

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

**д-р физ.-мат.наук, профессор С.Г.  
Мысливец**

подпись, инициалы, фамилия

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

институт, реализующий дисциплину

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
МАТЕМАТИКА:  
МАТЕМАТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ**

Дисциплина Б1.Б.03 Математика: математический анализ

Направление подготовки / 38.03.01 Экономика  
специальность

Направленность  
(профиль)

Форма обучения очная

Год набора 2020

Красноярск 2021

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

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

380000 «ЭКОНОМИКА И УПРАВЛЕНИЕ»

---

Направление подготовки /специальность (профиль/специализация)

Направление 38.03.01 Экономика

---

Программу  
составили

д-р физ.-мат.наук, профессор, С.Г. Мысливец

## 1 Цели и задачи изучения дисциплины

### 1.1 Цель преподавания дисциплины

Курс "Математика: математического анализа" является базовым курсом цикла Б1 математических дисциплин для направления "Экономика". Математический анализ – одна из основных математических дисциплин, представляющая собой базу для изучения других дисциплин математического и профессионального циклов. Программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования. Курс читается в течение первого семестра первого курса.

Целями освоения дисциплины «Математика: Математический анализ» являются:

- приобретение студентами базовых знаний по математическому анализу;
- формирование навыков работы с абстрактными понятиями высшей математики;
- знакомство с прикладными задачами дисциплины;
- формирование умения решать типовые задачи дисциплины.

### 1.2 Задачи изучения дисциплины

Ознакомление с фундаментальными методами дифференциального и интегрального исчислений. Математический анализ является основой для изучения других математических курсов, дает необходимый математический аппарат для изложения экономических дисциплин.

Задачами преподавания дисциплины являются:

- владеть методами математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования, позволяющими строить экономико-математические модели экономических и социально-экономических задач;
- использовать логическое и аналитическое мышление на основе принципов математических заключений и доказательств, что дает возможность выбора и оценки эффективности математической модели;
- применять навыки анализа и интерпретации результатов при решении социально-экономических и экономических задач.

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

<b>ОПК-2: способностью осуществлять сбор, анализ и обработку данных, необходимых для решения профессиональных задач</b>	
Уровень 1	содержание утверждений и следствий из них, используемых для обоснования выбираемых методов математического анализа решения профессиональных задач;
Уровень 2	основные приемы решения математических задач.
Уровень 1	применять полученные знания по дисциплине при анализе способов решения поставленных задач;
Уровень 2	применять инструментарий математического анализа при решении поставленных задач.
Уровень 1	способностью производить самостоятельный выбор методов и способов решения;
Уровень 2	навыками сбора и обработки необходимых данных для математической постановки и решения экономических задач;
Уровень 3	навыками анализа и интерпретации результатов решения.
<b>ОПК-3: способностью выбрать инструментальные средства для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей, проанализировать результаты расчетов и обосновать полученные выводы</b>	
Уровень 1	методы представления математических данных и основные методы работы с ними;
Уровень 2	основные модели и методы математического анализа решения экономических и социально-экономических задач.
Уровень 1	анализировать социально-экономические и экономические проблемы с применением математического аппарата;
Уровень 2	выбирать оптимальные математические методы и способы решения поставленных задач.
Уровень 1	инструментами анализа социально-экономических и экономических проблем с применением математического аппарата;
Уровень 2	навыками сведения профессиональных задач к математическим задачам.

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

Для изучения данной дисциплины необходимы знания по элементарной математике в объеме школьного курса.

Математика: линейная алгебра

Элементарная математика

Математика: теория вероятностей и математическая статистика

Математический анализ часть 2

Математический анализ часть 3

Планирование и прогнозирование

#### 1.5 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется без применения ЭО и ДОТ.

## 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 анализ. Дифференциальное исчисление функций одной переменной	12	24	0	34	ОПК-2 ОПК-3
2	Интегральное исчисление функций одной переменной	6	12	0	20	ОПК-2 ОПК-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	Элементы теории множеств. Числовая последовательность. Предел числовой последовательности и его свойства. Понятие функции. Предел функции. Теоремы о пределе функции. Замечательные пределы. Сложные проценты.	2	0	0

2	1	Непрерывность функции. Точки разрыва и их характеристика. Свойства функций непрерывных на отрезке. Производная и дифференцируемость функции. Свойства дифференцируемых функций.	2	0	0
3	1	Производная сложной функции. Производная неявной функции. Логарифмическая производная. Производная обратной функции. Производная функции, заданной параметрически. Дифференциал функции. Свойства дифференциала. Применение дифференциала в приближенных вычислениях.	2	0	0
4	1	Производные и дифференциалы высших порядков. Теоремы о среднем. Формулы Тейлора и Маклорена. Разложение элементарных функций по формуле Маклорена.	2	0	0
5	1	Правило Лопиталя вычисления пределов. Возрастание и убывание функций. Необходимое и достаточное условия возрастания (убывания) функций. Экстремумы функции, необходимое и достаточное условия существования экстремума. Нахождение наибольшего и наименьшего значений функции на отрезке.	2	0	0

6	1	Выпуклость вверх и вниз кривой. Достаточное условие выпуклости. Точки перегиба. Необходимое и достаточное условия существования точки перегиба. Асимптоты. Полное исследование и построение графика функции.	2	0	0
7	2	Первообразная, ее свойства. Таблица неопределенных интегралов. Свойства неопределенного интеграла. Непосредственное интегрирование. Замена переменной в неопределенном интеграле.	2	0	0
8	2	Интегрирование по частям. Интегрирование простейших рациональных дробей. Интегрирование рациональных функций.	2	0	0
9	2	Интегрирование тригонометрических функций. Интегрирование иррациональных функций.	2	0	0
Итого			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	Элементы теории множеств. Предел числовой последовательности.	2	0	0
2	1	Предел функции. Первый замечательный предел.	2	0	0



3	1	Второй замечательный предел. Непрерывность функции. Точки разрыва и их классификация.	2	0	0
4	1	Производная. Производная сложной функции. Логарифмическая производная. Производная неявной и параметрической функций.	2	0	0
5	1	Дифференциал, применение дифференциала в приближенных вычислениях. Производная и дифференциал высших порядков.	2	0	0
6	1	Теоремы Ролля, Лагранжа, Коши. Формулы Тейлора и Маклорена.	2	0	0
7	1	Геометрические приложения производной.	2	0	0
8	1	Вычисление пределов по правилу Лопиталя.	2	0	0
9	1	Возрастание, убывание и точки экстремума функций.	2	0	0
10	1	Выпуклость и точки перегиба. Асимптоты. Нахождение наибольшего и наименьшего значений функции на отрезке.	2	0	0
11	1	Полное исследование функций и построение графиков.	2	0	0
12	1	Контрольная работа.	2	0	0
13	2	Непосредственное интегрирование.	2	0	0
14	2	Интегрирование по частям и методом замены переменной.	2	0	0
15	2	Интегрирование рациональных функций.	2	0	0
16	2	Интегрирование тригонометрических функций.	2	0	0

17	2	Интегрирование иррациональных и трансцендентных функций.	2	0	0
18	2	Контрольная работа.	2	0	0
Всего			26	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					

## 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	Кытманов А. М., Лейнартас Е. К., Лукин В. Н., Ходос О. В., Черепанова О. Н., Шипина Т. Н., Кытманов А. М.	Математический анализ: учебное пособие для бакалавров	Москва: Юрайт, 2012
Л1.2	Мысливец С.Г.	Математический анализ: учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки 010100 Математика	Красноярск: СФУ, 2008
Л1.3	Карташев А. П., Рождественский Б. Л.	Математический анализ: учебное пособие	Санкт-Петербург: Лань, 2007
Л1.4	Мысливец С. Г.	Сборник задач по математическому анализу (усиленный курс): учебно-методическое пособие [предназначено для организации образовательного процесса по программам бакалавриата, специалитета и магистратуры]	Красноярск: СФУ, 2017

6.2. Дополнительная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Кремер Н. Ш., Путко Б. А., Тришин И. М., Фридман М. Н., Кремер Н.Ш.	Высшая математика для экономистов: учебник для студентов вузов, обучающихся по экономическим специальностям	Москва: ЮНИТИ-ДАНА, 2007
Л2.2	Рудык Б. М., Бобрик Г. И., Гринцевичюс Р. К., Матвеев В. И., Сагитов Р. В., Шершнев В. Г., Гладких И. М., Сагитов Р. В.	Курс высшей математики для экономистов: учебник для студентов вузов эконом. спец.	Москва: ИНФРА -М, 2016
Л2.3	Шершнев В. Г.	Математический анализ: сборник задач с решениями: Учебное пособие	Москва: ООО "Научно- издательский центр ИНФРА- М", 2014
Л2.4	Демина Т. И., Шевякова О. П.	Математический анализ для экономистов:практикум: Учебное пособие	Москва: ООО "Научно- издательский центр ИНФРА- М", 2016
Л2.5	Шершнев В. Г.	Математический анализ: сб. задач с решениями : учеб. пособие для студентов высш. учеб. заведений, обучающихся по направлениям 080100 "Экономика" и 080300 "Финансы и кредит" : рекомендовано	М.: ИНФРА-М, 2014
6.3. Методические разработки			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Полькина Е. А., Стакун Н. С.	Сборник заданий по высшей математике с образцами решений (математический анализ): Учебно-методическое пособие	Москва: Прометей, 2013

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

Э1	Math.ru: Математика и образование.	<a href="http://www.math.ru">http://www.math.ru</a>
Э2	Allmath.ru — вся математика в одном месте.	<a href="http://www.allmath.ru">http://www.allmath.ru</a>

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

В течение семестра учебный процесс по математическому

анализу включает в себя: лекции – 1 раз в две недели, практические занятия – 1 раз в неделю. В конце 1 семестра проводится экзамен. Экзамен выставляется по текущей работе в семестре и итоговой работе в конце семестра. В итоговой оценке 60% дает текущая работа в семестре и 40% итоговая работа за семестр. Положительная оценка ставится с 50% от общей суммы баллов.

В течение семестра проводятся две контрольные работы (по 25%) в аудитории и одно домашнее расчетно-графическое задание (10%). На каждом практическом занятии студенту выдается домашнее задание.

Для самостоятельного изучения теоретического материала используются учебники и учебные пособия, приведенные в списке литературы.

Для успешного освоения материала студентам дается домашнее расчетно-графическое индивидуальное задание в семестре. Это задание формируется преподавателем, ведущим лекции. Студенты сдают это задание преподавателю.

После каждого практического занятия преподаватель, ведущий практику, дает студентам домашнее задание, составляющее объем от 10 до 20 задач. Эти задачи разбираются потом на практических занятиях. В качестве задачников используются следующие учебно-методические пособия:

1. Мысливец С.Г. Сборник задач по математическому анализу. /Краснояр. гос. ун-т, 2004, 89 с.

2. Мысливец С.Г. Математический анализ. /ИПК СФУ, 2008, 392 с.

3. Кремер, Н. Ш. Высшая математика для экономистов [Электронный ресурс] : учебник для студентов вузов, обучающихся по экономическим специальностям / Н. Ш. Кремер и др.; под ред. проф. Н. Ш. Кремера. - 3-е изд. - М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2012. - 479 с. - (Серия «Золотой фонд российских учебников»). - ISBN 978-5-238-00991-9. <http://znanium.com/bookread2.php?book=390753>

Для более углубленного изучения материала, студенты используют электронные методические издания:

1. Математика - 2 [Электронный ресурс] : организационно-метод. указ. по освоению дисциплины / Сиб. федерал. ун-т ; сост.: А. В. Васильева, О. В. Кравцова, С. Г. Мысливец. - Версия 1.0. - Электрон. дан. (PDF; 218 кб). - Красноярск : СФУ, 2007. - 29 on-line. - (Электронная библиотека СФУ. Учебно-методические комплексы дисциплин в авторской редакции ; УМКД № 77-2007). - Загл. с титул. экрана. - Полный текст. Доступ в сети СФУ.

2. Математика - 3 [Электронный ресурс] : конспект лекций / О. Г. Проворова [и др.] ; Сиб. федерал. ун-т. - Версия 1.0. - Электронные данные (PDF ; 7,40 Мб). - Красноярск : [б. и.], 2007ИПК СФУ. - 1141 on-

line. - (Электронная библиотека СФУ. Учебно-методические комплексы дисциплин СФУ в авторской редакции ; УМКД № 78-2007). - Загл. с титул. экрана. - Полный текст. Доступ в сети СФУ.

3. Математика – 2. УМКД № 77. Электронный учебник, презентации лекций, учебные пособия для практических занятий и самостоятельной работы, банки тестовых заданий.

## **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, и применение вычислительной техники и стандартных пакетов прикладных программ .
-------	--

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

9.2.1	1. Каталог информационной системы «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» <a href="http://window.edu.ru/window/catalog">http://window.edu.ru/window/catalog</a>
9.2.2	2. Научно-образовательный сайт EqWorld — Мир математических уравнений <a href="http://eqworld.ipmnet.ru">http://eqworld.ipmnet.ru</a>

## **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 аудиторные занятия, обеспечиваемые стандартными материально-техническими средствами.