

Министерство науки и высшего образования РФ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**СОГЛАСОВАНО**

Заведующий кафедрой

Кафедра высшей и прикладной  
математики (ВПМ\_ИМФИ)

наименование кафедры

подпись, инициалы, фамилия

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

институт, реализующий ОП ВО

**УТВЕРЖДАЮ**

Заведующий кафедрой

Кафедра высшей и прикладной  
математики (ВПМ\_ИМФИ)

наименование кафедры

Мысливец Симона Глебовна

подпись, инициалы, фамилия

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

институт, реализующий дисциплину

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
МАТЕМАТИКА И ИНФОРМАТИКА  
МАТЕМАТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ**

Дисциплина Б1.О.02.01.01 МАТЕМАТИКА И ИНФОРМАТИКА  
Математический анализ

Направление подготовки /  
специальность

Направленность  
(профиль)

Форма обучения

очная

Год набора

2019

Красноярск 2021

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования с учетом профессиональных стандартов по укрупненной группе

040000 «ХИМИЯ»

---

Направление подготовки /специальность (профиль/специализация)

04.03.01 Химия профиль подготовки 04.03.01.32 Физическая химия

---

Программу  
составили

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

---

## **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

<b>УК-1:Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач</b>
--

<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>
--

1.4 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Математика (высшая алгебра)  
Математика (математический анализ)  
Информатика

Аналитическая химия

1.5 Особенности реализации дисциплины  
Язык реализации дисциплины Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется с применением ЭО и ДОТ

## 2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад.час)	Семестр	
		1	2
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	<b>10 (360)</b>	<b>5 (180)</b>	<b>5 (180)</b>
<b>Контактная работа с преподавателем:</b>	<b>4 (144)</b>	<b>2 (72)</b>	<b>2 (72)</b>
занятия лекционного типа	2 (72)	1 (36)	1 (36)
занятия семинарского типа			
в том числе: семинары			
практические занятия	2 (72)	1 (36)	1 (36)
практикумы			
лабораторные работы			
другие виды контактной работы			
в том числе: групповые консультации			
индивидуальные консультации			
иная внеаудиторная контактная работа:			
групповые занятия			
индивидуальные занятия			
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>4 (144)</b>	<b>2 (72)</b>	<b>2 (72)</b>
изучение теоретического курса (ТО)			
расчетно-графические задания, задачи (РГЗ)			
реферат, эссе (Р)			
курсовое проектирование (КП)	Нет	Нет	Нет
курсовая работа (КР)	Нет	Нет	Нет
<b>Промежуточная аттестация (Экзамен)</b>	<b>2 (72)</b>	<b>1 (36)</b>	<b>1 (36)</b>

### 3 Содержание дисциплины (модуля)

#### 3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	Занятия лекционного типа (акад. час)	Занятия семинарского типа		Самостоятельная работа, (акад. час)	Формируемые компетенции
			Семинары и/или Практические занятия (акад. час)	Лабораторные работы и/или Практикумы (акад. час)		
1	2	3	4	5	6	7
1	Функции действительного переменного	10	10	0	20	
2	Дифференциальное исчисление функций одного переменного	20	20	0	40	
3	Интеграл Римана	6	6	0	12	
4	Несобственные интегралы, числовые и степенные ряды	14	14	0	28	
5	Дифференциальное исчисление функций многих переменных	10	10	0	24	
6	Кратное интегрирование	8	8	0	12	
7	Элементы теории поля	4	4	0	8	
Всего		72	72	0	144	

#### 3.2 Занятия лекционного типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
1	1	Логическая символика	4	2	0
2	1	Функция	2	0	0

3	1	Предел функции	2	0	0
4	1	Непрерывные функции	2	0	0
5	2	Дифференцируемая функция	2	0	0
6	2	Основные правила дифференцирования	2	0	0
7	2	Основные теоремы дифференциального исчисления	2	0	0
8	2	Исследование функций методами дифференциального исчисления	6	2	0
9	2	Первообразная	8	2	0
10	3	Определение и свойства интеграла	2	0	0
11	3	Формула Ньютона-Лейбница	2	0	0
12	3	Некоторые приложения интеграла	2	0	0
13	4	Определения, примеры и основные свойства несобственных интегралов	2	0	0
14	4	Гауссов интеграл	2	2	0
15	4	Числовые ряды	4	0	0
16	4	Степенные ряды	6	2	0
17	5	Евклидова структура в $R^m$	4	2	0
18	5	Дифференциал функции многих переменных	2	0	0
19	5	Формула Тейлора	2	0	0
20	5	Экстремумы функции многих переменных	2	0	0
21	6	Двойной и тройной интеграл	4	0	0
22	6	Криволинейные и поверхностные интегралы	4	0	0
23	7	Градиент, циркуляция, ротор	2	0	0
24	7	Простейшие модели задач естествознания	2	0	0
Итого			72	12	0

### 3.3 Занятия семинарского типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
1	1	Логическая символика	4	0	0
2	1	Функция	2	0	0
3	1	Предел функции	2	0	0
4	1	Непрерывные функции	2	0	0
5	2	Дифференцируемая функция	2	0	0
6	2	Основные правила дифференцирования	2	0	0
7	2	Основные теоремы дифференциального исчисления	2	0	0
8	2	Исследование функций методами дифференциального исчисления	6	0	0
9	2	Первообразная	8	0	0
10	3	Определение и свойства интеграла	2	0	0
11	3	Формула Ньютона-Лейбница	2	0	0
12	3	Некоторые приложения интеграла	2	0	0
13	4	Определения, примеры и основные свойства несобственных интегралов	2	0	0
14	4	Гауссов интеграл	2	0	0
15	4	Числовые ряды	4	0	0
16	4	Степенные ряды	6	0	0
17	5	Евклидова структура в $R^m$	4	0	0
18	5	Дифференциал функции многих переменных	2	0	0
19	5	Формула Тейлора	2	0	0
20	5	Экстремумы функции многих переменных	2	0	0
21	6	Двойной и тройной интеграл	4	0	0
22	6	Криволинейные и поверхностные интегралы	4	0	0

23	7	Градиент, циркуляция, ротор	2	0	0
24	7	Простейшие модели задач естествознания	2	0	0
Всего			72	0	0

### 3.4 Лабораторные занятия

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
Всего					

## 4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Шубин М. А.	Математический анализ для решения физических задач: [учеб. пособие]	Москва: МЦНМО, 2003

## 5 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

## 6 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

6.1. Основная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	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), 2002
6.2. Дополнительная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год



Л2.1	Хавин В.П.	Основы математического анализа: дифференциальное и интегральное исчисление функций одной вещественной переменной	Санкт-Петербург: Лань, 1998
Л2.2	Спивак М., Березанского И.А.	Математический анализ на многообразиях: учеб. пособие	, 2005
<b>6.3. Методические разработки</b>			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Шубин М. А.	Математический анализ для решения физических задач: [учеб. пособие]	Москва: МЦНМО, 2003

**7 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)**

Э1	Алексей Савватеев. Методика изложения высшей математики	<a href="https://e.sfu-kras.ru/course/view.php?id=12190">https://e.sfu-kras.ru/course/view.php?id=12190</a>
----	---	---

## **8 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)**

На лекциях излагаются основные идеи, примеры, сюжеты, теория. На семинарах - более технические вопросы и задачи, иллюстрирующие использование методов. В конце каждого семинара у обучающихся есть возможность для сдачи задач из Листка по анализу.

Оценка отлично выставляется обучающемуся при сдаче 90% задач из Листка по анализу до мягкого дедлайна (мягкий дедлайн - последний семинар в семестре).

Оценка хорошо выставляется обучающемуся при сдаче 60% задач из Листка по анализу до мягкого дедлайна.

Оценка удовлетворительно выставляется обучающемуся при сдаче 50% задач из Листка по анализу до жесткого дедлайна (жесткий дедлайн - дата экзамена).

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации в зависимости от нозологии:

Для лиц с нарушениями зрения:

– в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

– в печатной форме,

– в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

– в печатной форме,

– в форме электронного документа.

## **9 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю) (при необходимости)**

### **9.1 Перечень необходимого программного обеспечения**

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

### **9.2 Перечень необходимых информационных справочных систем**

## **10 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.