

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.О.02.01.02 МАТЕМАТИКА И ИНФОРМАТИКА

Математический анализ

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

04.05.01 Фундаментальная и прикладная химия

Направленность (профиль)

04.05.01.32 Аналитическая химия

Форма обучения

очная

Год набора

2020

Красноярск 2022

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили _____

Канд. физ.-мат. наук, Доцент, Федченко Дмитрий Петрович

должность, инициалы, фамилия

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

Будучи одной из основных дисциплин естественнонаучного цикла, математика является не только мощным средством решения прикладных задач и универсальным языком науки, но и элементом общечеловеческой культуры.

Цели математического образования:

1. воспитание математической культуры;
2. развитие умения оперировать с математическими абстракциями;
3. формирование представлений о математике как об особом способе познания мира.

1.2 Задачи изучения дисциплины

1. проработка аппарата дифференциального исчисления;
2. проработка аппарата интегрального исчисления.

1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

| Код и наименование индикатора достижения компетенции | Запланированные результаты обучения по дисциплине |
|---|---|
| ОПК-4: Способен планировать работы химической направленности, обрабатывать и интерпретировать полученные результаты с использованием теоретических знаний и практических навыков решения математических и физических задач | |
| ОПК-4.1: Использует базовые знания в области математики и физики при планировании работ химической направленности | |
| УК-1: Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий | |
| УК-1.1: Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними | |

1.4 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины: Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется с применением ЭО и ДОТ

URL-адрес и название электронного обучающего курса: <https://e.sfu-kras.ru/course/view.php?id=12190>.

2. Объем дисциплины (модуля)

| Вид учебной работы | Всего, зачетных единиц (акад.час) | Сем естр | |
|--|--|-------------|---|
| | | 1 | 2 |
| Контактная работа с преподавателем: | 3,89 (140) | | |
| занятия лекционного типа | 1,94 (70) | | |
| практические занятия | 1,94 (70) | | |
| Самостоятельная работа обучающихся: | 4,11 (148) | | |
| курсовое проектирование (КП) | Нет | | |
| курсовая работа (КР) | Нет | | |
| Промежуточная аттестация (Экзамен) | 2 (72) | | |

3 Содержание дисциплины (модуля)

3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

| | | Контактная работа, ак. час. | | | | | | | |
|--|-----------------------------------|--------------------------------|--------------------------|---|--------------------------|--|--------------------------|-------------------------------------|--------------------------|
| № п/п | Модули, темы (разделы) дисциплины | Занятия лекционного типа | | Занятия семинарского типа | | | | Самостоятельная работа, ак. час. | |
| | | | | Семинары и/или Практические занятия | | Лабораторные работы и/или Практикумы | | | |
| | | Всего | В том числе в ЭИОС | Всего | В том числе в ЭИОС | Всего | В том числе в ЭИОС | Всего | В том числе в ЭИОС |
| 1. Функции действительного переменного | | | | | | | | | |
| | 1. Логическая символика | 2 | | | | | | | |
| | 2. Логическая символика | | | 2 | | | | | |
| | 3. Логическая символика | | | | | | | 8 | |
| | 4. Функция | 2 | | | | | | | |
| | 5. Функция | | | 2 | | | | | |
| | 6. Функция | | | | | | | 4 | |
| | 7. Предел функции | 2 | | | | | | | |
| | 8. Предел функции | | | 2 | | | | | |
| | 9. Предел функции | | | | | | | 4 | |
| | 10. Непрерывные функции | 2 | | | | | | | |
| | 11. Непрерывные функции | | | 2 | | | | | |
| | 12. Непрерывные функции | | | | | | | 4 | |
| 2. Дифференциальное исчисление функций одного переменного | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | |
|--|---|--|---|--|--|--|----|--|
| 1. Дифференцируемая функция | 2 | | | | | | | |
| 2. Дифференцируемая функция | | | 2 | | | | | |
| 3. Дифференцируемая функция | | | | | | | 8 | |
| 4. Основные правила дифференцирования | 2 | | | | | | | |
| 5. Основные правила дифференцирования | | | 2 | | | | | |
| 6. Основные правила дифференцирования | | | | | | | 4 | |
| 7. Основные теоремы дифференциального исчисления | 2 | | | | | | | |
| 8. Основные теоремы дифференциального исчисления | | | 2 | | | | | |
| 9. Основные теоремы дифференциального исчисления | | | | | | | 4 | |
| 10. Исследование функций методами дифференциального исчисления | 6 | | | | | | | |
| 11. Исследование функций методами дифференциального исчисления | | | 6 | | | | | |
| 12. Исследование функций методами дифференциального исчисления | | | | | | | 12 | |
| 13. Первообразная | 8 | | | | | | | |
| 14. Первообразная | | | 8 | | | | | |
| 15. Первообразная | | | | | | | 16 | |
| 3. Интеграл Римана | | | | | | | | |
| 1. Определение и свойства интеграла | 2 | | | | | | | |
| 2. Определение и свойства интеграла | | | 2 | | | | | |
| 3. Определение и свойства интеграла | | | | | | | 4 | |
| 4. Формула Ньютона-Лейбница | 2 | | | | | | | |
| 5. Формула Ньютона-Лейбница | | | 2 | | | | | |
| 6. Формула Ньютона-Лейбница | | | | | | | 4 | |
| 7. Некоторые приложения интеграла | 2 | | | | | | | |

| | | | | | | | | |
|--|---|--|---|--|--|--|----|--|
| 8. Некоторые приложения интеграла | | | 2 | | | | | |
| 9. Некоторые приложения интеграла | | | | | | | 4 | |
| 4. Несобственные интегралы, числовые и степенные ряды | | | | | | | | |
| 1. Определения, примеры и основные свойства несобственных интегралов | 2 | | | | | | | |
| 2. Определения, примеры и основные свойства несобственных интегралов | | | 2 | | | | | |
| 3. Определения, примеры и основные свойства несобственных интегралов | | | | | | | 4 | |
| 4. Гауссов интеграл | 2 | | | | | | | |
| 5. Гауссов интеграл | | | 2 | | | | | |
| 6. Гауссов интеграл | | | | | | | 4 | |
| 7. Числовые ряды | 4 | | | | | | | |
| 8. Числовые ряды | | | 4 | | | | | |
| 9. Числовые ряды | | | | | | | 8 | |
| 10. Степенные ряды | 6 | | | | | | | |
| 11. Степенные ряды | | | 6 | | | | | |
| 12. Степенные ряды | | | | | | | 12 | |
| 5. Дифференциальное исчисление функций многих переменных | | | | | | | | |
| 1. Евклидова структура в R^m | 4 | | | | | | | |
| 2. Евклидова структура в R^m | | | 4 | | | | | |
| 3. Евклидова структура в R^m | | | | | | | 10 | |
| 4. Дифференциал функции многих переменных | 2 | | | | | | | |
| 5. Дифференциал функции многих переменных | | | 2 | | | | | |
| 6. Дифференциал функции многих переменных | | | | | | | 4 | |
| 7. Формула Тейлора | 2 | | | | | | | |

| | | | | | | | | |
|--|----|--|----|--|--|--|-----|--|
| 8. Формула Тейлора | | | 2 | | | | | |
| 9. Формула Тейлора | | | | | | | 4 | |
| 10. Экстремумы функции многих переменных | 2 | | | | | | | |
| 11. Экстремумы функции многих переменных | | | 2 | | | | | |
| 12. Экстремумы функции многих переменных | | | | | | | 6 | |
| 6. Кратное интегрирование | | | | | | | | |
| 1. Двойной и тройной интеграл | 4 | | | | | | | |
| 2. Двойной и тройной интеграл | | | 4 | | | | | |
| 3. Двойной и тройной интеграл | | | | | | | 8 | |
| 4. Криволинейные и поверхностные интегралы | 4 | | | | | | | |
| 5. Криволинейные и поверхностные интегралы | | | 4 | | | | | |
| 6. Криволинейные и поверхностные интегралы | | | | | | | 4 | |
| 7. Элементы теории поля | | | | | | | | |
| 1. Градиент, циркуляция, ротор | 2 | | | | | | | |
| 2. Градиент, циркуляция, ротор | | | 2 | | | | | |
| 3. Градиент, циркуляция, ротор | | | | | | | 4 | |
| 4. Простейшие модели задач естествознания | 2 | | | | | | | |
| 5. Простейшие модели задач естествознания | | | 2 | | | | | |
| 6. Простейшие модели задач естествознания | | | | | | | 4 | |
| Всего | 70 | | 70 | | | | 148 | |

4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

4.1 Печатные и электронные издания:

1. Зорич В. А. Математический анализ: Часть 1: учебник для студентов математических и физико-математических факультетов и специальностей вузов(Москва: Московский Центр непрерывного математического образования (МЦНМО)).
2. Хавин В.П. Основы математического анализа: дифференциальное и интегральное исчисление функций одной вещественной переменной (Санкт-Петербург: Лань).
3. Спивак М., Березанского И.А. Математический анализ на многообразиях: учеб. пособие().
4. Шубин М. А. Математический анализ для решения физических задач: [учеб. пособие](Москва: МЦНМО).

4.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства (программное обеспечение, на которое университет имеет лицензию, а также свободно распространяемое программное обеспечение):

1. Методика проведения занятий допускает использование систем компьютерной алгебры Maple, Wolframalpha.com.

4.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Maple, Wolframalpha.com.

5 Фонд оценочных средств

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

6 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Большая меловая доска и качественный мел.

Освоение дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья, в зависимости от нозологий, осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения.