

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

Б1.В.03 Теория функций действительного переменного  
наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

01.03.01 Математика

Направленность (профиль)

01.03.01.31 Математический анализ, алгебра и логика

Форма обучения

очная

Год набора

2020

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили \_\_\_\_\_

канд. физ.-мат. наук

\_\_\_\_\_  
, доцент, Мышкина Евгения Константиновна

\_\_\_\_\_  
должность, инициалы, фамилия

## 1 Цели и задачи изучения дисциплины

### 1.1 Цель преподавания дисциплины

Дисциплина «Теория функций действительного переменного» относится к дисциплинам по выбору, входящим в вариативную часть профессионального цикла ООП бакалавриата по направлению подготовки 01.03.01 Математика профиль подготовки Математический анализ, алгебра и логика.

Цели изучения дисциплины:

- формирование математической культуры студента,
- фундаментальная подготовка по основным разделам теории функций действительного переменного,
- овладение современным математическим аппаратом для дальнейшего использования при решении теоретических и прикладных задач.

### 1.2 Задачи изучения дисциплины

Основными задачами изучения дисциплины является усвоение и применение на практике следующих разделов и тем:

- элементы теории множеств;
- мера Лебега;
- измеримые множества;
- измеримые функции;
- сходимости почти всюду и сходимости по мере,
- теорема Егорова;
- интеграл Лебега;
- прямые произведения мер, теорема Фубини;
- монотонные функции;
- функции с ограниченным изменением;
- абсолютно непрерывные функции;
- теорема Радона-Никодима, интеграл Лебега-Стилтьеса.

### 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>ПК-1: Способен применять базовые знания математических и естественных наук, основ программирования и информационных технологий при проведении исследования в конкретной области профессиональной деятельности</b>	
ПК-1.1: Применяет теоретические и практические знания математических и естественных наук, основ программирования и информационных технологий для проведения в конкретной	Знать основные определения и теоремы теории функций действительного переменного  Уметь доказывать утверждения с помощью основных определений и теорем теории функций действительного переменного

<p>области профессиональной деятельности</p>	<p>Уметь создавать математически корректные постановки задач на основе известных постановок задач теории функций действительного переменного  Владеть математическим аппаратом и методами решения задач теории функций действительного переменного</p>
<p>ПК-1.2: Решает научные задачи в соответствии с поставленной целью и в соответствии с выбранной методикой</p>	<p>Знать основные определения и теоремы теории функций действительного переменного</p> <p>Уметь формулировать и доказывать основные классические и современные результаты дисциплины; применять основные определения и теоремы теории функций действительного переменного при решении классических задач курса</p> <p>Уметь создавать математически корректные постановки задач на основе известных постановок задач теории функций действительного переменного  Владеть математическим аппаратом и методами решения задач теории функций действительного переменного</p>

#### **1.4 Особенности реализации дисциплины**

Язык реализации дисциплины: Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется с применением ЭО и ДОТ

URL-адрес и название электронного обучающего курса: <http://e.sfu-kras.ru/course/view.php?id=1898>.

## 2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад. час)	е
		1
<b>Контактная работа с преподавателем:</b>	<b>1 (36)</b>	
занятия лекционного типа	0,5 (18)	
практические занятия	0,5 (18)	
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>1 (36)</b>	
курсовое проектирование (КП)	Нет	
курсовая работа (КР)	Нет	

### 3 Содержание дисциплины (модуля)

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

№ п/п		Модули, темы (разделы) дисциплины		Контактная работа, ак. час.							
				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. Введение. Элементы теории множеств. Элементы метрических пространств. Мера Лебега. Измеримые функции</b>											
		1. Введение. Элементы теории множеств	2								
		2. Элементы метрических пространств			2						
		3. Мера плоских множеств	2								
		4. Признак Валле-Пуссена. $\sigma$ - аддитивность меры Лебега			2						
		5. Измеримые множества. Существование неизмеримых множеств	2								
		6. Общее понятие меры. Соотношение между мерой Жордана и мерой Лебега			2						
		7. Определение и свойства измеримых функций	2								
		8. Эквивалентные функции. Сходимость почти всюду. Сходимость по мере			2						
		9. Контрольная работа			2						
		10. Изучение теоретического материала							7		

11. Выполнение заданий в ЭОК							2	2
12. Решение задач							13	13
<b>2. Интеграл Лебега. Неопределенный интеграл Лебега. Теория дифференцирования</b>								
1. Определение и свойства интеграла Лебега	2							
2. $\sigma$ - аддитивность и абсолютная непрерывность интеграла Лебега			2					
3. Теоремы Леви, Фату. Соотношение интегралов Римана и Лебега	2							
4. Прямое произведение мер. Теорема Фубини			2					
5. Монотонные функции	2							
6. Дифференцируемость монотонных функций. Абсолютно непрерывные функции			2					
7. Функции с ограниченным изменением	2							
8. Теорема Радона-Никодима. Интеграл Лебега-Стилтьеса	2							
9. Контрольная работа			2					
10. Изучение теоретического материала							4	
11. Решение задач							6	6
12. Выполнение заданий в ЭОК							4	4
13.								
Всего	18		18				36	25

## **4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины**

### **4.1 Печатные и электронные издания:**

1. Колмогоров А. Н., Фомин С. В. Элементы теории функций и функционального анализа(Москва: Физматлит).
2. Очан Ю. С., Бокштейн М. Ф. Сборник задач по математическому анализу. Общая теория множеств и функций: учебное пособие для физико-математических факультетов педагогических институтов (Москва: Просвещение).
3. Натансон И. П. Теория функций вещественной переменной: учебник для вузов по математическим специальностям(Санкт-Петербург: Лань).
4. Шилов Г. Е. Математический анализ. Специальный курс: учебник для математических специальностей физико-математических и механико-математических факультетов университетов Допущено Министерством высшего и среднего специального образования РСФСР(Москва: Наука, Гл. ред. физ.-мат. лит.).
5. Люстерник Л. А., Соболев В. И. Краткий курс функционального анализа: учеб. пособие(Санкт-Петербург: Лань).

### **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. ПО: офисный пакет Open Office или Microsoft Office, браузер Mozilla Firefox (Internet Explorer 8 и выше), Adobe Flash Player, Adobe Reader, архиватор 7Zip (WinRar).

### **4.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы:**

1. Сайт поддержки открытой дистанционной среды Moodle [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [www.moodle.org](http://www.moodle.org)

## **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)**

Наличие в аудитории интерактивной доски или проектора.

Наличие у каждого студента компьютера, имеющего: 1. широкополосный доступ к сети Интернет, 2. Интернет-браузер, обновленный до последней версии, Google Chrome (предпочтительно) или Mozilla Firefox, 3. возможность просматривать видео.

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



