

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

**СОГЛАСОВАНО**

Заведующий кафедрой

Кафедра высшей математики № 2 (ВМ2\_ИМФИ)

наименование кафедры

подпись, инициалы, фамилия

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

институт, реализующий ОП ВО

**УТВЕРЖДАЮ**

Заведующий кафедрой

Кафедра высшей математики № 2 (ВМ2\_ИМФИ)

наименование кафедры

Дураков Б.К., заведующий кафедрой высшей математики №2

подпись, инициалы, фамилия

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

институт, реализующий дисциплину

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
МАТЕМАТИКА  
МАТЕМАТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ**

Дисциплина Б1.О.08.01 МАТЕМАТИКА  
Математический анализ

Направление подготовки /  
специальность \_\_\_\_\_

Направленность  
(профиль) \_\_\_\_\_

Форма обучения очно-заочная

Год набора 2021

Красноярск 2021

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

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

380000 «ЭКОНОМИКА И УПРАВЛЕНИЕ»

---

Направление подготовки /специальность (профиль/специализация)

38.03.02 Менеджмент

---

Программу  
составили

к.ф.-м.н., доцент, Кравцова О. В.

---

## 1 Цели и задачи изучения дисциплины

### 1.1 Цель преподавания дисциплины

Математический анализ – одна из основных математических дисциплин, представляющая собой базу для изучения других дисциплин математического и профессионального циклов.

Целью преподавания дисциплины является:

- воспитание достаточно высокой математической культуры, позволяющей самостоятельно расширять математические знания и проводить математический анализ прикладных инженерных задач;
- развитие логического и алгоритмического мышления, умения оперировать с абстрактными объектами и быть корректными в употреблении математических понятий, символов для выражения количественных и качественных отношений;
- формирование представлений о математике как об особом способе познания мира, о роли и месте математики в современной цивилизации и мировой культуре.

### 1.2 Задачи изучения дисциплины

Основными задачами изучения дисциплины являются:

- развитие у обучающихся навыков по работе с математическим аппаратом дифференциального и интегрального исчисления одной переменной;
- подготовка обучающихся их к системному восприятию дальнейших дисциплин из учебного плана, использующих математические методы;
- получение представлений об основных идеях и методах, развитие способностей сознательно использовать материал курса;
- умение разбираться в существующих математических методах и моделях и условиях их применения на практике;
- умение осуществлять сбор, анализ и обработку статистических данных, необходимых для решения профессиональных задач;
- умение анализировать результаты расчетов и обосновывать полученные выводы.

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>УК-1.1:Знать комплекс инструментальных средств по поиску, критическому анализу и синтезу разнообразных источников информации, необходимых в сфере профессиональной деятельности.</b>	
Уровень 1	структуру, основные термины, теоремы и методы дисциплины
Уровень 2	основные источники информации по дисциплине
Уровень 3	математические модели простейших систем и процессов в естествознании, экономике и технике
Уровень 1	пользоваться стандартными поисковыми системами и библиотеками
Уровень 2	применять стандартные методы решения типовых математических задач
Уровень 3	комбинировать математические методы решения практической задачи в своей предметной области
Уровень 1	навыками составления математических моделей в своей предметной области
Уровень 2	навыками применения типовых вычислительных методик, использования вычислительной техники при решении прикладных задач
Уровень 3	навыками освоения новых методов
<b>УК-1.2:Уметь на системном уровне осуществлять поиск, критический анализ и синтез профессиональной информации для решения поставленных задач.</b>	
Уровень 1	основные источники информации по дисциплине, разделы дисциплины и их взаимосвязь, основные требования к выполнению заданий и освоению курса
Уровень 2	методы хранения, обработки и передачи информации
Уровень 3	принципы использования информационных технологий при решении прикладных задач
Уровень 1	пользоваться справочной литературой, поисковыми системами, необходимыми прикладными пакетами программ
Уровень 2	составлять математические модели экономических задач и выбирать методы решения
Уровень 3	применять аналитические и численные методы анализа систем
Уровень 1	навыками использования сети Internet для решения образовательных задач
Уровень 2	навыками самостоятельного изучения теоретического материала
Уровень 3	навыками использования вычислительной техники, в том числе стандартных пакетов прикладных компьютерных программ
<b>УК-1.3:Владеть навыками использования системного подхода для поиска, критического анализа и синтеза информации в целях решения комплекса профессиональных задач</b>	
Уровень 1	основные этапы развития математики как науки, иметь представление о взаимосвязях разделов и модулей математики как

	дисциплины
Уровень 2	математические модели простейших систем и процессов в естествознании, экономике и технике
Уровень 3	основные понятия, теоремы и методы математического анализа
Уровень 1	применять математическую символику для выражения количественных и качественных отношений объектов
Уровень 2	выбирать математические методы решения практической задачи в своей предметной области
Уровень 3	применять основные аналитические и численные методы математического анализа
Уровень 1	навыками использования математического аппарата при решении типовых задач
Уровень 2	навыками использования математического аппарата при решении прикладных задач
Уровень 3	навыками использования вычислительной техники при решении прикладных задач, в том числе применения стандартных пакетов прикладных компьютерных программ

#### 1.4 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Изучение данной дисциплины проходит в течение второго семестра для студентов первого курса.

Для изучения данной дисциплины необходимы знания по курсу элементарной математики, студенты должны иметь представление также об основах векторной алгебры и аналитической геометрии на плоскости.

Математика: Линейная алгебра  
Линейная алгебра

Является базовой дисциплиной, предшествующей изучению других дисциплин математического, естественнонаучного и профессионального циклов.

Экономика: Микроэкономика  
Математика: Теория вероятностей и математическая статистика  
Статистика  
Теория статистики  
Экономика: Макроэкономика  
Социально-экономическая статистика  
Эконометрика  
Микроэкономика  
Макроэкономика  
Теория вероятностей и математическая статистика

Системный анализ

1.5 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется с применением ЭО и ДОТ

<https://e.sfu-kras.ru/course/view.php?id=2803>

## 2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад.час)	Семестр
		1
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	<b>4 (144)</b>	<b>4 (144)</b>
<b>Контактная работа с преподавателем:</b>	<b>1,5 (54)</b>	<b>1,5 (54)</b>
занятия лекционного типа	0,5 (18)	0,5 (18)
занятия семинарского типа		
в том числе: семинары		
практические занятия	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>1,5 (54)</b>	<b>1,5 (54)</b>
изучение теоретического курса (ТО)		
расчетно-графические задания, задачи (РГЗ)		
реферат, эссе (Р)		
курсовое проектирование (КП)	Нет	Нет
курсовая работа (КР)	Нет	Нет
<b>Промежуточная аттестация (Экзамен)</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	Введение в математический анализ. Теория пределов.	6	12	0	18	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3
2	Дифференциальное исчисление функций одной переменной.	6	12	0	18	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3
3	Интегральное исчисление функций одной переменной.	6	12	0	18	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3
Всего		18	36	0	54	

#### 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	<p>Элементы теории множеств. Числовая последовательность. Предел числовой последовательности и его свойства. Понятие функции. Предел функции. Теоремы о пределе функции. Замечательные пределы. Эквивалентность бесконечно малых. Непрерывность функции. Точки разрыва и их характеристика. Свойства функций, непрерывных на отрезке.</p>	6	0	0
---	---	---	---	---	---

2	2	<p>Производная и дифференцируемость функции. Свойства дифференцируемых функций. Производная сложной функции. Производная неявной функции.</p> <p>Логарифмическая производная.</p> <p>Производная обратной функции. Производная функции, заданной параметрически.</p> <p>Дифференциал функции. Свойства дифференциала.</p> <p>Применение дифференциала в приближенных вычислениях.</p> <p>Производные и дифференциалы высших порядков.</p> <p>Теоремы о среднем.</p> <p>Правило Лопиталя вычисления пределов.</p> <p>Возрастание и убывание функций. Необходимое и достаточное условия возрастания (убывания) функций. Экстремумы функции, необходимое и достаточное условия существования экстремума.</p> <p>Нахождение наибольшего и наименьшего значений функции на отрезке.</p> <p>Выпуклость вверх и вниз кривой.</p> <p>Достаточное условие выпуклости. Точки перегиба. Необходимое и достаточное условия существования точки перегиба. Асимптоты.</p> <p>Полное исследование и построение графика функции.</p>	6	0	0
---	---	--	---	---	---

3	3	<p>Первообразная, ее свойства. Таблица неопределенных интегралов. Свойства неопределенного интеграла.</p> <p>Непосредственное интегрирование. Замена переменной в неопределенном интеграле.</p> <p>Интегрирование по частям. Интегрирование простейших рациональных дробей.</p> <p>Интегрирование рациональных функций.</p> <p>Интегрирование тригонометрических функций.</p> <p>Интегрирование иррациональных функций. Определение определенного интеграла. Основные свойства определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница. Замена переменной в определенном интеграле.</p> <p>Интегрирование по частям. Геометрические и экономические приложения определенного интеграла.</p> <p>Несобственный интеграл. Признаки сходимости.</p>	6	0	0
Всего			18	0	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	Решение задач по перечисленным темам.	12	0	0

2	2	Решение задач по перечисленным темам.	12	0	0
3	3	Решение задач по перечисленным темам.	12	0	0
Всего			24	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	Мысливец С. Г., Качаева Т. И., Васильева А. В., Кравцова О. В., Панько Н. В.	Линейная алгебра: электрон. учеб.-метод. комплекс дисциплины	Красноярск: СФУ, 2016
Л1.2	Кравцова О. В., Попова В. В.	Математика: Часть 1: сборник заданий для самостоятельной работы студентов : учебное пособие	Красноярск: Сибирский федеральный университет [СФУ], 2011

## 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	Кремер Н. Ш., Путко Б. А., Тришин И. М., Фридман М. Н., Кремер Н. Ш.	Математика для экономистов: от Арифметики до Эконометрики: учебно-справочное пособие для студентов вузов (бакалавров) по специальностям 080116 (061800) "Математические методы в экономике" и другим экономическим специальностям	Москва: Юрайт, 2012
Л1.2	Данко П. Е., Попов А. Г., Кожевникова Т. Я., Данко С. П.	Высшая математика в упражнениях и задачах: [учебное пособие для вузов]	Москва: АСТ, 2014
Л1.3	Наливайко Л. В., Ивашина Н. В., Шмидт Ю. Д.	Математика для экономистов. Сборник заданий	Москва: Лань, 2011
<b>6.2. Дополнительная литература</b>			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Ефимов А. В., Каракулин А. Ф., Коган С. М., Поспелов А. С., Шостак Р. Я., Ефимов А. В., Поспелов А. С.	Сборник задач по математике для вузов: Ч. 2: учебное пособие для вузов: в 4-х ч.	Москва: Физматлит, 2004
Л2.2	Босс В.	Лекции по математике: Т. 1. Анализ: [краткое и ясное изложение предмета : учебное пособие : в 15-ти т.]	Москва: URSS, 2010
<b>6.3. Методические разработки</b>			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Мысливец С. Г., Качаева Т. И., Васильева А. В., Кравцова О. В., Панько Н. В.	Линейная алгебра: электрон. учеб.-метод. комплекс дисциплины	Красноярск: СФУ, 2016
Л3.2	Кравцова О. В., Попова В. В.	Математика: Часть 1: сборник заданий для самостоятельной работы студентов : учебное пособие	Красноярск: Сибирский федеральный университет [СФУ], 2011

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

Э1	Электронный учебный курс в LMS Moodle, e.sfu-kras.ru на сайте СФУ	<a href="https://e.sfu-kras.ru/course/view.php?id=2803">https://e.sfu-kras.ru/course/view.php?id=2803</a>
Э2	Математический портал	<a href="http://allmath.ru/">http://allmath.ru/</a>
Э3	Интернет-тренажеры и тестовая база данных Росаккредитования для проведения репетиционного	<a href="http://www.i-exam.ru/">http://www.i-exam.ru/</a>

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

Теоретическая подготовка студентов предполагает, наряду с чтением лекций, использование учебников и учебных пособий по приведенному списку литературы. Лекции по математике дополняются практическими занятиями, на которых студенты учатся решать задачи и применять лекционный материал. В целом каждое практическое занятие соответствует определенной лекции. Практические занятия проводятся с целью освоения теоретического материала и создания навыков решения задач по соответствующим разделам. Каждое практическое занятие заключается в решении комплекта задач по определенной теме, с теоретическим обоснованием (определения, теоремы). Для подготовки к занятиям студенты должны повторить пройденный теоретический материал, желательно иметь при себе конспект лекций.

Самостоятельная работа студентов по дисциплине включает: самостоятельное изучение теоретического материала, выполнение расчетных заданий, подготовку к тематическому тестированию и контрольным работам. Расчетные задания выдаются преподавателем с указанием учебно-методической литературы либо в виде раздаточного материала по вариантам.

Типовые расчеты выполняются студентами в отдельной тетради и пе-редаются для проверки преподавателю. Оценка выставляется в 100-балльной шкале в соответствии с долей выполненных заданий и допущенными ошибками. Проверенная работа возвращается студенту для исправления и доработки, по окончании которой оценка может быть скорректирована. Расчетно-графические задания предусматривают использование студентами численных методов и стандартного программного обеспечения (MS Excel, MathCad и др). РГЗ оформляются, как правило, в виде распечатки из использованной программы. Допускается самостоятельное программирование, расчеты, построение графиков от руки.

В качестве защиты расчетной работы и типового расчета может быть засчитан результат тематического тестирования.

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 технических средств (проекторы, интерактивные доски), обеспеченных соответствующим программным обеспечением, предлагается применение вычислительной техники и стандартных пакетов прикладных программ (MS Office, MathCad, MathLab и др.).
-------	--

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

9.2.1	1. Электронные учебные курсы в LMS Moodle, e.sfu-kras.ru на сайте СФУ (например, <a href="https://e.sfu-kras.ru/course/view.php?id=1914">https://e.sfu-kras.ru/course/view.php?id=1914</a> ).
9.2.2	2. Федеральный портал «Российское образование» <a href="http://www.edu.ru/">http://www.edu.ru/</a>
9.2.3	3. Информационно-образовательный портал <a href="http://www.faito.ru/">http://www.faito.ru/</a>
9.2.4	4. Математический портал <a href="http://allmath.ru/">http://allmath.ru/</a>
9.2.5	5. <a href="http://www.e-library.ru/defaultx.asp">http://www.e-library.ru/defaultx.asp</a> E-Library
9.2.6	6. <a href="http://ict.edu.ru/konkurs">http://ict.edu.ru/konkurs</a> «Образование в Рунете»
9.2.7	7. <a href="http://www.gnpbu.ru/">http://www.gnpbu.ru/</a> - Научная педагогическая библиотека им. К.Д. Ушинского
9.2.8	8. <a href="http://www.i-exam.ru/">http://www.i-exam.ru/</a> - Интернет-тренажеры и тестовая база данных Росаккредагентства для проведения репетиционного тестирования (ФЭПО)
9.2.9	
9.2.1 0	Учебная и научная литература по курсу. Компьютерные демонстрации, связанные с программой курса, компьютерные демонстрации, технические возможности для их просмотра и прослушивания. Свободный доступ в Интернет, наличие компьютерных программ общего назначения.
9.2.1 1	Операционные системы: семейства Windows (не ниже Windows XP).

## **10 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

Методика проведения занятий допускает как использование технических средств (проекторы, интерактивные доски), так и классические аудиторские занятия, обеспечиваемые стандартными материально-техническими средствами.

1. Лекционные аудитории должны быть оборудованы современным видеопроекционным оборудованием для презентаций, средствами звуковоспроизведения, экраном, и иметь выход в Интернет, а также иметь интерактивную доску или доску для письма маркерами.

2. Помещения для проведения семинарских занятий должны иметь мультимедийное оборудование, а также иметь интерактивную доску или доску для письма маркерами, учебную мебель.

3. Библиотека должна иметь рабочие места для студентов, оснащенные компьютерами с доступом к базам данных, локальную сеть университета и Интернет.

4. Наглядные пособия:

а) демонстрационные пособия (таблицы, схемы, графики, диаграммы, видеофрагменты);

б) пособия на основе раздаточного материала (карточки с заданиями и задачами, ксерокопии фрагментов первоисточников);

в) электронные презентации.

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