

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ**

ОБНИНСКИЙ ИНСТИТУТ АТОМНОЙ ЭНЕРГЕТИКИ

– филиал федерального государственного автономного образовательного
учреждения высшего профессионального образования

«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»
(ИАТЭ НИЯУ МИФИ)

ТЕХНИКУМ ИАТЭ НИЯУ МИФИ

Утверждено
Ученый совет ИАТЭ НИЯУ МИФИ
Протокол №23.4 от 24.04.2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ЕН.01 МАТЕМАТИКА

название дисциплины

по специальности среднего профессионального образования

14.02.02 «Радиационная безопасность»

код, наименование специальности

уровень образования среднее профессиональное

Форма обучения

очная

Обнинск

2023

Рабочая программа учебной дисциплины «Математика» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) среднего профессионального образования (далее – СПО) специальности 14.02.02 «Радиационная безопасность»

Программу составила:

преподаватель Техникума ИАТЭ НИЯУ МИФИ Бабанина Валентина Ивановна

Программа рассмотрена на заседании предметной цикловой комиссии математических, естественнонаучных и общепрофессиональных - электротехнических дисциплин

Протокол № 9 от « 04 » апреля 2023 г.

Председатель ПЦК

_____ В.И. Бабанина

«04» апреля 2023 г.

Составитель программы

_____ (В.И. Бабанина)

«30» марта 2023г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	9
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11
6. ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ	12
7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12
8. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ	14
9. ИНЫЕ СВЕДЕНИЯ И (ИЛИ) МАТЕРИАЛ	14

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ МАТЕМАТИКА

1.1. Область применения программы

Программа учебной дисциплины (далее программа) – является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 14.02.02 «Радиационная безопасность» и соответствующих компетенций: ОК1-ОК6, ОК 9,

1.2. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения модуля

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими общими компетенциями обучающийся в ходе освоения учебной дисциплины должен

уметь:

- вычислять значение функции по заданному значению аргумента при различных способах задания функции;
- использовать понятие функции для описания и анализа зависимостей величин;
- находить производные элементарных функций;
- находить неопределенные интегралы;
- вычислять в простейших случаях площади с использованием определенного интеграла;
- решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул;
- вычислять вероятности событий на основе подсчета числа исходов;
- решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности;

знать:

- значение математики в профессиональной деятельности и при освоении ППССЗ;
- 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.

1.3. Рекомендуемое количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

всего – 106 часов, в том числе:

максимальной учебной нагрузки обучающегося – 106 часов, включая:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 96 часов;

самостоятельной работы обучающегося – 10 часов;

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результатом освоения программы учебной дисциплины является овладение обучающимися общими (ОК) и профессиональными компетенциями (ПК), соответствующими видам деятельности:

Код	Наименование результата обучения
ОК 1	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.
ОК 2	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.
ОК 3	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.
ОК 4	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.
ОК 5	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.
ОК 06	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, применять стандарты антикоррупционного поведения;
ОК 9	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

3. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Тематический план дисциплины

Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов дисциплины*	Всего часов (макс. учебная нагрузка и практики)	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)			
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося			Самостоятельная работа обучающегося
			Всего, часов	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов	Всего, часов
1	2	3	4	5	6	7
ОК 1 – ОК 5, ОК 9	Введение	1	1			
ОК 1- ОК 4	Начала математического анализа.	30	28			2
ОК 4- ОК 6	Комбинаторика, статистика и теория вероятностей.	15	14			1
ОК 2	Основы теории комплексных чисел.	11	9			2
ОК 1- ОК 4	Элементы линейной алгебры.	19	18			1
ОК 5 – ОК 6	Дифференциальные уравнения.	16	14			2
ОК 1- ОК 4, ОК 9	Элементы числовых и функциональных рядов.	14	12			2
	Итого:	106	96			10

3.2. Содержание обучения по учебной дисциплине

Наименование разделов дисциплины	Содержание раздела дисциплины	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Введение	Математика в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности. Цели и задачи изучения математики в учреждениях среднего	1	1

	профессионального образования.		
Раздел 1. Начала математического анализа.			
Тема 1.1. Производная функции одной переменной.	Производные основных элементарных функций.	2	2
	Вторая производная, ее геометрический и физический смысл.	2	2
	Применение производной к исследованию функций и построению графиков.	2	2
	Промежутки возрастания и убывания, точки экстремума функций.	2	2
	Наибольшее и наименьшее значения функций.	2	2
	Контрольная работа по теме: “Производная и её приложения”.	2	3
Тема 1.2. Первообразная и интеграл.	Первообразная и интеграл.	2	2
	Неопределенный интеграл, его свойства и основные методы вычислений.	2	2
	Самостоятельная работа на тему: “Неопределенные интегралы”.	2	2
	Определенный интеграл, его свойства и основные методы вычислений.	2	2
	Формула Ньютона—Лейбница.	2	2
	Применение определенного интеграла для нахождения площади криволинейной трапеции.	2	2
	Применения интеграла в физике и геометрии.	2	2
	Контрольная работа на тему: “Интегралы и их применение при решении задач”	2	3
Раздел 2. Комбинаторика, статистика и теория вероятностей.			
Тема 2.1 Элементы комбинаторики.	Основные понятия комбинаторики.	2	2
	Задачи на подсчет числа размещений, перестановок, сочетаний.	2	2
	Формула бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов.	1	2
	Треугольник Паскаля.	1	2
Тема 2.2. Элементы теории вероятностей.	Событие, вероятность события, сложение и умножение вероятностей.	2	2
	Понятие о независимости событий. Дискретная случайная величина, закон ее распределения.	2	2
1	2	3	4
Тема 2.3. Элементы математической статистики.	Представление данных (таблицы, диаграммы, графики), генеральная совокупность, выборка, среднее арифметическое, медиана.	2	2
	Понятие о задачах математической статистики.	2	2
Раздел 3. Основы теории комплексных чисел.	Определение комплексных чисел. Решение квадратных уравнений с действительными коэффициентами.	2	2

	Алгебраическая форма комплексного числа.	2	2
	Тригонометрическая форма комплексного числа.	2	2
	Формула Эйлера.	1	2
	Показательная форма комплексного числа.	1	2
	Самостоятельная работа “Комплексные числа”.	1	3
Раздел 4. Элементы линейной алгебры.	Определение матрицы. Виды матриц.	2	2
	Сложение, вычитание матриц, умножение на число. Умножение матриц.	4	2
	Определители матрицы второго и третьего порядков.	4	2
	Обратные матрицы. Матричные уравнения.	2	2
	Метод Крамера.	2	2
	Метод Гаусса.	2	2
	Контрольная работа по теме “Элементы линейной алгебры”.	2	3
Раздел 5. Дифференциальные уравнения.	Дифференциальные уравнения.	4	2
	Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными. Общие и частные решения.	4	2
	Дифференциальные уравнения первого и второго порядка.	4	2
	Контрольная работа по теме “Дифференциальные уравнения”.	2	3
Раздел 6. Элементы числовых и функциональных рядов.	Числовые ряды.	4	2
	Функциональные ряды.	6	2
	Самостоятельная работа на тему “Ряды”.	2	3
	Всего	96	

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета «Математика».

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- оборудование по дисциплине;
- доска;
- плакаты по дисциплине.

4.2. Информационное обеспечение обучения

4.2.1 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения учебной дисциплины

а) основная учебная литература:

Богомолов Н.В., Самойленко П.И. Математика 5-е изд., пер и доп. Учебник для СПО – М., 2018.

Математика для колледжей. 10-е изд., испр. и доп. Учебное пособие для СПО под редакцией Н.Ш. Кремера - М.: Издательство Юрайт, 2018. -344 с. – серия : Профессиональное образование.

ГЕОМЕТРИЯ. Учебное пособие для СПО/ Богомолов Н. В. – М.: Издательство Юрайт, 2019г. – 108 стр. / Гриф УМО СПО

Высшая математика. Учебник и практикум для СПО/под общей редакцией М.Б. Хрипуновой, И.И. Цыганок. - М.: Издательство Юрайт, 2018. -474 с. – серия : Профессиональное образование.

Математика для технических колледжей и техникумов 2-е изд., испр. и доп. Учебник и практикум для СПО. И.И. Баврин - М.: Издательство Юрайт, 2018.

Математика. Практикум. Учебное пособие для СПО. В.Б. Гисин, Н.Ш. Кремер - М.: Издательство Юрайт, 2018.

Математика. Логарифмические уравнения и неравенства 2-е изд., испр. и доп. Учебное пособие для СПО. В.А. Далингер - М.: Издательство Юрайт, 2018.

б) дополнительная учебная литература:

Практические занятия по математике в 2 ч. Часть 1 11-е изд., пер. и доп. Учебное пособие для СПО Н.В. Богомолов – М.: Издательство Юрайт, 2018. .

Практические занятия по математике в 2 ч. Часть 2 11-е изд., пер. и доп. Учебное пособие для СПО Н.В. Богомолов – М.: Издательство Юрайт, 2018. .

в) периодические издания:

Научно-практический журнал «Математика для школьников», издатель ООО «Школьная Пресса»

Научно-теоретический и методический журнал «Математика в школе», издатель ООО «Школьная Пресса».

г) для преподавателей:

Федеральный компонент государственного стандарта общего образования / Министерство образования РФ. – М., 2018.

Сабитов, И. Х. Линейная алгебра и аналитическая геометрия : учеб. пособие для СПО / И. Х. Сабитов, А. А. Михалев. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2018. — 258 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08942-4. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/428747>

4.2.2 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет"), необходимых для освоения дисциплины

Ссылка на информационный ресурс	Наименование разработки в электронной форме	Доступность
http://ibooks.ru	Электронно-библиотечная система (ЭБС) iBooks.Ru. Учебники и учебные пособия для университетов	Индивидуальный неограниченный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет
http://e.lanbook.com	Электронно-библиотечная система (ЭБС) на платформе издательства «Лань»	Индивидуальный неограниченный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет
http://www.biblio-online.ru	Электронно-библиотечная система (ЭБС) на платформе издательства «Юрайт»	Индивидуальный неограниченный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет
www.library.mephi.ru	Электронно-библиотечная система (ЭБС) НИЯУ МИФИ	Индивидуальный неограниченный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет
https://book.ru	Электронно-библиотечная система (ЭБС) на платформе издательства «КноРус»	Индивидуальный неограниченный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет

4.3. Общие требования к организации образовательного процесса

Программа дисциплины обеспечивается учебно-методической документацией по всем разделам и МДК.

Реализация компетентностного подхода должна предусматривать широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся. Реализация программы дисциплины обеспечивается доступом

каждого обучающегося к базам данных и библиотечным фондам. Во время самостоятельной подготовки обучающиеся обеспечены доступом к сети в Интернет.

Итоговая аттестация по дисциплине – экзамен.

4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Реализация ППССЗ должна обеспечиваться педагогическими кадрами, имеющими высшее образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины (модуля). Опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным для преподавателей, отвечающих за освоение обучающимся профессионального учебного цикла. Преподаватели получают дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации, в том числе в форме стажировки в профильных организациях не реже 1 раза в 3 лет.

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Код контролируемой компетенции (или её части) и ее формулировка	Контролируемые разделы (темы) дисциплины (результаты по разделам)	Наименование оценочного средства
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам	«Введение». «Начала математического анализа».	Фронтальный опрос. Самостоятельная работа (решение примеров)
ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности	«Производная функции одной переменной» «Комбинаторика, статистика и теория вероятностей» «Основы теории комплексных чисел»	Фронтальный опрос. Контрольная работа (решение примеров)
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	«Элементы теории вероятностей» «Элементы математической статистики»	Фронтальный опрос.
ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами	«Начала математического анализа» «Первообразная и интеграл»	Фронтальный опрос. Контрольная работа (решение примеров)
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	«Дифференциальные уравнения»	Самостоятельная работа (решение примеров)
ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, применять стандарты антикоррупционного поведения;	«Начала математического анализа».	
ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.	«Элементы теории вероятностей» «Элементы математической статистики»	Фронтальный опрос.

6. ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

№/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
1	Фронтальный опрос.	Собеседование с преподавателем по вопросам темы. Решение нескольких задач.	Вопросы для подготовки к опросу. Варианты задач для решения.
2.	Самостоятельная работа (решение примеров)	Письменные решения примеров или задач по теме	Карточки-задания
3.	Контрольная работа (решение примеров)	Письменные решения примеров или задач по теме	Карточки-задания
4.	Экзамен	Письменные решения примеров или задач по темам, пройденным в семестре	Вопросы для подготовки к экзамену. Билеты.

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента	
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометить важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на занятии. Уделить внимание следующим понятиям:	
	Раздел	Понятия
	Начала математического анализа.	
	Производная функции одной переменной.	Производные основных элементарных функций.
		Вторая производная, ее геометрический и физический смысл.
		Промежутки возрастания и убывания.
		Точки экстремума функций.
		Наибольшее и наименьшее значения функций.
	Первообразная и интеграл.	Первообразная и интеграл.
		Неопределенный интеграл, его свойства и основные методы вычислений.
		Определенный интеграл, его свойства и основные методы вычислений.
		Формула Ньютона—Лейбница.
		Применение определенного интеграла для нахождения площади криволинейной трапеции.
		Применения интеграла в физике и геометрии.

	Комбинаторика, статистика и теория вероятностей.	
	Элементы комбинаторики.	Основные понятия комбинаторики.
		Задачи на подсчет числа размещений, перестановок, сочетаний.
		Формула бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов.
		Треугольник Паскаля.
	Элементы теории вероятностей.	Событие, вероятность события, сложение и умножение вероятностей.
		Понятие о независимости событий. Дискретная случайная величина, закон ее распределения.
	Элементы математической статистики.	Представление данных (таблицы, диаграммы, графики), генеральная совокупность, выборка.
		Среднее арифметическое, медиана.
		Понятие о задачах математической статистики.
	Основы теории комплексных чисел.	Определение комплексных чисел.
		Решение квадратных уравнений с действительными коэффициентами.
		Алгебраическая форма комплексного числа.
		Тригонометрическая форма комплексного числа.
		Формула Эйлера.
		Показательная форма комплексного числа.
	Элементы линейной алгебры.	Определение матрицы. Виды матриц.
		Сложение, вычитание матриц, умножение на число.
		Умножение матриц.
		Определители матрицы второго и третьего порядков.
		Обратные матрицы. Матричные уравнения.
		Метод Крамера.
		Метод Гаусса.
	Дифференциальные уравнения.	Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными. Общие и частные решения.
		Дифференциальные уравнения первого и второго порядка.
	Элементы числовых и функциональных рядов.	Числовые ряды.
		Функциональные ряды.
Контрольная работа	Методические указания по подготовке к контрольным работам	
Подготовка к экзамену	При подготовке к экзамену необходимо ориентироваться на конспекты лекций и рекомендуемую литературу.	

8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Интерактивная оболочка для комплексного изучения математики, содержащая

компьютерные демонстрационные материалы:

1. Библиографические данные ученых, определяющих развитие математики
2. Схемы и рисунки рассматриваемых макетов геометрических тел
3. Интерактивные модели
4. Учебные кинофильмы

9. ИНЫЕ СВЕДЕНИЯ И МАТЕРИАЛЫ

9.1 Перечень образовательных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по учебной дисциплине

Для преподавания дисциплины предусмотрены традиционные технологии в рамках аудиторных занятий и самостоятельной работы студентов.

Аудиторные занятия включают:

- лекции, на которых излагается теоретическое содержание курса;
- самостоятельные и контрольные работы, предназначенные для закрепления теоретического курса и приобретения студентами навыков практической работы, а также предусматривающие приобретение студентами навыков выполнения различных вычислений.

Самостоятельная работа студентов предназначена для внеаудиторной работы по закреплению теоретического курса и практических навыков дисциплины; по изучению дополнительных разделов дисциплины.

Разработчик:

Бабанина Валентина Ивановна, преподаватель Техникума ИАТЭ НИЯУ МИФИ