.		1
	<b>В том числе, практических занятий</b>	2	2
<b>Тема 3.2 Операции над комплексными числами.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	
	Алгебраическая, тригонометрическая и показательная формы записи комплексного числа. Действия над комплексными числами, записанными в различных формах. Перевод числа из одной формы в другую. Возведение в степень и извлечение корня. Комплексная степень числа $e$ .		1
	<b>В том числе, практических занятий</b>	2	
	Действия над комплексными числами в тригонометрической форме. Действия над комплексными числами в показательной форме. Перевод чисел из одной формы в другую.		2
	<b>Самостоятельная работа обучающегося</b>	4	
Систематическая проработка конспектов занятий, учебной литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических занятий, отчетов и подготовка к их защите.	3		
<b>Раздел 4 Основы теории вероятностей.</b>		<b>10</b>	
<b>Тема 4.1 Предмет теории вероятностей.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	
	Основные понятия комбинаторики. Понятие события и вероятности события. Достоверные и невозможные события.		1
	Классическое определение вероятностей. Теорема сложения вероятностей. Теорема умножения вероятностей.		1
	<b>В том числе, практических занятий</b>	4	
	Решение задач по комбинаторике.		2
Вычисление вероятностей событий по классической формуле определения вероятности. Решение простейших задач на определение вероятности с использованием теорем сложения и	2		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
	умножения вероятностей.		
Тема 4.2 Случайная величина и функция ее распределения.	<b>Содержание учебного материала</b>	2	
	Случайная величина. Дискретная и непрерывная случайные величины. Закон распределения случайной величины.		1
	<b>В том числе, практических занятий</b>	2	
	Построение закона распределения дискретной случайной величины.		2
Тема 4.3 Числовые характеристики непрерывной случайной величины.	<b>Содержание учебного материала</b>	2	
	Математическое ожидание дискретной случайной величины. Дисперсия случайной величины. Среднее квадратичное отклонение случайной величины.		1
	<b>В том числе, практических занятий</b>	2	
	Нахождение математического ожидания, дисперсии и среднего отклонения дискретной случайной величины заданной законом распределения.		2
	<b>Самостоятельная работа обучающегося</b> Схемы повторных испытаний Бернулли.	6	3
<b>Раздел 5 Элементы математической статистики.</b>		<b>8</b>	
Тема 5.1 Основные понятия и задачи математической статистики.	<b>Содержание учебного материала</b>	4	
	Выборки и выборочные распределения. Графическое изображение выборки. Полигон и гистограмма. Выборочные характеристики.		1
	<b>В том числе, практических занятий</b>	2	
	Построение для заданной выборки её графической диаграммы; расчет по заданной выборке её числовых характеристик.		1
Тема 5.2 Статистические оценки неизвестных параметров. Метод наименьших квадратов.	<b>Содержание учебного материала</b>	4	
	Точечные оценки. Несмещённость и состоятельность оценки. Интервальные оценки.		1
	<b>В том числе, практических занятий</b>	2	
	Интервальное оценивание математического ожидания нормального распределения. Интервальное оценивание вероятности события. Обработка результатов измерений методом наименьших квадратов.		2
	<b>Самостоятельная работа обучающегося</b>	8	
Систематическая проработка конспектов занятий, учебной литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций	3		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
	преподавателя, оформление практических занятий, отчетов и подготовка к их защите.		
<b>Итоговая контрольная работа</b>		<b>2</b>	
<b>Всего:</b>		<b>98</b>	

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

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

Реализация программы дисциплины требует наличия кабинета математики.

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- презентации по дисциплине;
- плакаты по дисциплине.
- компьютер с лицензионным программным обеспечением и мультимедиа проектор.

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

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

##### **3.2.1 Печатные издания**

1. Баврин И.И. Математика для технических колледжей и техникумов. Учебник практикум для СПО / – М.: Юрайт, 2017. – 315 с.
2. Шипачев В.С. Математика. Учебник практикум для СПО / А.Н. Тихонов – М.: Юрайт, 2017. – 315 с.
3. Никольский С.М. Потапов М.К. и др. Алгебра и начала анализа (учебник для 11 класса общеобразовательных учреждений). / – М.: Просвещение, 2017. – 289 с.

##### **3.2.2 Электронные издания (электронные ресурсы)**

1. [www. fcior. edu. ru](http://www.fcior.edu.ru) (Информационные, тренировочные и контрольные материалы).
2. [www. school-collection.edu.ru](http://www.school-collection.edu.ru) (Единая коллекции цифровых образовательных ресурсов).
3. Электронно-библиотечная система издательства «Юрайт» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://urait.ru> – Доступ по логину и паролю.

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

1. Башмаков М.И. Математика. /– М.: Академия, 2014. – 412 с.
2. Математика для техникумов. Алгебра и начала анализа. Часть I / Яковлева Г.Н. .- М.: Наука, 2014. – 269 с.

## 4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
<ul style="list-style-type: none"> <li>- решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнение расчетов по формулам;</li> <li>- нахождение ошибок в преобразованиях и вычислениях;</li> <li>- знание определений, формул и свойств;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Выполнение тестовых заданий, защита практических работ, различные опросы.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- значение математики в профессиональной деятельности и при освоении профессиональной программы;</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>- умение изобразить решение графически;</li> <li>- знание графиков функций и умение их преобразовывать;</li> <li>- умение составить уравнение по условию задачи;</li> <li>- применение графиков функций для решения прикладных задач;</li> <li>- умение привести доказательство теоремы или свойства;</li> <li>- применение теории для обоснования построений и вычислений;</li> <li>- использование приобретенных знаний для исследования и моделирования несложных задач;</li> <li>- умение изображать объемные фигуры на плоскости;</li> <li>- умение объемно мыслить;</li> <li>- Умение нестандартно мыслить.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Выполнение и защита практических работ, экспертная оценка контрольной работы.</li> </ul>