

Учреждение образования
«Международный государственный экологический институт
имени А.Д. Сахарова» Белорусского государственного университета

УТВЕРЖДАЮ

Директор

МГЭИ им. А. Д. Сахарова БГУ

О. И. Родькин

« 30 » 2023 г.

Регистрационный № УД- 662/23 /уч.



**ВВЕДЕНИЕ В МАТЕМАТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ
(КОРРЕКТИРУЮЩИЙ КУРС)
ФАКУЛЬТАТИВ**

**Учебная программа учреждения высшего образования
по учебной дисциплине для специальности:**

7-07-0533-03 Ядерная и радиационная безопасность

2023 г.

Учебная программа составлена на основе ОСВО 7-07-0533-03-2023 от 10.08.2023 и учебного плана учреждения высшего образования № 161-23/уч. от 07.04.2023 специальности 7-07-0533-03 Ядерная и радиационная безопасность

СОСТАВИТЕЛИ:

И. Н. Катковская, доцент кафедры общей и медицинской физики учреждения образования «Международный государственный экологический институт имени А. Д. Сахарова» Белорусского государственного университета, кандидат физико-математических наук, доцент;

Л. А. Хвоцинская, доцент кафедры общей и медицинской физики учреждения образования «Международный государственный экологический институт имени А. Д. Сахарова» Белорусского государственного университета, кандидат физико-математических наук, доцент;

Д. И. Радюк, старший преподаватель кафедры общей и медицинской физики учреждения образования «Международный государственный экологический институт им. А. Д. Сахарова» Белорусского государственного университета

РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:

Кафедрой общей и медицинской физики учреждения образования «Международный государственный экологический институт им. А. Д. Сахарова» Белорусского государственного университета (протокол № 10 от 29 мая 2023);

Советом факультета мониторинга окружающей среды учреждения образования «Международный государственный экологический институт им. А. Д. Сахарова» Белорусского государственного университета (протокол № 11 от 26 июня 2023)

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Цели обучения дисциплине:

- повторение, обобщение, систематизация знаний, полученных при изучении школьного курса математики;
- формирование математической компетентности обучающихся для непрерывного образования и профессиональной деятельности;
- развитие логического и алгоритмического мышления.

Задачи обучения дисциплине:

- формирование представления о математике как части мировой культуры и о месте в современной цивилизации, о способах описания средствами математики явлений и процессов окружающего мира;
- умение работать с математическим текстом (анализировать, извлекать необходимую информацию), точно и грамотно выражать свои мысли в устной и письменной речи с применением математической терминологии и символики, проводить классификации, логические обоснования, доказательства математических утверждений;
- умение контролировать результаты учебной деятельности.

Студент должен владеть следующими компетенциями: использовать основные понятия элементарной математики для успешного освоения модулей математических и физических дисциплин специальности.

В результате усвоения дисциплины студент должен

знать:

- основные теоретические положения и методы школьного курса математики;
- роль и значение математики при построении математических моделей;

уметь:

- выполнять действия над множествами;
- выполнять действия над действительными числами;
- выполнять действия над алгебраическими выражениями;
- решать алгебраические уравнения и неравенства;
- вычислять значения тригонометрических функций;
- преобразовывать тригонометрические выражения;
- выполнять действия с показательными и логарифмическими выражениями;
- строить и преобразовывать графики элементарных функций;
- описывать свойства элементарных функций;

- дифференцировать и интегрировать простейшие функции одной переменной;

владеть:

- математическими методами для теоретического и экспериментального исследования;

- навыками интерпретации полученных результатов математического исследования.

Изучение дисциплины рассчитано на общее количество часов – 32.
Аудиторное количество часов – 16 из них: лекции – 16 часов.

Форма получения высшего образования – дневная.

Форма текущей аттестации – зачет в 1 семестре.

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

Тема 1. Множества, операции над множествами. Логические символы

Роль математики в естествознании. Определение множества. Объединение, пересечение, разность множеств. Множества натуральных, целых, рациональных и действительных чисел. Логические символы и их применение при построении математических высказываний.

Тема 2. Действительные числа и действия над ними

Правильные и неправильные дроби. Правила сложения, умножения и деления дробей. Десятичные дроби. Формулы сокращенного умножения.

Тема 3. Алгебраические уравнения и неравенства

Решение линейных и квадратных уравнений и неравенств. Биквадратные уравнения. Трансцендентные уравнения. Метод интервалов. Разложение многочленов на линейные и квадратичные множители.

Тема 4. Функции: основные понятия, свойства, графики

Понятие функции. Область определения и множество значений функции. Способы задания функции. График функции. Монотонность, ограниченность, четность, нечетность, периодичность функции. Сложная и обратная функции. Элементарные функции, их классификация и графики.

Тема 5. Тригонометрические функции

Определение тригонометрических функций. Вычисление значений тригонометрических функций с помощью единичного круга. Основные тригонометрические формулы.

Тема 6. Показательная и логарифмическая функции

Показательная и логарифмическая функции, их основные свойства. Решение показательных и логарифмических уравнений и неравенств. Число e и натуральный логарифм.

Тема 7. Графики функций, заданных параметрически и в полярной системе координат

Различные аналитические способы задания функций: неявно, параметрическими уравнениями и в полярной системе координат. Построение графиков функций, заданных параметрически и в полярной системе координат: циклоида, астроида, спираль, кардиоида и др.

Тема 8. Производные и интегралы элементарных функций и их применение в физике

Производная как скорость изменения функции. Основные правила дифференцирования. Таблица производных ряда элементарных функций. Задачи на вычисление скорости и ускорения движущейся материальной точки.

Понятие интеграла. Таблица интегралов некоторых элементарных функций.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА ДИСЦИПЛИНЫ

Номер занятия раздела, темы,	Название раздела, темы	Количество аудиторных часов				Формы знаний контроля
		Лекции	Практические (семинарские) Занятия	Лабораторные занятия	Иное	
1	2	3		5	6	7
1	Множества, операции над множествами. Логические символы	2				опрос
2	Действительные числа и действия над ними	2				сам.раб.
3	Алгебраические уравнения и неравенства	2				тест
4	Функции: основные понятия, свойства, графики	2				тест
5	Тригонометрические функции	2				тест
6	Показательная и логарифмическая функции	2				сам.раб.
7	Графики функций, заданных параметрически и в полярной системе координат	2				сам.раб.
8	Производные и интегралы элементарных функций и их применение в физике	2				опрос, тест
ВСЕГО		16				

ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

Основная

1. Котковец, Е. Б. Математика. Тестовый тренажер : пособие для учащихся учреждений общего среднего образования / Е. Б. Котковец. – Минск : Выснова, 2021. – 64 с.
2. Ларченко, А. Н. Математика. ЦТ : Теория. Примеры. Тесты / А. Н. Ларченко. – Минск : Аверсэв, 2021. – 668 с.
3. Мамонтова, Г. Г. Математика. Подготовка к ЦТ / Г. Г. Мамонтова. – Минск : Издательство Поппури, 2020. – 736 с.

Дополнительная

1. Выгодский, М. Я. Справочник по элементарной математике / М. Я. Выгодский. – Москва : Издательство АСТ, 2019. – 509 с.
2. Майсеня, Л. И. Справочник по математике. Основные понятия и формулы / Л. И. Майсеня. – Минск : Вышэйшая школа, 2012. – 401 с.

Инновационные подходы и методы к преподаванию учебной дисциплины

При изучении дисциплины «Введение в математический анализ» рекомендуется использовать практико-ориентированный подход, который предполагает: освоение содержания образования через решения практических задач; приобретение навыков эффективного выполнения разных видов профессиональной деятельности; ориентацию на генерирование идей, реализацию групповых студенческих проектов, развитие предпринимательской культуры; использование процедур, способов оценивания, фиксирующих сформированность профессиональных компетенций.

Для организации самостоятельной работы студентов по курсу необходимо использовать современные технологии: разместить в сетевом доступе – комплекс учебных и учебно-методических материалов (программа, конспект лекций, список рекомендуемой литературы и информационных ресурсов, задания в тестовой форме для самоконтроля).

Эффективность самостоятельной работы студентов целесообразно проверять в ходе текущего и итогового контроля знаний в форме устного опроса и интерактивного тестирования по темам курса.

Перечень рекомендуемых средств диагностики

С целью диагностики знаний, умений и навыков обучающихся по данной дисциплине рекомендуется использовать:

- 1) устный опрос в ходе занятий;
- 2) проверку конспектов лекций студентов;
- 3) тестирование, включая компьютерное.

Протокол согласования учебной программы

Название дисциплины, с которой требуется согласование	Название кафедры	Предложения об изменениях в содержании учебной программы учреждения высшего образования по учебной дисциплине	Решение, принятое кафедрой, разработавшей учебную программу (с указанием даты и номера протокола)
Согласования с другими дисциплинами не требуется			