

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Косенок Сергей Михайлович
Должность: ректор
Дата подписания: 18.06.2024 12:44:13
Уникальный программный ключ:
e3a68f3eaa1e62674b54f4998099d3d6bfdcf836

Бюджетное учреждение высшего образования
Ханты-Мансийского автономного округа-Югры
"Сургутский государственный университет"

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УМР

_____ Е.В. Коновалова

13 июня 2024г., протокол УМС №5

Математический анализ

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Прикладной математики**

Учебный план b030302-ЦифрТех-24-1.plx
03.03.02 Физика
Направленность (профиль): Цифровые технологии в геофизике

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **10 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 360
в том числе: Виды контроля в семестрах:
экзамены 1, 2

аудиторные занятия 192

самостоятельная работа 87

часов на контроль 81

Распределение часов дисциплины по семестрам

| Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>) | 1 (1.1) | | 2 (1.2) | | Итого | |
|---|---------|--------|---------|-----|-------|-----|
| | 17 4/6 | 17 2/6 | уп | рп | | |
| Неделя | уп | рп | уп | рп | уп | рп |
| Лекции | 32 | 32 | 32 | 32 | 64 | 64 |
| Практические | 64 | 64 | 64 | 64 | 128 | 128 |
| Итого ауд. | 96 | 96 | 96 | 96 | 192 | 192 |
| Контактная работа | 96 | 96 | 96 | 96 | 192 | 192 |
| Сам. работа | 48 | 48 | 39 | 39 | 87 | 87 |
| Часы на контроль | 36 | 36 | 45 | 45 | 81 | 81 |
| Итого | 180 | 180 | 180 | 180 | 360 | 360 |

Программу составил(и):

ст.преподаватель, Бычин И.В.

Рабочая программа дисциплины

Математический анализ

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 03.03.02 Физика (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 891)

составлена на основании учебного плана:

03.03.02 Физика

Направленность (профиль): Цифровые технологии в геофизике

утвержденного учебно-методическим советом вуза от 13.06.2024 протокол № 5.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Прикладной математики

Зав. кафедрой Гореликов А.В.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

| | |
|-----|--|
| 1.1 | Формирование у обучающихся знаний теоретических основ математического анализа, навыков использования методов и приложений математического анализа для решения профессиональных задач |
|-----|--|

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

| | |
|--------------------|--|
| Цикл (раздел) ООП: | Б1.О.04 |
| 2.1 | Требования к предварительной подготовке обучающегося: |
| 2.1.1 | Для успешного освоения курса требуются знания в объеме курса математики средней общеобразовательной школы. |
| 2.2 | Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее: |
| 2.2.1 | Дифференциальные уравнения |
| 2.2.2 | Теория вероятностей и математическая статистика |
| 2.2.3 | Векторный и тензорный анализ |
| 2.2.4 | Теория функций комплексного переменного |
| 2.2.5 | Численные методы и математическое моделирование |
| 2.2.6 | Термодинамика и статистическая физика |

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**ОПК-1.1: Знает и понимает теоретические основы основных разделов физики и математики****ОПК-1.3: Использует знания в области математических дисциплин для классификации и описания основных физических процессов в сфере своей профессиональной деятельности****В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

| | |
|------------|--|
| 3.1 | Знать: |
| 3.1.1 | Теоретические основы, методы и приложения математического анализа |
| 3.2 | Уметь: |
| 3.2.1 | Демонстрировать теоретические основы, методы и приложения математического анализа. Использовать знания, полученные при изучении математического анализа, для классификации и описания основных физических процессов в сфере своей профессиональной деятельности. |

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/ | Семестр / Курс | Часов | Компетенции | Литература | Примечание |
|-------------|--|----------------|-------|--------------------|---------------------------------------|------------|
| | Раздел 1. Предел и непрерывность функции одной переменной. | | | | | |
| 1.1 | Числовые последовательности, операции над ними. Предел последовательности. Бесконечно малые и бесконечно большие последовательности. /Лек/ | 1 | 2 | ОПК-1.1 ОПК-1.3 | Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 | |
| 1.2 | Вычисление предела числовой последовательности, определение бесконечно малых последовательностей. /Пр/ | 1 | 1 | ОПК-1.1 ОПК-1.3 | Л1.2Л2.2 Л2.3 Л2.6Л3.3 Э1 Э2 Э3 | |
| 1.3 | Функции одной переменной. Способы задания, классификация. Предел функции. Бесконечно малые и бесконечно большие функции. Теоремы о пределах функции. /Лек/ | 1 | 2 | ОПК-1.1 ОПК-1.3 | Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 | |

| | | | | | | |
|---|--|---|----|--------------------|--|--|
| 1.4 | Вычисление предела функции. Сравнение бесконечно малых функций. /Пр/ | 1 | 12 | ОПК-1.1 ОПК-1.3 | Л1.2Л2.2 Л2.3 Л2.6Л3.3 Э1 Э2 Э3 | |
| 1.5 | Непрерывность функции. Точки разрыва. Свойства непрерывных функций. /Лек/ | 1 | 2 | ОПК-1.1 ОПК-1.3 | Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 | |
| 1.6 | Исследование функций на непрерывность. Нахождение точек разрыва, определение их рода. /Пр/ | 1 | 4 | ОПК-1.1 ОПК-1.3 | Л1.2Л2.2 Л2.3 Л2.6Л3.3 Э1 Э2 Э3 | |
| 1.7 | Предел и непрерывность функции одной переменной. /Ср/ | 1 | 10 | ОПК-1.1 ОПК-1.3 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.6Л3.3 Э1 Э2 Э3 | |
| Раздел 2. Дифференциальное исчисление функций одной переменной | | | | | | |
| 2.1 | Понятие и геометрический смысл производной. Понятие дифференцируемости функции. Правила дифференцирования. Понятие и геометрический смысл дифференциала. Правила нахождения дифференциалов. /Лек/ | 1 | 2 | ОПК-1.1 ОПК-1.3 | Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 | |
| 2.2 | Нахождение производных элементарных функций. Составление уравнений касательной и нормали. Дифференциал функции. /Пр/ | 1 | 2 | ОПК-1.1 ОПК-1.3 | Л1.2Л2.2 Л2.3 Л2.6Л3.1 Л3.3 Э1 Э2 Э3 | |
| 2.3 | Производная сложной функции. Производные и дифференциалы высших порядков. Функция, заданная параметрически, ее дифференцирование. Функция, заданная неявно, ее дифференцирование. Производная показательной – степенной функции. /Лек/ | 1 | 4 | ОПК-1.1 ОПК-1.3 | Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 | |
| 2.4 | Нахождение производных сложной функции, показательной-степенной, неявной функций. Дифференцирование функции, заданной параметрически /Пр/ | 1 | 8 | ОПК-1.1 ОПК-1.3 | Л1.2Л2.2 Л2.3 Л2.6Л3.1 Л3.3 Э1 Э2 Э3 | |
| 2.5 | Теорема Ферма. Теорема Ролля о корнях производной. Теорема Лагранжа о конечных приращениях. Теорема Коши об отношении приращений двух функций. Правило Лопиталю раскрытия неопределенностей. /Лек/ | 1 | 4 | ОПК-1.1 ОПК-1.3 | Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 | |
| 2.6 | Нахождение производных и дифференциалов высших порядков. Приближенные вычисления с помощью дифференциалов. Раскрытие неопределенностей по правилу Лопиталю. /Пр/ | 1 | 4 | ОПК-1.1 ОПК-1.3 | Л1.2Л2.2 Л2.3 Л2.6Л3.1 Л3.3 Э1 Э2 Э3 | |

| | | | | | | |
|---|---|---|----|--------------------|---|--|
| 2.7 | Возрастание, убывание функций. Точки экстремума. Необходимое и достаточное условия существования локального экстремума. /Лек/ | 1 | 2 | ОПК-1.1 ОПК-1.3 | Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 | |
| 2.8 | Нахождение промежутков возрастания и убывания функций, точек экстремума. /Пр/ | 1 | 2 | ОПК-1.1 ОПК-1.3 | Л1.2Л2.2 Л2.3 Л2.6Л3.1 Л3.3 Э1 Э2 Э3 | |
| 2.9 | Направление выпуклости и точки перегиба графика функции. Необходимое и достаточное условия существования точки перегиба. Асимптоты графика функции. Исследование графика функции. Приложения дифференциального исчисления для решения профессиональных задач /Лек/ | 1 | 2 | ОПК-1.1 ОПК-1.3 | Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 | |
| 2.10 | Нахождение промежутков выпуклости и точек перегиба графика функции. /Пр/ | 1 | 4 | ОПК-1.1 ОПК-1.3 | Л1.2Л2.2 Л2.3 Л2.6Л3.1 Л3.3 Э1 Э2 Э3 | |
| 2.11 | Исследования функции и построение графика функции. /Пр/ | 1 | 8 | ОПК-1.1 ОПК-1.3 | Л1.2Л2.2 Л2.3 Л2.6Л3.1 Л3.3 Э1 Э2 Э3 | |
| 2.12 | Дифференциальное исчисление функций одной переменной /Ср/ | 1 | 20 | ОПК-1.1 ОПК-1.3 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.6Л3.1 Л3.3 Э1 Э2 Э3 | |
| Раздел 3. Интегрирование функции одной переменной. | | | | | | |
| 3.1 | Первообразная и неопределенный интеграл. Свойства неопределенного интеграла. Таблица интегралов. /Лек/ | 1 | 2 | ОПК-1.1 ОПК-1.3 | Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 | |
| 3.2 | Вычисление неопределенных интегралов от элементарных функций /Пр/ | 1 | 2 | ОПК-1.1 ОПК-1.3 | Л1.2Л2.2 Л2.3 Л2.5Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 | |
| 3.3 | Замена переменной в неопределенном интеграле. Интегрирование по частям. /Лек/ | 1 | 2 | ОПК-1.1 ОПК-1.3 | Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 | |
| 3.4 | Замена переменной в неопределенном интеграле. Интегрирование по частям. /Пр/ | 1 | 4 | ОПК-1.1 ОПК-1.3 | Л1.2Л2.2 Л2.3 Л2.5Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 | |
| 3.5 | Интегрирование рациональных функций. Интегрирование иррациональных функций. Интегрирование тригонометрических и трансцендентных функций. /Лек/ | 1 | 4 | ОПК-1.1 ОПК-1.3 | Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 | |

| | | | | | | |
|--|---|---|----|--------------------|---|-------------------------------|
| 3.6 | Интегрирование рациональных, иррациональных, тригонометрических и трансцендентных функций. /Пр/ | 1 | 8 | ОПК-1.1 ОПК-1.3 | Л1.2Л2.2 Л2.3 Л2.5Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 | |
| 3.7 | Определение и свойства определенного интеграла. Формула Ньютона – Лейбница, формула замены переменной и интегрирование по частям в определенном интеграле. Геометрические приложения определенного интеграла. Несобственные интегралы с бесконечными пределами интегрирования. Несобственный интеграл от неограниченной функции. Приложения интегрального исчисления для решения профессиональных задач /Лек/ | 1 | 4 | ОПК-1.1 ОПК-1.3 | Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 | |
| 3.8 | Вычисление определенных интегралов. Формула Ньютона – Лейбница, формула замены переменной и интегрирование по частям в определенном интеграле. Геометрические приложения определенного интеграла. Вычисление несобственных интегралов /Пр/ | 1 | 5 | ОПК-1.1 ОПК-1.3 | Л1.2Л2.2 Л2.3 Л2.5Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 | |
| 3.9 | Интегрирование функции одной переменной. /Контр.раб./ | 1 | 0 | ОПК-1.1 ОПК-1.3 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.4Л3.1 Л3.3 Э1 Э2 Э3 | |
| 3.10 | Интегрирование функции одной переменной. /Ср/ | 1 | 18 | ОПК-1.1 ОПК-1.3 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 | Выполнение контрольной работы |
| 3.11 | /Экзамен/ | 1 | 36 | ОПК-1.1 ОПК-1.3 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 | Вопросы к экзамену |
| Раздел 4. Дифференцирование функций нескольких переменных | | | | | | |
| 4.1 | Определение и геометрическая интерпретация функции нескольких переменных. Предел и непрерывность функции двух переменных. Частные производные функции нескольких переменных. /Лек/ | 2 | 2 | ОПК-1.1 ОПК-1.3 | Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 | |
| 4.2 | Нахождение частных производных функции нескольких переменных. /Пр/ | 2 | 4 | ОПК-1.1 ОПК-1.3 | Л1.2Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 | |

| | | | | | | |
|-----------------------|---|---|----|--------------------|---|--|
| 4.3 | Дифференцируемость функции двух переменных. Частные производные сложной функции. Полная производная и полный дифференциал сложных функций. Производная функции, заданной неявно. Частные производные и дифференциалы высших порядков. /Лек/ | 2 | 4 | ОПК-1.1 ОПК-1.3 | Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 | |
| 4.4 | Нахождение частных производных сложной функции. Полная производная и полный дифференциал сложных функций. /Пр/ | 2 | 4 | ОПК-1.1 ОПК-1.3 | Л1.2Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 | |
| 4.5 | Нахождение частных производных и дифференциалов высших порядков. /Пр/ | 2 | 4 | ОПК-1.1 ОПК-1.3 | Л1.2Л2.3 Л2.4Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 | |
| 4.6 | Производная по направлению. Градиент. Касательная плоскость и нормаль к поверхности. Экстремумы функции двух переменных. Необходимое и достаточное условие экстремума. Условный экстремум. /Лек/ | 2 | 2 | ОПК-1.1 ОПК-1.3 | Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 | |
| 4.7 | Нахождение производной по направлению, градиента функции. Касательная плоскость и нормаль к поверхности. /Пр/ | 2 | 4 | ОПК-1.1 ОПК-1.3 | Л1.2Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 | |
| 4.8 | Нахождение экстремума функции двух переменных. /Пр/ | 2 | 8 | ОПК-1.1 ОПК-1.3 | Л1.2Л2.2Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 | |
| 4.9 | Дифференцирование функций нескольких переменных /Ср/ | 2 | 13 | ОПК-1.1 ОПК-1.3 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 | |
| Раздел 5. Ряды | | | | | | |
| 5.1 | Понятие числового ряда, его сходимости. Свойства сходящихся рядов. Необходимый признак сходимости ряда. Гармонический ряд. Признак сравнения, признак Даламбера, признак Коши, интегральный признак сходимости числового ряда с неотрицательными членами. /Лек/ | 2 | 2 | ОПК-1.1 ОПК-1.3 | Л1.1Л2.1Л3.3 Э1 Э2 Э3 | |
| 5.2 | Исследования сходимости числового ряда с неотрицательными членами. /Пр/ | 2 | 3 | ОПК-1.1 ОПК-1.3 | Л1.2Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.3 Э1 Э2 Э3 | |
| 5.3 | Знакопеременные ряды. Признак Лейбница. Абсолютная и условная сходимость знакопеременных рядов. /Лек/ | 2 | 2 | ОПК-1.1 ОПК-1.3 | Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 | |
| 5.4 | Исследование на абсолютную и условную сходимость знакопеременных рядов. /Пр/ | 2 | 3 | ОПК-1.1 ОПК-1.3 | Л1.2Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.3 Э1 Э2 Э3 | |

| | | | | | | |
|---|---|---|----|--------------------|---|--|
| 5.5 | Степенные ряды. Теорема Абеля. Теорема о радиусе сходимости степенного ряда. Теорема о вычислении радиуса сходимости степенного ряда. Интервал сходимости степенного ряда. Свойства степенных рядов. Ряды Маклорена и Тейлора. Остаточный член в форме Лагранжа. Разложение некоторых элементарных функций в степенные ряды. /Лек/ | 2 | 4 | ОПК-1.1 ОПК-1.3 | Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 | |
| 5.6 | Вычисление радиуса сходимости и интервала сходимости степенного ряда. Разложение функций в степенные ряды. /Пр/ | 2 | 8 | ОПК-1.1 ОПК-1.3 | Л1.2Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.3 Э1 Э2 Э3 | |
| 5.7 | Тригонометрические ряды Фурье. Ряды Фурье для четных и нечетных функций. Ряд Фурье для функции с периодом. Приближенные вычисления с помощью рядов и их приложения для решения профессиональных задач. /Лек/ | 2 | 4 | ОПК-1.1 ОПК-1.3 | Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 | |
| 5.8 | Работа в парах при разложении функций в ряды Фурье /Пр/ | 2 | 4 | ОПК-1.1 ОПК-1.3 | Л1.2Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.3 Э1 Э2 Э3 | |
| 5.9 | Ряды /Ср/ | 2 | 16 | ОПК-1.1 ОПК-1.3 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 | |
| Раздел 6. Кратные и криволинейные интегралы. | | | | | | |
| 6.1 | Определение, геометрический смысл, свойства двойного интеграла. Сведение двойного интеграла к повторному. Замена переменных в двойном интеграле. Якобиан функции. Преобразование к полярным координатам. Геометрические и физические приложения двойных интегралов. /Лек/ | 2 | 4 | ОПК-1.1 ОПК-1.3 | Л1.1Л2.1Л3.2 Э1 Э2 Э3 | |
| 6.2 | Вычисление двойного интеграла. Замена переменных в двойном интеграле. Якобиан функции. Преобразование к полярным координатам. Геометрические и физические приложения двойных интегралов /Пр/ | 2 | 4 | ОПК-1.1 ОПК-1.3 | Л1.2Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.3 Э1 Э2 Э3 | |
| 6.3 | Определение, свойства тройного интеграла. Обобщенное условие интегрируемости функции. Вычисление тройного интеграла. Замена переменных в тройном интеграле. Якобиан функции. Преобразование к цилиндрическим координатам. Преобразование к сферическим координатам. Геометрические и физические приложения тройных интегралов. /Лек/ | 2 | 4 | ОПК-1.1 ОПК-1.3 | Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 | |

| | | | | | | |
|------|--|---|----|--------------------|---|-------------------------------|
| 6.4 | Вычисление тройного интеграла. Замена переменных в тройном интеграле. Якобиан функции. Преобразование к цилиндрическим координатам. Преобразование к сферическим координатам. Геометрические и физические приложения тройных интегралов /Пр/ | 2 | 4 | ОПК-1.1 ОПК-1.3 | Л1.2Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.3 Э1 Э2 Э3 | |
| 6.5 | Кусочно – гладкие кривые. Определение и свойства криволинейного интеграла 1 рода. Геометрический и физический смысл криволинейного интеграла 1 рода. Сведение криволинейного интеграла 1 рода к определенному. Вычисление криволинейных интегралов 1 рода для различных типов задания функций. /Лек/ | 2 | 2 | ОПК-1.1 ОПК-1.3 | Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 | |
| 6.6 | Сведение криволинейного интеграла 1 рода к определенному. Вычисление криволинейных интегралов 1 рода для различных типов задания функций. /Пр/ | 2 | 6 | ОПК-1.1 ОПК-1.3 | Л1.2Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.3 Э1 Э2 Э3 | |
| 6.7 | Определение, свойства, физический смысл криволинейного интеграла 2 рода. Вычисление криволинейных интегралов 2 рода для различных типов задания функций. Криволинейный интеграл по замкнутому контуру. Связь между криволинейными интегралами 1 и 2 рода. Формула Грина. Определение односвязной области. Теорема об условии равенства нулю криволинейного интеграла по замкнутому контуру. Теорема об условиях независимости криволинейного интеграла от контура интегрирования. Геометрические и физические приложения криволинейных интегралов. /Лек/ | 2 | 2 | ОПК-1.1 ОПК-1.3 | Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 | |
| 6.8 | Вычисление криволинейных интегралов 2 рода для различных типов задания функций. Криволинейный интеграл по замкнутому контуру. Формула Грина. Геометрические и физические приложения криволинейных интегралов. /Пр/ | 2 | 8 | ОПК-1.1 ОПК-1.3 | Л1.2Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.3 Э1 Э2 Э3 | |
| 6.9 | Кратные и криволинейные интегралы. /Ср/ | 2 | 10 | ОПК-1.1 ОПК-1.3 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 | Выполнение контрольной работы |
| 6.10 | Кратные и криволинейные интегралы. /Контр.раб./ | 2 | 0 | ОПК-1.1 ОПК-1.3 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 | |

| | | | | | | |
|------|-----------|---|----|--------------------|---|--------------------|
| 6.11 | /Экзамен/ | 2 | 45 | ОПК-1.1 ОПК-1.3 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 | Вопросы к экзамену |
|------|-----------|---|----|--------------------|---|--------------------|

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

5.1. Оценочные материалы для текущего контроля и промежуточной аттестации

Представлены отдельным документом

5.2. Оценочные материалы для диагностического тестирования

Представлены отдельным документом

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год | Колич-во |
|------|---------------------|---|---|----------|
| Л1.1 | Горлач Б. А. | Математический анализ | Москва: Лань, 2013, электронный ресурс | 1 |
| Л1.2 | Шершнеv В. Г. | Математический анализ: сборник задач с решениями: Учебное пособие | Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2013, электронный ресурс | 1 |

6.1.2. Дополнительная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год | Колич-во |
|------|---|---|---|----------|
| Л2.1 | Карташев А. П., Рождественский Б. Л. | Математический анализ | Москва: Лань, 2007, электронный ресурс | 1 |
| Л2.2 | Шубин М. А. | Математический анализ для решения физических задач: учебное пособие | Москва: МЦНМО, 2003, электронный ресурс | 1 |
| Л2.3 | Злобина С. В., Посицельская Л. Н. | Математический анализ в задачах и упражнениях: Учебное пособие | Москва: ФИЗМАТЛИТ, 2009, электронный ресурс | 1 |
| Л2.4 | Полькина Е. А., Стакун Н. С. | Сборник заданий по высшей математике с образцами решений (математический анализ): Учебно-методическое пособие | Москва: Прометей, 2013, электронный ресурс | 1 |
| Л2.5 | Мараховский А.С., Белаш А.Н. | Математический анализ. Интегральное исчисление: практикум | Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2015, электронный ресурс | 1 |

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год | Колич-во |
|------|---------------------|--|--|----------|
| Л2.6 | Капкаева Л. С. | Математический анализ: теория пределов, дифференциальное исчисление: Учебное пособие | Москва: Издательство Юрайт, 2019, электронный ресурс | 1 |

6.1.3. Методические разработки

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год | Колич-во |
|------|--|---|--|----------|
| Л3.1 | Дубовик О. А., Совертков П. И. | Математический анализ-I: (дифференциальное исчисление функции одной переменной) | Сургут: Издательство СурГУ, 2008 | 141 |
| Л3.2 | Дубовик О. А., Совертков П. И. | Математический анализ-II: (функции нескольких переменных, интегральное исчисление функции одной переменной) | Сургут: Издательский центр СурГУ, 2009 | 242 |
| Л3.3 | Логинава В. В., Морозов Е. А., Морозова А. В., Новоселов А. В., Плотникова Е. Г. | Математический анализ. Сборник заданий: Учебное пособие | Москва: Издательство Юрайт, 2019, электронный ресурс | 1 |

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

| | |
|----|--|
| Э1 | Научная электронная библиотека http://elibrary.ru |
| Э2 | Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам», http://window.edu.r |
| Э3 | Общероссийский математический портал Math-Net.Ru http://www.mathnet.ru/ |

6.3.1 Перечень программного обеспечения

| | |
|---------|---|
| 6.3.1.1 | Операционная система Microsoft, |
| 6.3.1.2 | пакет прикладных программ Microsoft Office. |

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

| | |
|---------|--|
| 6.3.2.1 | «Национальная электронная библиотека» нэб.рф |
| 6.3.2.2 | Электронные книги Springer Nature (Science, Technology and Medicine Collections) https://link.springer.com/ |
| 6.3.2.3 | Гарант-информационно-правовой портал. http://www.garant.ru/ |
| 6.3.2.4 | КонсультантПлюс – надежная правовая поддержка. http://www.consultant.ru/ / |

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

| | |
|-----|--|
| 7.1 | Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа (практических занятий), групповых и индивидуальных консультаций, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения (доска, экран (стационарный или переносной), проектор (стационарный или переносной)). Помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечения доступа в электронную информационно- образовательную среду организации. |
|-----|--|