

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 2021 г.

ОДОБРЕНА:

Цикловой методической комиссией
общеобразовательных дисциплин

Протокол № ___ от « ___ » _____ 2021 г.

Председатель ЦМК

_____ Т.Н. Захарова

УТВЕРЖДЕНА:

Зам. директора по УВР и П

_____ Г.В. Калининна

« ___ » _____ 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:

Учебная дисциплина «Математика» является учебным предметом обязательной предметной области «Математика и информатика» ФГОС среднего общего образования. В профессиональных образовательных организациях реализующих образовательную программу среднего образования в пределах освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования, учебная дисциплина «Математика» изучается в общеобразовательном цикле учебного плана ОПОП СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования (ППКРС, ППССЗ). В учебных планах ППКРС, ППССЗ учебная дисциплина «Математика» входит в состав общих общеобразовательных учебных дисциплин, формируемых из обязательных предметных областей ФГОС среднего общего образования, для профессий СПО или специальностей СПО соответствующего профиля профессионального образования.

1.2 Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

Освоение содержания учебной дисциплины «Математика» обеспечивает достижение студентами следующих результатов:

ПК 1.1 Представлять место математики в мировой культуре и в современной цивилизации.

ПК 1.2 Уметь описывать явления реального мира на математическом языке.

ПК 1.3 Представлять математические понятия как математические модели, позволяющие описывать и изучать разные процессы и явления.

ПК 2.1 Понимать возможности аксиоматического построения математических теорий.

ПК 2.2 Владеть методами доказательств и уметь применять их в рассуждениях и в ходе решения задач.

ПК 3.1 Сформировать представление об основных понятиях математического анализа и их свойствах.

ПК 3.2 Владеть умением характеризовать поведение функций.

ПК 3.3 Использовать полученные знания для описания и анализа реальных зависимостей.

ПК 4.1 Расширить рамки действительных чисел. Иметь понятие о комплексном числе.

ПК 5.1 Сформировать представления о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер и статистическую закономерность в реальном мире.

ПК 5.2 Знать основные понятия элементарной теории вероятностей.

ПК 5.3 Уметь находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и оценивать основные характеристики случайных величин.

ПК 6.1 Владеть навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач.

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

ОК 01 Сформировать представление о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, идеях и методах математики;

ОК 02 Понимать значимость математики для научно-технического прогресса, сформировать отношение к математике как к части общечеловеческой культуры через знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей;

ОК 03 Развить логическое мышление, пространственное воображение, критичность мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, для продолжения образования и самообразования;

ОК 04 Овладеть математическими знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, для освоения смежных естественно-научных дисциплин и дисциплин профессионального цикла, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки;

ОК 05 готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;

ОК 06 готовность и способность к самостоятельной творческой и ответственной деятельности;

ОК 07 Готовность к коллективной работе, сотрудничеству со сверстниками в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;

ОК 08 Отношение к профессиональной деятельности, как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;

ОК 09 Уметь самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;

ОК 10 Уметь продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно решать конфликты;

ОК 11 Владеть навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способностью и готовностью к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;

ОК 12 Готовность и способность к самостоятельной информационно познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках

информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;

ОК 13 Владение языковыми средствами: умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;

ОК 14 Владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств для их достижения;

ОК 15 Быть целеустремленным в поисках и принятии решений;

ОК 16 Быть способным воспринимать красоту и гармонию мира;

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

| Код ПК, ОК | Умения | Знания |
|---|--|--|
| ОК 1 – 16 ПК 1.1, 1.2, 1.3, 2.1, 2.2, 3.1, 3.2, 3.3, 4.1, 5.1, 5.2, 5.3, 6.1 | <ul style="list-style-type: none"> - решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности; - проводить рассуждение и доказательство в ходе решения задач; - владеть стандартными приемами решения систем уравнений; - описывать свойства функции, видеть функциональные зависимости в реальных процессах; - работать с комплексными числами, в различных формах задания. - находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях. | <ul style="list-style-type: none"> - значение математики в профессиональной деятельности и при освоении профессиональной программы; - основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности; - основные понятия и методы линейной алгебры; - основные понятия и методы математического анализа; - основы интегрального и дифференциального исчисления. - основные понятия и методы теории комплексных чисел; - основные понятия и методы теории вероятностей и математической статистики. |

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

| Вид учебной работы | Объем часов |
|--|-------------|
| Объем образовательной программы | 98 |
| Учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем | 64 |
| в том числе: | |
| теоретическое обучение (лекции) | 26 |
| практические занятия | 38 |
| Самостоятельная работа | 34 |
| 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 в часах | Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы |
|--|--|---------------|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Раздел 1 Элементы линейной алгебры | | 10 | |
| Тема 1.1 Матрицы и определители | Содержание учебного материала | 4 | ОК 1 – 16 ПК 1.1, 1.2, 1.3, 2.1, 2.2, 6.1. |
| | Определение матрицы. Действия над матрицами, их свойства. Определители 2-го и 3-го порядка, вычисление определителей. Определители n-го порядка, свойства определителей | | |
| | Миноры и алгебраические дополнения. Разложение определителя по элементам строки или столбца. Обратная матрица. Ранг матрицы. Элементарные преобразования матрицы. Ступенчатый вид матрицы. | | |
| | В том числе, практических занятий | 2 | |
| | Операции над матрицами. Вычисление определителей. Нахождение обратной матрицы. Вычисление ранга матрицы. | | |
| Тема 1.2 Системы линейных уравнений | Содержание учебного материала | 6 | ОК 1 – 16 ПК 1.1, 1.2, 1.3, 2.1, 2.2, 6.1. |
| | Однородные и неоднородные системы линейных уравнений. Определитель системы n линейных уравнений с n неизвестными. Правило Крамера для решения квадратной системы линейных уравнений | | |
| | 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 | | |
| | В том числе, практических занятий | 4 | |
| | Решение системы линейных уравнений методом Гаусса и по правилу Крамера. | | |
| | Решение системы линейных уравнений с помощью обратной матрицы. | | |
| | Самостоятельная работа обучающегося | 8 | |
| 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. | | | |
| Раздел 2 Математический анализ | | 26 | |

| 1 | 2 | 3 | 4 |
|--|---|---|--|
| Тема 2.1 Дифференциальное исчисление функций одной вещественной переменной. | Содержание учебного материала | 8 | ОК 1 – 16 ПК 1.1, 1.2, 1.3, 2.2, 3.1, 3.2, 3.3, 6.1. |
| | Функции одной независимой переменной. Пределы. Замечательные пределы. | | |
| | Непрерывность функций. Производная, геометрический смысл. Производная сложной функции. Исследование функций. | | |
| | В том числе, практических занятий | 6 | |
| | Нахождение производных. Вычисление производной сложных функций. | | |
| | Вычисление пределов функций с использованием первого и второго замечательного пределов. | | |
| Исследование функций на прерывность построение графика. | | | |
| Тема 2.2 . Интегральное исчисление функций одной вещественной переменной. | Содержание учебного материала | 4 | ОК 1 – 16 ПК 1.1, 1.2, 1.3, 2.2, 3.1, 3.2, 3.3, 6.1. |
| | Неопределённый интеграл. Непосредственное интегрирование. Замена переменной. | | |
| | Определённый интеграл. Вычисление определённого интеграла. Геометрический смысл определённого интеграла. | | |
| | В том числе, практических занятий | 2 | |
| Неопределённый интеграл. Интегрирование заменой переменной в неопределённом интеграле. Вычисление определённых интегралов. | | | |
| Тема 2.3 Дифференциальные уравнения | Содержание учебного материала | 8 | ОК 1 – 16 ПК 1.1, 1.2, 1.3, 2.2, 3.1, 3.2, 3.3, 4.1, 6.1. |
| | Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными. Общие и частные решения. | | |
| | Однородные дифференциальные уравнения первого порядка. Линейные однородные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами. | | |
| | В том числе, практических занятий | 4 | |
| | Решение дифференциальных уравнений первого порядка. | | |
| Решение линейных однородных уравнений второго порядка с постоянными коэффициентами. | | | |
| Тема 2.4 Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных. | Содержание учебного материала | 6 | ОК 1 – 16 ПК 1.1, 1.2, 1.3, 2.2, 3.1, 3.2, 3.3, 6.1. |
| | 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. | | |
| | В том числе, практических занятий | 4 | |
| | Нахождение области определения и вычисление пределов для функции нескольких переменных. Вычисление частых производственных и дифференциалов функций нескольких переменных | | |
| Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции. | | | |
| Самостоятельная работа обучающегося | 8 | | |

| | | | |
|---|---|-----------|---|
| | 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. | | |
| Раздел 3 Комплексные числа | | 8 | |
| Тема 3.1 Определение комплексного числа. | Содержание учебного материала | 2 | ОК 1 – 16 ПК 1.1, 1.2, 2.1, 2.2, 4.1, 6.1. |
| | Определение комплексного числа. Свойства операций над комплексными числами. Комплексная плоскость. Модуль комплексного числа. Аргумент комплексного числа. | | |
| | В том числе, практических занятий | 2 | |
| Тема 3.2 Операции над комплексными числами. | Содержание учебного материала | 6 | ОК 1 – 16 ПК 1.1, 1.2, 2.1, 2.2, 4.1, 6.1. |
| | 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 . | | |
| | В том числе, практических занятий | 2 | |
| | Действия над комплексными числами в тригонометрической форме. Действия над комплексными числами в показательной форме. Перевод чисел из одной формы в другую. | | |
| | Самостоятельная работа обучающегося | 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. | | | |
| Раздел 4 Основы теории вероятностей. | | 10 | |
| Тема 4.1 Предмет теории вероятностей. | Содержание учебного материала | 6 | ОК 1 – 16 ПК 1.1, 1.2, 1.3, 2.2, 5.1 - 5.3, 6.1. |
| | Основные понятия комбинаторики. Понятие события и вероятности события. Достоверные и невозможные события. Классическое определение вероятностей. Теорема сложения вероятностей. Теорема умножения вероятностей. | | |
| | В том числе, практических занятий | 4 | |
| | Решение задач по комбинаторике. | | |
| | Вычисление вероятностей событий по классической формуле определения вероятности. Решение простейших задач на определение вероятности с использованием теорем сложения и умножения вероятностей. | | |

| | | | |
|--|--|-----------|---|
| Тема 4.2 Случайная величина и функция ее распределения. | Содержание учебного материала | 2 | ОК 1 – 16 ПК 1.1, 1.2, 1.3, 2.2, 5.1 - 5.3, 6.1. |
| | Случайная величина. Дискретная и непрерывная случайные величины. Закон распределения случайной величины. | | |
| | В том числе, практических занятий | 2 | |
| Построение закона распределения дискретной случайной величины. | | | |
| Тема 4.3 Числовые характеристики непрерывной случайной величины. | Содержание учебного материала | 2 | ОК 1 – 16 ПК 1.1, 1.2, 1.3, 2.2, 5.1 - 5.3, 6.1. |
| | Математическое ожидание дискретной случайной величины. Дисперсия случайной величины. Среднее квадратичное отклонение случайной величины. | | |
| | В том числе, практических занятий | 2 | |
| | Нахождение математического ожидания, дисперсии и среднего отклонения дискретной случайной величины заданной законом распределения. | | |
| Самостоятельная работа обучающегося | 6 | | |
| Схемы повторных испытаний Бернулли. | | | |
| Раздел 5 Элементы математической статистики. | | 8 | |
| Тема 5.1 Основные понятия и задачи математической статистики. | Содержание учебного материала | 4 | ОК 1 – 16 ПК 1.1, 1.2, 1.3, 2.2, 5.1 - 5.3, 6.1. |
| | Выборки и выборочные распределения. Графическое изображение выборки. Полигон и гистограмма. Выборочные характеристики. | | |
| | В том числе, практических занятий | 2 | |
| Построение для заданной выборки её графической диаграммы; расчет по заданной выборке её числовых характеристик. | | | |
| Тема 5.2 Статистические оценки неизвестных параметров. Метод наименьших квадратов. | Содержание учебного материала | 4 | ОК 1 – 16 ПК 1.1, 1.2, 1.3, 2.2, 5.1 - 5.3, 6.1. |
| | Точечные оценки. Несмещённость и состоятельность оценки. Интервальные оценки. | | |
| | В том числе, практических занятий | 2 | |
| | Интервальное оценивание математического ожидания нормального распределения. Интервальное оценивание вероятности события. Обработка результатов измерений методом наименьших квадратов. | | |
| | Самостоятельная работа обучающегося | 8 | |
| 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. | | | |
| Итоговая контрольная работа | | 2 | |
| Всего: | | 98 | |

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