

Компонент ОПОП 09.03.02 Информационные системы и технологии
наименование ОПОП

Б1.О.05.05
шифр дисциплины

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплины Дополнительные разделы математического анализа

Разработчик (и):
Ромахова О.А.
ФИО
ст. преподаватель
должность
нет
ученая степень,
звание

Кацуба В.С.
ФИО
доцент
должность
канд. физ.-мат. наук
ученая степень,
звание

Утверждено на заседании кафедры
Цифровых технологий, математики
и экономики
наименование кафедры

протокол №8 от 23.05.2023

И.о. заведующего кафедрой
ЦТМиЭ

Т.Н. Мотина
подпись ФИО

Мурманск
2023

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) |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности | ИД-1 оПК-1 Способен применять знания основ математики | Знать 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. Уметь применять методы дифференциального и интегрального исчисления ФНП и основные положения теории числовых и функциональных рядов к решению задач. Владеть основными приемами математического моделирования с использованием ФНП и практическими навыками приложения степенных и тригонометрических рядов в задачах аппроксимации функций и исследования их спектральных характеристик |

2. Содержание дисциплины (модуля)

Тема 1. Дифференциальное исчисление ФНП.

Тема 2. Интегральное исчисление ФНП.

Тема 3. Числовые и степенные ряды.

Тема 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 МГТУ;

- методические указания к выполнению практических работ представлены в электронном курсе в ЭИОС МГТУ;

- методические материалы для обучающихся по освоению дисциплины (модуля) представлены на официальном сайте МГТУ 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 МГТУ 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. (аб. 170, кх. 53, чз. 1).
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. (аб. 75, кх. 117, чз. 1).
3. Никольский, С. М. Курс математического анализа: учеб. для вузов / С. М. Никольский; Техн. ун-т. - 6-е изд., стер. ; 5-е изд., перераб. - Москва: Физматлит, 2001, 2000. - 592 с. (аб. 47, чз. 2).
4. Бермант, А. Ф. Краткий курс математического анализа для вузов / А. Ф. Бермант, И. Г. Араманович. - 9-е изд. - Москва: Физматлит, 2002. - 800 с. (аб. 3, чз. 1+ предыдущие издания).
5. 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. (аб. 779, чз. 1+ предыдущие издания).

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. (аб. 6, чз. 1+ предыдущие издания).
2. Кудрявцев, Л. Д. Краткий курс математического анализа. Т. 2. Дифференциальное и интегральное исчисления функций многих переменных. Гармонический анализ: учебник для вузов / Л. Д. Кудрявцев. - 3-е изд., перераб. - Москва: Физматлит, 2002. - 424 с. (аб. 1, чз. 1).
3. Фихтенгольц, Г. М. Курс дифференциального и интегрального исчисления: учеб. пособие для вузов. В 3 т. Т. 2 / Г. М. Фихтенгольц. - 7-е изд., стер. - Москва: Наука, 1962, 1970. - 800 с. (аб. 6).
4. 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. (аб. 28, чз. 1).
5. Выгодский, М. Я. Справочник по высшей математике / М. Я. Выгодский. - 13-е изд., стер. - Москва: Физматлит, 1995. - 872 с. (аб. 16).

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 Vista Business Russian Academic OPEN, лицензия № 44335756 от 29.07.2008 (договор №32/379 от 14.07.08 г.)
2. Офисный пакет Microsoft Office 2010 Russian Academic OPEN, лицензия № 47233444 от 30.07.2010

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 МГТУ.

10. Распределение трудоемкости по видам учебной деятельности

Таблица 1 - Распределение трудоемкости

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

Формы промежуточной аттестации и текущего контроля

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

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, полного дифференциала. |
| 3 | Вычисление и приложения двойных интегралов. |
| 4 | Вычисление и приложения тройных интегралов. |
| 5 | Вычисление криволинейных интегралов. Восстановление функции двух переменных по её полному дифференциалу. |
| 6 | Исследование сходимости числовых рядов с помощью необходимого признака сходимости и достаточных признаков |
| 8 | Исследование сходимости степенных рядов. |
| 9 | Разложение функций в степенные ряды. |
| 10 | Приложения степенных рядов к вычислению значений функции и к вычислению определенных интегралов. |
| 11 | Представление функций тригонометрическими рядами Фурье, сходимость ряда, достоверность разложения. |
| 12 | Представление функции интегралом Фурье, непрерывные спектры непериодической функции. |

Перечень примерных тем курсовой работы /курсового проекта

Курсовая работа по дисциплине не предусмотрены учебным планом.