

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Линник Оксана Владимировна

Должность: Руководитель СФТИ НИЯУ МИФИ

Дата подписания: 12.10.2023 14:40:30

Уникальный программный ключ:

d85fa2f259a09171087299065891356430181f

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»
Снежинский физико-технический институт –
филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения
высшего образования «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»
(СФТИ НИЯУ МИФИ)

Кафедра _____ Высшей и прикладной математики _____
(наименование кафедры)

УТВЕРЖДЕН
на заседании кафедры
« ____ » _____ 2020г., протокол № ____
Заведующий кафедрой ВПМ
_____ Крутова И.Ю.
(подпись)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Математический анализ (часть 3)

наименование дисциплины

Направление подготовки 14.03.02 «Ядерные физика и технологии»

Профиль подготовки «Физика атомного ядра и частиц»

Наименование образовательной программы: _____

Квалификация (степень) выпускника бакалавр
(бакалавр, магистр, специалист)

Форма обучения очная
(очная, очно-заочная (вечерняя), заочная)

г. Снежинск, 2020 г.

ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения учебной дисциплины Математический анализ (часть 3) являются.

В области обучения дать выпускнику базовые математические знания; подготовить бакалавра, способного успешно работать в сфере деятельности, связанной с математическим моделированием, обработкой данных, постановкой и решением задач математической физики, эффективным применением вычислительной техники, разработкой наукоемкого программного обеспечения и другими областями прикладной математики и информатики, обладающего универсальными и предметно-специализированными компетенциями, способствующими его социальной мобильности и устойчивости на рынке труда.

Подготовить выпускника к научно-исследовательской, проектной и производственно-технологической, организационно-управленческой и педагогической деятельности.

1. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВПО

Дисциплина "Математический анализ (часть 3)" относится к обязательной части модуля Б1 ООП ВО 14.03.02 «Ядерные физика и технологии» и является частью естественнонаучного образовательного модуля. Математический анализ – одна из основных дисциплин современной математики, она находит непосредственное практическое применение (главным образом через физику и технические науки) и служит основой многих математических теорий, в том числе имеющих практическую направленность. Математический анализ изучается на первом и втором курсах обучения.

Для изучения дисциплины требуются знания алгебры, начал анализа и геометрии в рамках стандарта среднего (полного) общего образования, также требуются знания алгебры и геометрии в рамках стандарта высшего профессионального образования

2. КОМПЕТЕНЦИИ СТУДЕНТА, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ / ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБРАЗОВАНИЯ И КОМПЕТЕНЦИИ СТУДЕНТА ПО ЗАВЕРШЕНИИ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

УК–1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
ОПК-1	Способен использовать базовые знания естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования

З-УК-1 - методики сбора и обработки информации; актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности; метод системного анализа.

У-УК-1 - применять методики поиска, сбора и обработки информации; осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников.

В-УК-1 - методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; методикой системного подхода для решения поставленных задач.

З-ОПК-1 - Знать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования.

У-ОПК-1 - планировать, организовывать и проводить мероприятия, обеспечивающие формирование гражданской позиции и предотвращение коррупции в социуме.

В-ОПК-1 - навыками взаимодействия в обществе на основе нетерпимого отношения к коррупции.

В соответствии с требованиями ОС ВО НИЯУ «МИФИ» по направлению подготовки 14.03.02 «Ядерные физика и технологии», протокол от 07.11.2018 №13/06.

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Семестр	Трудоемкость, з.е.	Общий объем курса, час.	Лекции, час.	Практич. занятия, час.	КСР, час.	СР, час.	Форма контроля, Экз./зачет
3	3	108	36	36	0	9	экзамен

Занятия в интерактивной форме составляют 30 часов от общего объема аудиторных занятий.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 часов.

№ п/п	Раздел учебной дисциплины	Недели	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			Аттестация раздела (неделя, форма)	Текущий контроль успеваемости (неделя, форма)	Максимальный балл за раздел *
			Лекции	Практ. занятия/ сем.	КСР			
3 семестр								
1	Функции многих переменных. Определения. Предел функции. Непрерывность функции.	1	2	2			конспект лекции	
2	Частные производные и производная по направлению. Дифференцируемость. Касательная плоскость. Геометрический смысл дифференциала.	2	2	2			Проверка домашнего задания, конспект лекции	3
3	Производная сложной функции. Градиент. Дифференциал высшего порядка.	3	2	2			Проверка домашнего задания, конспект лекции	3
4	Формула Тейлора. Замкнутое множество. Непрерывная функция на замкнутом ограниченном множестве.	4	2	2			Проверка домашнего задания, конспект лекции	3
5	Экстремумы. Наибольшее и наименьшее значения.	5	2	2		5 неделя Контр. работа		4
6	Теорема существования неявной функции. Касательная плоскость и нормаль.	6	2	2			Проверка домашнего задания, конспект лекции	3
7	Системы функций, заданных неявно. Отображения. Условный экстремум.	7	2	2			Проверка домашнего задания, конспект лекции	3
8	Ряды. Определения. Несобственный интеграл и ряд. Действия с рядами.	8	2	2			Проверка домашнего задания, конспект лекции	3
9	Ряды с неотрицательными членами. Ряд Лейбница. Абсолютно сходящиеся ряды. Условно сходящиеся ряды с вещественными членами.	9	2	2			9 Проверка домашнего задания, конспект лекции	3
10	Последовательности и ряды функций. Равномерная сходимость. Интегрирование и дифференцирование равномерно сходящихся рядов.	10	2	2		10 неделя Контр. работа		5
11	Степенные ряды. Интегрирование и дифференцирование степенных рядов.	11	2	2			Проверка домашнего задания, конспект лекции	3
12	Функции e^x , $\sin x$, $\cos x$ от комплексного переменного. Понятие кратного ряда.	12	2	2			Проверка домашнего задания, конспект лекции	3
13	Ряды Фурье. Тригонометрические ряды. Сходимость тригонометрических рядов.	13	2	2			Проверка домашнего задания	3

							ния, конспект лекции	
14	Ряд Фурье. Признаки. Сходимости рядов Фурье. Коэффициенты Фурье.	14	2	2			Проверка домашнего задания, конспект лекции	3
15	Пространство функций со скалярным произведением. Ортогональная система функций.	15	2	2			Проверка домашнего задания, конспект лекции	3
16	Полнота тригонометрических функций. Комплексная форма ряда Фурье.	16	4	2		16 неделя Контр. работа		5
Всего:			32	32	-	-	-	50
								50
Итого за 3 семестр:								100

4. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

При реализации различных видов учебной работы в рамках курса предусмотрено использование следующих образовательных технологий:

1. Разбор задач и поиск их решения, доказательство формул и теорем. Занятия проводятся в интерактивной форме общения студентов между собой при поиске метода решения поставленной задачи и оформлении решения. Преподаватель обеспечивает консультационное сопровождение процесса поиска решения.

2. Вводная и обзорная лекции проводятся с применением мультимедийных средств обучения в виде презентации PowerPoint, с целью в наиболее сжатом концентрированном виде сделать обзор пройденного материала с указанием взаимосвязи между разделами дисциплины, освещением основных изученных подразделов, а также для формирования у студентов общего представления о месте дисциплины в общем перечне дисциплин ООП ВО 14.03.02 «Ядерная физика и технологии» и о формируемых этой дисциплиной компетенциях.

3. Домашние задания выдаются преподавателем каждому студенту на каждом практическом занятии. Задание представляет собой номера задач и упражнений из сборника задач. Домашние задания сдаются преподавателю на проверку. Защита домашних заданий предусмотрена на 17 учебной неделе семестра. Прием заданий возможен как в рукописном, так и в печатном виде.

4. Один раз в две недели преподавателем проводится текущая консультация. Вопросы можно задавать лично преподавателю в назначенное время.

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ.

Самостоятельная работа студентов составляет 12,5% от общего объема занятий, предусмотренных рабочим учебным планом направления подготовки – 9 часов.

Часы на самостоятельную работу распределяются равномерно на весь курс обучения: на 2 часа аудиторных занятий отводится 2 часа самостоятельной работы студента. Разделы, выводимые на самостоятельное изучение в рамках лекционных и практических разделов, устанавливаются преподавателем на каждой неделе, в зависимости от скорости усвоения материала студентами. Темы для самостоятельного изучения оглашаются преподавателем в конце каждого занятия и записываются студентами в график самостоятельной работы.

Текущий контроль успеваемости проводится посредством проверки домашних заданий и конспекта текущей лекции.

Аттестация раздела проводится в виде контрольной работы, которая выдается студенту на дом или в аудитории, если контрольное задание в виде теста. Максимальный балл за каждый раздел установлен п.4. настоящей рабочей программы.

Экзамен проводится в традиционной форме – по билетам. Каждый билет содержит два теоретических вопроса и одно практическое задание.

Задания для самостоятельной работы:

№ п/п	Раздел дисциплины	Решение задач из "Сборника задач и упражнений по математическому анализу" Б.П. Демидовича, изд. 8, 1972 (Д) и из "Сборника задач по курсу математического анализа" Берман Г.Н. (Б). Указаны №№
1.	Числовые ряды	Д: 2627-2645 (нечетные номера) Д: 2675-2691 (нечетные номера)
2	Функциональные ряды	Д: 2716-2736 (нечетные номера) Д: 2774-2781 (нечетные номера) Д: 2812-2831 (нечетные номера) Д: 2851-2868 (нечетные номера)
4	Функции многих переменных	Д: 3213-3228 (нечетные номера) Д: 3269-3279 (нечетные номера) Д: 3213-3228 (нечетные номера) Д: 3401-3403 (нечетные номера) Д: 3513-3518 (нечетные номера)
3	Экстремум функций многих переменных	Б: 3259-3267 (нечетные номера) Б: 3291-3319 (нечетные номера) Д: 3651-3653 (нечетные номера) Д: 3655-3665 (нечетные номера)
4	Ряды Фурье	Д: 2939-2958 (нечетные номера) Д: 3034-3040 (нечетные номера) Б: 4377-4395 (нечетные номера)

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

а) основная литература:

- Тер-Крикоров, А. М. Курс математического анализа / А. М. Тер-Крикоров, М. И. Шабунин. – М.: Лаборатория базовых знаний, 2003. – 672 с.
- Фихтенгольц, Г. М. Курс дифференциального и интегрального исчисления. В 3 т. / Г. М. Фихтенгольц. – М.: ГИФМЛ, 1962.
- Берман, Г.Н.. Сборник задач по курсу математического анализа / Г.Н. Берман. – М.: Наука, изд. любое. – 364 с.
- Демидович, Б. П. Сборник задач и упражнений по математическому анализу / Б. П. Демидович. – 544 М.: Наука, год. изд. любой. – с. 544

б) дополнительная литература:

- Кудрявцев, Л. Д. Математический анализ в 2 т. / Л.Д. Кудрявцев, М.: Высшая Школа, изд. любое.
 - Бугров, Я. С. Дифференциальное и интегральное исчисление / Я. С. Бугров, Н. С. Никольский. – М.: Наука, изд. любое.
 - Зорич, В. А.. Математический анализ в 2 т. / В.А.Зорич. – М.: Наука, изд. любое.
- в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы: <http://www.ph4s.ru>, раздел Математика

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Кабинет №207

(для проведения лекционных и практических занятий, текущего контроля, промежуточной аттестации, групповых и индивидуальных консультаций)

АРМ преподавателя: компьютер HP 260 G2– 1 шт., проектор Acer X1260 – 1 шт., интерактивная доска SmartBoard – 1 шт., школьная доска – 1 шт.;

рабочие места обучающихся – 24.

Программное обеспечение

Windows 10 for Education, Kaspersky Endpoint Security для Windows v.11.5, MS Office 2013 for business (Договор 1322эа от 27.10.2020);

MS Edge corporate, Acrobat Reader DC, Unreal Commander, Zoom, K-lite codec pack, Windjvu Reader, 7-zip (free).

8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Программа составлена в соответствии с требованиями ОС ВО НИЯУ «МИФИ» по направлению подготовки 14.03.02 «Ядерные физика и технологии», протокол от 07.11.2018 №13/06.

Автор: доцент кафедры высшей математики

Крутова И.Ю.

Рецензент