

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. ЧАСТЬ 2**

Дисциплина Б1.Б.17 Математика. Часть 2

Направление подготовки / 38.05.01 Экономическая безопасность  
специальность Специализация 38.05.01.06 Финансово-  
экономическое обеспечение федеральных

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)

Специальность 38.05.01 Экономическая безопасность Специализация

---

38.05.01.06 Финансово-экономическое обеспечение федеральных государственных органов, обеспечивающих безопасность Российской Федерации

---

Программу  
составили

канд. физ.-мат. наук, доцент, Быковских А.М.

## 1 Цели и задачи изучения дисциплины

### 1.1 Цель преподавания дисциплины

Курс "Математика. Часть 2" является базовым курсом математических дисциплин для направления "Экономическая безопасность". Программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования. Курс читается в течение второго семестра первого курса.

Целями освоения дисциплины «Математика. Часть 2» 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 исчисления функций многих переменных. 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-1: способностью применять математический инструментарий для решения экономических задач</b>	
--	--

Уровень 1	знать основные приемы решения математических задач
-----------	--

Уровень 2	знать способы представления математических данных и основные методы работы с ними
Уровень 1	уметь применять инструментарий математического анализа при решении поставленных задач
Уровень 2	уметь формализовать задачу и описать её с помощью математических моделей
Уровень 1	владеть навыками применения современного математического инструментария для решения экономических задач

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

Для успешного изучения данной дисциплины необходимо знать материал курсов:

Математика. Часть 1

Математика: линейная алгебра

Данная дисциплина является необходимой для изучения курсов:

Математика. Часть 3

Эконометрика

Оценка рисков

#### 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
		2
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	<b>4 (144)</b>	<b>4 (144)</b>
<b>Контактная работа с преподавателем:</b>	<b>2 (72)</b>	<b>2 (72)</b>
занятия лекционного типа	1 (36)	1 (36)
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>2 (72)</b>	<b>2 (72)</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 (Зачёт)</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 нескольких переменных. Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных	16	16	0	0	ОПК-1
2	Определенный и несобственный интегралы. Кратные интегралы	20	20	0	72	ОПК-1
Всего		36	36	0	72	

#### 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>Понятие функции нескольких переменных. Предел и непрерывность функции нескольких переменных. Свойства функций непрерывных на замкнутом ограниченном множестве. Частные производные. Полное приращение и полный дифференциал функции нескольких переменных. Дифференцируемость функции.</p>	4	0	0
2	1	<p>Частные производные сложных функций. Производная неявной функции. Частные производные и дифференциалы высших порядков.</p>	4	0	0
3	1	<p>Линии и поверхности уровня функций 2-х и 3-х переменных. Производная по направлению. Градиент функции нескольких переменных и его свойства. Касательная плоскость и нормаль к поверхности. Локальный экстремум функций нескольких переменных. Необходимое и достаточное условия существования экстремума функции нескольких переменных.</p>	6	0	0

4	1	Условный экстремум. Метод множителей Лагранжа. Нахождение наибольшего и наименьшего значений функции в замкнутой ограниченной области. Метод наименьших квадратов.	2	0	0
5	2	Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла. Интегральная сумма. Определение определенного интеграла. Основные свойства определенного интеграла. Теорема о производной определенного интеграла по переменному верхнему пределу. Формула Ньютона-Лейбница. Замена переменной в определенном интеграле. Интегрирование по частям.	4	0	0



6	2	Вычисление площадей плоских фигур. Вычисление площади криволинейного сектора в полярной системе координат. Вычисление длины дуги кривой. Вычисление объема тела по площадям параллельных сечений. Вычисление объема тел вращения. Несобственные интегралы с бесконечными пределами и их сходимость. Несобственные интегралы от неограниченной функции и их сходимость.	6	0	0
7	2	Задачи, приводящие к понятию двойного интеграла. Свойства двойных интегралов. Вычисление двойного интеграла с помощью сведения к повторному интегралу.	4	0	0
8	2	Вычисление площадей и объемов с помощью двойного интеграла. Замена переменных в двойном интеграле. Двойной интеграл в полярной системе координат	4	0	0
9	2	Применение интегрального исчисления в экономических задачах.	2	0	0
Итого			26	0	0

### 3.3 Занятия семинарского типа

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

1	1	Частные производные и дифференциал функций нескольких переменных.	2	0	0
2	1	Частные производные сложных функций и функций, заданных неявно.	2	0	0
3	1	Частные производные и дифференциалы высших порядков.	2	0	0
4	1	Касательная плоскость и нормаль к поверхности. Градиент и производная по направлению.	2	0	0
5	1	Локальный экстремум функций нескольких переменных.	2	0	0
6	1	Условный экстремум функций нескольких переменных.	2	0	0
7	1	Нахождение наибольшего и наименьшего значений функции в замкнутой ограниченной области.	2	0	0
8	1	Контрольная работа.	2	0	0
9	2	Вычисление определенного интеграла.	2	0	0
10	2	Геометрические приложения определенного интеграла.	2	0	0
11	2	Несобственные интегралы.	2	0	0
12	2	Двойной интеграл и его вычисление.	2	0	0
13	2	Двойной интеграл в полярной системе координат.	2	0	0
14	2	Вычисление площадей плоских фигур с помощью двойного интеграла.	2	0	0
15	2	Вычисление площадей плоских фигур в полярной системе координат.	2	0	0
16	2	Вычисление объемов тел.	2	0	0
17	2	Приложение кратных интегралов в экономических задачах.	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					

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

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Лойко А. Ф., Мысливец С. Г.	Математический анализ: учебно-методическое пособие для студентов заочного отделения экономических специальностей	Красноярск: Красноярский университет [КрасГУ], 1993

## 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	Богомолов Н. В., Самойленко П. И.	Математика: учеб. для студентов высш. учеб. заведений : доп. МО РФ	М.: Юрайт, 2014
Л1.2	Кремер Н. Ш., Путко Б. А., Тришин И. М., Фридман М. Н., Кремера Н. Ш.	Высшая математика для экономического бакалавриата: учебник и практикум : рек. МО РФ для студентов высш. учеб. заведений, обучающихся по экономическим спец. : рек. УМО по образованию в области математических методов в экономике для студентов, обучающихся по специальности 061800 "Математические методы в экономике" и другим экономическим спец.	Москва: Юрайт, 2017

Л1.3	Красс М. С., Чупрынов Б. П., Красса М. С.	Математика в экономике: математические методы и модели: учебник для бакалавров : рек. Учебно- методическим отделом высш. образования для студентов высш. учеб. заведений, обучающихся по экономическим направлениям и спец.	Москва: Юрайт, 2016
<b>6.2. Дополнительная литература</b>			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Наливайко Л. В., Ивашина Н. В., Шмидт Ю. Д.	Математика для экономистов. Сборник заданий: учеб. пособие для студ. вузов по спец. 080116 "Мат. методы в экономике" и др. экон. спец.	Москва: Лань, 2011
<b>6.3. Методические разработки</b>			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Мысливец С. Г.	Математический анализ: учебное пособие	Красноярск: Красноярский университет [КрасГУ], 2004
Л3.2	Лойко А. Ф., Мысливец С. Г.	Математический анализ: учебно- методическое пособие для студентов заочного отделения экономических специальностей	Красноярск: Красноярский университет [КрасГУ], 1993
Л3.3	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	Allmath.ru — вся математика в одном месте.	<a href="http://www.allmath.ru">http://www.allmath.ru</a>
Э2	Дифференциальное и интегральное исчисление функций нескольких переменных	<a href="https://e.sfu-kras.ru/course/view.php?id=9527">https://e.sfu-kras.ru/course/view.php?id=9527</a>

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

В течение семестра занятия по курсу "Математика. Часть 2" включают в себя: лекции – 1 раз в неделю, практические занятия – 1 раз в неделю. В конце семестра проводится зачет. Зачет 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. Зачет 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.

В качестве учебников 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>

## **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.