

Компонент ОПОП 09.03.02 Информационные системы и технологии  
наименование ОПОП

направленность (профиль): Информационные системы и технологии  
искусственного интеллекта

Б1.О.17

шифр дисциплины

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплины Дополнительные разделы математического анализа

Разработчик (и):

Ромахова О.А.

ФИО

ст. преподаватель

должность

нет

ученая степень,  
звание

Утверждено на заседании кафедры

Высшей математики и физики

наименование кафедры

протокол № 6 от 22.03.2024

И.о. заведующего кафедрой

ВМиФ



подпись

Левитес В.В.

ФИО

Мурманск

### Пояснительная записка

Объем дисциплины 3 з.е.

#### 1. Результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с индикаторами достижения компетенций, установленными образовательной программой

Компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине (модулю)
<b>ОПК-1.</b> Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	ИД-1опк-1 Способен применять знания основ математики	<b>Знать</b> теоретические основы математического анализа в части дифференциального и интегрального исчисления функций нескольких переменных (ФНП) и основных фактов из теории рядов: числовых, степенных, тригонометрических рядов Фурье.  <b>Уметь</b> применять методы дифференциального и интегрального исчисления ФНП и основные положения теории числовых и функциональных рядов к решению задач.  <b>Владеть</b> основными приемами математического моделирования с использованием ФНП и практическими навыками приложения степенных и тригонометрических рядов в задачах аппроксимации функций

#### 2. Содержание дисциплины (модуля)

**Модуль 1.** Дифференциальное исчисление ФНП.

**Модуль 2.** Интегральное исчисление ФНП.

**Модуль 3.** Числовые и степенные ряды.

**Модуль 4.** Элементы гармонического анализа: ряды Фурье и интеграл Фурье.

#### 3. Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины (модуля)

- мультимедийные презентационные материалы по дисциплине (модулю) представлены в электронном курсе в ЭИОС МАУ;
- методические указания к выполнению практических работ представлены в электронном курсе в ЭИОС МАУ;
- методические материалы для обучающихся по освоению дисциплины (модуля) представлены на официальном сайте МАУ в разделе «Информация по образовательным программам, в том числе адаптированным».

#### 4. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

Является отдельным компонентом образовательной программы, разработан в форме отдельного документа, представлен на официальном сайте МАУ в разделе «Информация по образовательным программам, в том числе адаптированным». ФОС включает в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины (модуля);
- задания текущего контроля;
- задания промежуточной аттестации;

- задания внутренней оценки качества образования.

**5. Перечень основной и дополнительной учебной литературы** (печатные издания, электронные учебные издания и (или) ресурсы электронно-библиотечных систем)

*Основная литература:*

1. Пискунов, Н. С. Дифференциальное и интегральное исчисления: учеб. пособие для вузов. В 2 т. Т. 1 / Н. С. Пискунов. - Изд. стер. - Москва: Интеграл-Пресс, 2005, 2001. - 416 с.
2. Пискунов, Н. С. Дифференциальное и интегральное исчисления: учеб. пособие для вузов. В 2 т. Т. 2 / Н. С. Пискунов. - Изд. стер. - Москва: Интеграл-Пресс, 2005, 2001. - 544 с.
3. Берман, Г. Н. Сборник задач по курсу математического анализа: учеб. пособие / Г. Н. Берман. - [22-е изд., перераб.]. - Санкт-Петербург: Профессия, 2005, 2004, 2002, 2003, 2001. - 432 с.

*Дополнительная литература:*

1. Письменный, Д. Т. Конспект лекций по высшей математике: [полный курс] / Д. Т. Письменный. - 14-е изд.; 15-е изд. - Москва : Айрис Пресс, 2018, 2015. - 602 с.
2. Кудрявцев, Л. Д. Краткий курс математического анализа : учебник / Л. Д. Кудрявцев. — 4-е изд., перераб. — Москва : ФИЗМАТЛИТ, 2021 — Том 1 : Дифференциальное и интегральное исчисления функций одной переменной. Ряды — 2021. — 444 с. — ISBN 978-5-9221-1585-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/185644> (дата обращения: 10.06.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Высшая математика в упражнениях и задачах : учеб. пособие / П. Е. Данко, А. Г. Попов, Т. Я. Кожевникова, С. П. Данко. - 7-е изд., испр. - Москва : Оникс : Мир и Образование, [2008]. - 815 с. : ил.
4. Выгодский, М. Я. Справочник по высшей математике / М. Я. Выгодский. - 13-е изд., стер. - Москва: Физматлит, 1995. - 872 с.

**6. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

1. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн»  
<http://www.biblioclub.ru/>
2. Электронно-библиотечная система "Издательство "Лань"  
<http://www.e.lanbook.com/>

**7. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства**

1. Операционная система Microsoft Windows
2. Офисный пакет Microsoft Office 2010 или 2007
3. Adobe Acrobat Reader

**8. Обеспечение освоения дисциплины лиц с инвалидностью и ОВЗ**

Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечиваются печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

**9. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)** представлено в приложении к ОПОП «Материально-технические условия реализации образовательной программы» и включает:

- учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой бакалавриата, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения;

- помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде МАУ.

### 10. Распределение трудоемкости по видам учебной деятельности

Таблица 1 - Распределение трудоемкости

Вид учебной деятельности	Распределение трудоемкости дисциплины (модуля) по формам обучения			
	Очная			
	Семестр			Всего часов
	3	-	-	
Лекции	32			32
Практические занятия	32			32
Самостоятельная работа	44			44
Подготовка к промежуточной аттестации				
<b>Всего часов по дисциплине</b>	<b>108</b>			<b>108</b>

#### Формы промежуточной аттестации и текущего контроля

Экзамен	-			0
Зачет/зачет с оценкой	+/-			1/0
Количество расчетно-графических работ	1			1
Количество контрольных работ	1			1

#### Перечень лабораторных работ по формам обучения

Лабораторные работы по дисциплине не предусмотрены учебным планом.

#### Перечень практических занятий по формам обучения

№ п/п	Темы практических занятий
1	2
1.	Задание ФНП, графики функций двух переменных, поверхности (линии) уровня
2.	Нахождение частных производных для явно или неявно заданных функций, нахождение полного дифференциала
3.	Элементы теории поля: скалярное поле, его характеристики
4.	Вычисление двойных интегралов в ДСК, их приложения
5.	Вычисление двойных интегралов в ПСК, их приложения
6.	Вычисление тройных интегралов в ДСК, их приложения
7.	Вычисление тройных интегралов в ЦСК и ССК, их приложения
8.	Вычисление криволинейных интегралов 1 и 2 рода, их приложения
9.	Восстановление функции двух переменных по её полному дифференциалу. Формула Грина
10.	Элементы теории поля: векторное поле, его характеристики

1	2
11.	Исследование сходимости числовых рядов с помощью необходимого признака сходимости и достаточных признаков
12.	Исследование сходимости степенных рядов
13.	Разложение функций в степенные ряды
14.	Приложения степенных рядов к вычислению значений функции и к вычислению определенных интегралов
15.	Представление функций тригонометрическими рядами Фурье, сходимость ряда, достоверность разложения
16.	Представление функции интегралом Фурье, непрерывные спектры непериодической функции.

### **Перечень примерных тем курсовой работы /курсового проекта**

Курсовая работа по дисциплине не предусмотрены учебным планом.