

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

Б1.О.02.01.01 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)

04.05.01.31 Физическая химия

Форма обучения

очная

Год набора

2021

## 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
<b>ОПК-4: Способен планировать работы химической направленности, обрабатывать и интерпретировать полученные результаты с использованием теоретических знаний и практических навыков решения математических и физических задач</b>	
ОПК-4.1: Использует базовые знания в области математики и физики при планировании работ химической направленности	Знать основы математики и физики при планировании работ химической направленности Уметь применять методы математики и физики при планировании работ химической направленности Владеть навыками химической направленности
ОПК-4.2: Обрабатывает данные с использованием стандартных способов аппроксимации численных характеристик	Знать основные способы аппроксимации численных характеристик Уметь использовать стандартные способы аппроксимации численных характеристик Владеть навыками обработки данных экспериментов химической направленности
ОПК-4.3: Интерпретирует результаты химических наблюдений с использованием физических законов и представлений	Знает физические законы Умеет проводить химические наблюдения Владеет навыками интерпретации химических наблюдений
<b>УК-1: Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий</b>	
УК-1.1: Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними	Знает основные задачи Умеет выделять базовые составляющие Владеет навыками анализа

УК-1.2: Определяет пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектирует процессы по их устранению	Знает основные способы определения, интерпретации и ранжирования информации Умеет определять, интерпретировать и ранжировать информацию Владеет навыками решения поставленных задач
УК-1.3: Критически оценивает надежность источников информации, работает с противоречивой информацией из разных источников	Знает основные типы запросов Умеет корректно формулировать запросы Владеет навыками поиска информации
УК-1.4: Разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов	Знает оопределения информации, факта, мнения, интерпретации, оценки Умеет формировать собственное мнение Владеет философским понятийным аппаратом
УК-1.5: Использует логико-методологический инструментарий для критической оценки современных концепций философского и социального характера в своей предметной области	Знает основные задачи Умеет рассматривать возможные варианты решения Владеет навыками оценки достоинств и недостатков решения задачи

#### **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
<b>Контактная работа с преподавателем:</b>	<b>4 (144)</b>		
занятия лекционного типа	2 (72)		
практические занятия	2 (72)		
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>4 (144)</b>		
курсовое проектирование (КП)	Нет		
курсовая работа (КР)	Нет		
<b>Промежуточная аттестация (Экзамен)</b>	<b>2 (72)</b>		

### 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
<b>1. Функции действительного переменного</b>									
	1. Логическая символика	4							
	2. Логическая символика			4					
	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	
<b>2. Дифференциальное исчисление функций одного переменного</b>									

1. Дифференцируемая функция	2							
2. Дифференцируемая функция			2					
3. Дифференцируемая функция							4	
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	
<b>3. Интеграл Римана</b>								
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	
<b>4. Несобственные интегралы, числовые и степенные ряды</b>								
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	
<b>5. Дифференциальное исчисление функций многих переменных</b>								
1. Евклидова структура в $\mathbb{R}^m$	4							
2. Евклидова структура в $\mathbb{R}^m$			4					
3. Евклидова структура в $\mathbb{R}^m$							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	
<b>6. Кратное интегрирование</b>								
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	
<b>7. Элементы теории поля</b>								
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	72		72				144	

## **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.