

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

ОУП.13 Математика

для специальности:

14.02.01 Атомные электрические станции и установки

Нововоронеж

2023

Рабочая программа учебной дисциплины ОУП.13 Математика разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. N 413

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

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ПРИМЕРНОЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	3
2. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	9
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ	14
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	15

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОУП.13 Математика

1.1 Область применения примерной рабочей программы

Общеобразовательная дисциплина ОУП.13 Математика является обязательной частью общеобразовательного цикла образовательной программы СПО в соответствии с ФГОС по специальности 14.02.01 Атомные электрические станции и установки, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации N 602 от 25 августа 2021 г.

1.2 Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

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

Личностные:

- сформированность представлений о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, идеях и методах математики (Л1);
- понимание значимости математики для научно-технического прогресса, сформированность отношения к математике как к части общечеловеческой культуры через знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей (Л2);
- развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, для продолжения образования и самообразования (Л3);
- овладение математическими знаниями и умения, необходимыми в повседневной жизни, для освоения смежных естественнонаучных дисциплин и дисциплин профессионального цикла, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки (Л4);

- готовность и способность к самостоятельной творческой и ответственной деятельности (Л5);
- готовность к коллективной работе, сотрудничеству со сверстниками в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности (Л6);
- отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личностных, общественных, государственных, общенациональных проблем (Л7);

Метапредметных:

- умение 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 (М1);
- умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты (М2);
- владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания (М3);
- готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников (М4);
- владение языковыми средствами: умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства (М5);

- владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач для их достижения (М6);
- целеустремленность в поисках и принятии решений, сообразительность и интуиция, развитость пространственных представлений; способность воспринимать красоту и гармонию мира (М7);

Предметные:

- сформированность представлений о математике как части мировой культуры и месте математики в современной цивилизации, способах описания явлений реального мира на математическом языке (П1);
- сформированность представлений о математических понятиях как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий (П2);
- владение методами доказательств и алгоритмов решения, умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач (П3);
- владение стандартными приемами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем; использование готовых компьютерных программ, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств (П4);
- сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей (П5);
- владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах; сформированность умения распознавать геометрические фигуры на чертежах, моделях и в реальном мире; применение

изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием (П6);

- сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, статических закономерностях в реальном мире, основных понятиях элементарной теории вероятностей; умений находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин (П7);
- владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач (П8).

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности;

- выполнять арифметические действия с заданной точностью;
- решать различные типы уравнений;
- строить графики элементарных функций и устанавливать ее важнейшие свойства по графику;
- решать несложные логарифмические и показательные уравнения и неравенства;
- преобразовывать тригонометрические выражения;
- решать несложные тригонометрические уравнения и неравенства;
- выполнять действия над векторами;
- составлять уравнения плоских фигур;
- моделировать задачу и решать ее с использованием понятий дифференциального и интегрального исчисления;
- моделировать физическую задачу и решать ее с использованием понятий дифференциального и интегрального исчисления;
- находить объемы, площади поверхностей и сечений геометрических тел. В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать значение математики в профессиональной деятельности и при освоении основной профессиональной программы;
- основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности;

- практические приемы вычислений с приближенными данными; - способы решения различных типов уравнений и неравенств;
- понятие числовой функции, ее свойства, график;
- понятие степени и логарифма и их свойства;
- тригонометрические функции и их свойства;
- определение вектора, действия над векторами;
- определение производной, ее физический и механический смысл;
- определение интеграла, его физический и механический смысл; - определение и свойства геометрических тел.

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы	322
Учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем	300
в том числе:	
теоретическое обучение (лекции)	198
практическое занятие	94
Консультации	8
Промежуточная аттестация в форме <i>экзамена во I и II семестрах</i>	12

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
Раздел 1.		30	
Тема 1.1 Действительные числа.	Действительные числа. Вычисления с помощью микрокалькуляторов. Вычисление значений выражений. Решение уравнений и неравенств с одной переменной. Система линейных уравнений и методы их решения: Метод Крамера; метод Гаусса.	4	2
Тема 1.2 Приближенные вычисления.	Приближение действительных чисел конечными десятичными дробями. Погрешности приближений и вычислений. Практические приемы вычислений с приближенными данными.	4	
Тема 1.3 Вычислительные средства.	Вычисления с помощью микрокалькуляторов. Вычисление значений выражений.	2	
	Практические занятия.		
	1. Действия с приближенными числами.	2	
	2. Вычисление абсолютных и относительных и погрешностей.	2	
	3. Решение уравнений.	2	
	4. Решение неравенств.	2	
	5. Решение систем уравнений.	2	
	6. Решение систем неравенств.	2	
	7. Определители. Свойства определителей.	2	
	8. Решение систем линейных уравнений методом Крамера.	2	
	9. Решение систем линейных уравнений методом Гаусса.	2	
	Контрольная работа по теме «Приближенные вычисления и вычислительные средства »	2	
Раздел 2.		32	
Тема 2.1 Функции.	Числовые функции. Способы задания функции. Предел функции в точке. Непрерывность функции в точке и на промежутке. Свойства непрерывных функций. Предел функции на бесконечности.	4	3

Тема 2.2 Свойства функции. Графики функций.	Монотонность, ограниченность, четность и нечетность, периодичность функции. Обратная функция. Графики функций. Простейшие преобразования	6	
	графиков функций		
Тема 2.3 Числовые последовательности.	Числовая последовательность. Предел числовой последовательности. Основные свойства предела.	6	
	Практические занятия.		
	1. Область определения и область значения функции.	2	
	2. Основные свойства функции.	2	
	3. Преобразование графиков элементарных функций.	2	
	4. Числовые последовательности.	2	
	5. Предел числовой последовательности.	2	
	6. Исследование функций на непрерывность.	2	
	7. Вычисление пределов.	2	
	Контрольная работа по теме «Функции, их свойства и графики»	2	
Раздел 3.		34	
Тема 3.1 Степенная функция	Степень с произвольным действительным показателем и ее свойства. Степенная функция, ее свойства и график.	6	
Тема 3.2 Показательная функция.	Преобразование и вычисление значений показательных выражений. Показательная функция, ее свойства и график. Решение простейших и сводящихся к ним показательных уравнений и неравенств.	4	2
Тема 3.3 Логарифмическая функция	Логарифмы и их свойства. Преобразование и вычисление значений логарифмических выражений. Логарифмическая функция, ее свойства и график. Решение простейших и сводящихся к ним логарифмических уравнений и неравенств. Натуральные логарифмы.	6	
	Практические занятия.		
	1. Преобразование выражений, содержащих степени.	2	
	2. Преобразование логарифмических выражений.	2	
	3. График логарифмической функции и его преобразование.	2	
	4. График показательной функции и его преобразование.	2	
	5. Решение показательных уравнений.	2	

	6.Решение логарифмических уравнений.	2	
	7.Решение показательных неравенств.	2	
	8.Решение логарифмических неравенств.	2	
	Контрольная работа по теме «Показательная, логарифмическая и степенная функции»	2	
Раздел 4.		40	

Тема 4.1 Мера угла.	Радианная и градусная мера угла. Соотношение между радианной и градусной мерами угла.	4	2
Тема 4.2 Тригонометрические функции	Тригонометрические функции числового аргумента, знаки их значений. Соотношения между тригонометрическими функциями одного аргумента. Формулы приведения. Формулы сложения двойного и половинного аргумента. Преобразование сумм тригонометрических функций в произведения. Преобразование произведений тригонометрических функций в суммы.	4	
Тема 4.3 Графики тригонометрических функций.	Свойства и графики тригонометрических функций. Обратные тригонометрические функции.	6	
Тема 4.4 Тригонометрические уравнения.	Простейшие тригонометрические уравнения. Решение тригонометрических уравнений.	4	
Тема 4.5 Тригонометрические выражения	Преобразование тригонометрических выражений. Доказательство тригонометрических тождеств.	4	
Тема 4.6 Тригонометрические неравенства	Простейшие тригонометрические неравенства. Решение тригонометрических неравенств.	2	
	Практические занятия.		
	1.Тригонометрические функции и их простейшие свойства.	2	
	2.Преобразование тригонометрических выражений.	2	
	3.Графики тригонометрических функций и их преобразование.	2	
	4.Обратные тригонометрические функции.	2	
	5.Решение тригонометрических уравнений.	2	

	6. Решение тригонометрических неравенств.	2	
	7. Доказательство тригонометрических тождеств.	2	
	Контрольная работа по теме «Тригонометрические функции»	2	
Раздел 5.		32	
Тема 5.1 Векторы.	Векторы на плоскости и в пространстве. Действия над векторами. Решение задач векторным методом.	6	2
Тема 5.2 Координаты векторов.	Действия над векторами, заданными своими координатами. Вычисление длины вектора, угла между векторами, расстояния между двумя точками. Деление отрезка в данном отношении.	6	
Тема 5.3 Уравнения прямой.	Уравнение прямой, проходящей через две данные точки. Угловой коэффициент прямой. Уравнение прямой с угловым коэффициентом. Угол между прямыми. Уравнение прямой, проходящей через данную точку, перпендикулярно данному вектору.	6	
Тема 5.4 Кривые второго порядка.	Уравнение окружности и эллипса. Исследование эллипса по его каноническому уравнению. Гипербола. Исследование гиперболы по его каноническому уравнению. Парабола. Уравнения эллипса, гиперболы и параболы в других (неканонических) системах координат. Общее уравнение второго порядка с двумя переменными.	4	
	Практические занятия.		
	1. Решение задач векторным методом.	2	
	2. Решение задач координатным методом.	2	
	3. Уравнения прямой.	2	
	4. Уравнения кривых второго порядка.	2	
	Контрольная работа по теме «Векторы и координаты»	2	
Раздел 6.		50	

Тема 6.1 Производная.	Производная функции, ее геометрический и механический смысл. Правила вычисления производных. Производные суммы, разности, произведения и частного. Дифференцирование сложных функций. Производные степенной показательной, логарифмической, тригонометрических и обратных тригонометрических функций. Вторая производная и ее геометрический смысл.	14	2
Тема 6.2 Дифференциал.	Дифференциал. Геометрический смысл дифференциала. Приложения дифференциала к приближенным вычислениям.	8	
Тема 6.3 Приложения производной.	Признаки монотонности функции. Экстремум функции. Исследование функции на экстремум. Наибольшее и наименьшее значение функции на промежутке.	8	
Тема 6.4 Построение графиков функций.	Применение производной к исследованию и построению графиков функций.	8	
	Практические занятия.		
	1.Вычисление производных функций.	2	
	2. Приложение дифференциала к приближенным вычислениям.	2	
	3. Исследование функции с помощью производной и построение графика		
	функции.	2	
	4.Решение задач на максимум и минимум	2	
	5.Применение производных при решении физических задач.	2	
	Контрольная работа по теме « Производная, и её приложения»	2	
Раздел 7.		44	
Тема 7.1 Неопределенный интеграл.	Первообразная функции. Неопределенного интеграла и его свойства. Способы нахождения неопределенного интеграла. Таблица основных интегралов.	8	2
Тема 7.2 Определенный интеграл.	Определенный интеграл и его геометрический смысл. Основные свойства и способы вычисления определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница.	8	
Тема 7.3 Приложения определенного интеграла в геометрии.	Вычисление площадей плоских фигур и объемов тел вращения с помощью определенного интеграла.	8	

Тема 7.4 Приложение определенного интеграла в физике.	Решение физических задач прикладного характера.	8	
	Практические занятия.		
	1.Вычисление неопределенных интегралов.	2	
	2.Вычисление определенных интегралов с помощью формулы Ньютона-Лейбница.	2	
	3.Вычисление площадей плоских фигур с помощью определенного интеграла.	2	
	4. Вычисление объемов тел вращения с помощью определенного интеграла.	2	
	5.Применение определенного интеграла при решении физических задач.	2	
	Контрольная работа по теме «Интеграл и его приложения»	2	
Раздел 8.		30	
Тема 8.1 Геометрические тела и поверхности.	Понятие о геометрическом теле и его поверхности. Многогранники. Призма. Параллелепипед и его свойства. Пирамида. Понятие о правильных многогранниках. Поверхность вращения. Тело вращения. Цилиндр и конус. Шар и сфера. Взаимное расположение плоскости и шара. Касательная плоскость к сфере.	8	2
Тема 8.2 Построение сечений геометрических тел.	Сечение. Основные правила построения сечений. Свойства параллельных сечений в пирамиде. Сечения цилиндра и конуса плоскостью.	6	
	Практические занятия.		
	1. Изображение пространственных фигур на плоскости.	2	
	2.Построение сечений в призмах.	2	
	3. Построение сечений в пирамидах.	2	
	4. Построение сечений в конусах.	2	
	5. Построение сечений в цилиндрах.	2	
	6. Сечение шара плоскостью.	2	
	7. Решение задач.	2	
	Контрольная работа по теме «Геометрические тела и поверхности»	2	

Раздел 9.		30	
Тема 9.1 Объемы геометрических тел.	Объем геометрического тела. Объем призмы, пирамиды, цилиндра, конуса, шара.	8	2
Тема 9.2 Площади поверхностей геометрических тел.	Площадь поверхности геометрического тела. Площадь поверхности призмы, пирамиды, цилиндра, конуса, шара.	6	
	Практические занятия.		
	1.Решение задач на нахождение объема призмы.	2	
	2.Решение задач на нахождение площади поверхности призмы.	2	
	3.Решение задач на нахождение объема пирамиды.	2	
	4.Решение задач на нахождение площади поверхности пирамиды.	2	
	5.Решение задач на нахождение объема цилиндра.	2	
	6.Решение задач на нахождение площади поверхности цилиндра.	2	
	7.Решение задач на нахождение объема конуса.		
	Контрольная работа по теме «Объемы и площади поверхностей геометрических тел»	2	
Всего	Консультации	8	
	Итоговая аттестация в форме экзамена.	12	
		322	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета Математики

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- плакаты по дисциплине;
- компьютер,
- мультимедийный проектор.
- методические материалы по организации и проведению практических и лабораторных занятий.

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением и мультимедиапроектор.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, дополнительной литературы

Основная литература

1. Башмаков М.И. Математика. - М: Академия, 2014
2. Пехлецкий И.Д. Математика. - М: Академия, 2010.

Дополнительная литература

1. Математика для техникумов. Алгебра и начала анализа. Часть I под редакцией Г.Н. Яковлева.- М: Наука, 1987
2. Н.В. Богомоллов Практические занятия по математике. – М: «Высшая школа», 1990
3. В.Т Лисичкин, И.Л. Соловейчик Математика. – М: «Высшая школа», 1991

Периодические издания

1. Журнал «Математика в школе» Издательство ООО «Школьная пресса».
2. Учебно-методическая газета «Математика», приложение к учительской газете. Издательский дом «Первое сентября».

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Умения:	
выполнять с заданной точностью арифметические действия.	Защита практических работ
решать различные типы уравнений	Защита практических работ
строить графики элементарных функций и по графику устанавливать ее важнейшие свойства.	Защита практических работ
решать несложные логарифмические и показательные уравнения и неравенства.	Защита практических работ
преобразовывать тригонометрические выражения, решать несложные уравнения	Защита практических работ
выполнять действия над векторами.	Защита практических работ
составлять уравнения плоских фигур.	Защита практических работ
уметь моделировать математическую задачу и решать ее с использованием понятий дифференциального и интегрального исчисления.	Защита практических работ
находить объемы, площади поверхностей и сечений геометрических тел.	Защита практических работ
Знания:	
практические приемы вычислений с приближенными данными.	Экзамен. Экспертная оценка контрольной работы, выполнения домашней работы, фронтальный опрос.
способы решения различных типов уравнений и неравенств	Экзамен. Экспертная оценка контрольной работы, выполнения домашней работы, фронтальный опрос.
понятие числовой функции, ее свойства, графики.	Экзамен. Экспертная оценка контрольной работы, выполнения домашней работы, фронтальный опрос.

понятие степени и логарифма и их свойства	Экзамен. Экспертная оценка контрольной работы, выполнения домашней работы, фронтальный опрос.
тригонометрические функции и их свойства.	Экзамен. Экспертная оценка контрольной работы, выполнения домашней работы, фронтальный опрос.
определение вектора, действия над векторами.	Экзамен. Экспертная оценка контрольной работы, выполнения домашней работы, фронтальный опрос.
определение производной, ее физический и механический смысл.	Экзамен. Экспертная оценка контрольной работы, выполнения домашней работы, фронтальный опрос.
определения и свойства геометрических тел.	Экзамен. Экспертная оценка контрольной работы, выполнения домашней работы, фронтальный опрос.