

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:

ФИО: Худин Александр Николаевич

Должность: Ректор

Дата подписания: 26.01.2021 10:04:15

Уникальный программный ключ:

08303ad8de1c60b987361de7085ac509acda14314133821a10ee57e73fa17

## МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

"Курский государственный университет"

Кафедра математического анализа и прикладной математики

УТВЕРЖДЕНО

протокол заседания

Ученого совета от 24.04.2017 г., №10

### Рабочая программа дисциплины

#### Действительный анализ

Направление подготовки: 01.03.02 Прикладная математика и информатика

Профиль подготовки: Математическое и компьютерное моделирование

Квалификация: бакалавр

Факультет физики, математики, информатики

Форма обучения: очная

Общая трудоемкость 2 ЗЕТ

Виды контроля в семестрах:

зачет(ы) 5

#### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	5 (3.1)		Итого	
	УП	РП		
Неделя	18			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	18	18	18	18
Практические	18	18	18	18
В том числе инт.	16	16	16	16
Итого ауд.	36	36	36	36
Контактная работа	36	36	36	36
Сам. работа	36	36	36	36
Итого	72	72	72	72

Рабочая программа дисциплины Действительный анализ / сост. Кабанко М.В., к. ф.-м. наук, доцент кафедры математического анализа; Курск. гос. ун-т. - Курск, 2017. - с.

Рабочая программа составлена в соответствии со стандартом, утвержденным приказом Минобрнауки России от 12 марта 2015 г. № 228 "Об утверждении ФГОС ВО по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика (уровень бакалавриата)" (Зарегистрировано в Минюсте России 14 апреля 2015 г. № 36844)

Рабочая программа дисциплины "Действительный анализ" предназначена для методического обеспечения дисциплины основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика профиль Математическое и компьютерное моделирование

Составитель(и):

Кабанко М.В., к. ф.-м. наук, доцент кафедры математического анализа

© Курский государственный университет, 2017

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

1.1	Студент должен иметь представление об основных темах и разделах действительного анализа, об основных естественнонаучных задачах, приводящих к изучению разделов дисциплин и об основных сферах применения.
1.2	Задачи дисциплины
1.3	1. Студент должен знать основные понятия, определения и факты теории функций действительного переменного, в частности, такими как мощность множества, мера Лебега, измеримая и суммируемая функция, интеграл Лебега, метрическое пространство.
1.4	2. Студент должен уметь находить мощность простейших множеств, их лебегову меру, вычислять интеграл Лебега от классических непрерывных и измеримых функций.
1.5	3. Студент должен обладать навыками определять метрические пространства, доказывать их полноту и уметь раскладывать в ряд Фурье в произвольном гильбертовом пространстве.

**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП**

Цикл (раздел) ООП:	Б1.В.ОД
--------------------	---------

**3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)****ПК-2: способностью понимать, совершенствовать и применять современный математический аппарат****Знать:**

основные определения и теоремы действительного анализа; методы работы с измеримыми функциями и интегралами Лебега;

знать формулировки и доказательства теоретических фактов, применяемых в современном математическом аппарате, в объеме, изучаемом в курсе действительного анализа

знать, понимать и совершенствовать современный математический аппарат при изложении теоретических фактов действительного анализа

**Уметь:**

формулировать и доказывать теоремы теории функций действительного переменного; уметь решать классические задачи действительного анализа и применять его при изучении других дисциплин ;

уметь совершенствовать полученные знания по действительному анализу для решения задач прикладного характера

уметь творчески применять современный аппарат действительного анализа для решения научных и прикладных задач

**Владеть:**

навыками применения современного математического инструментария для решения практических задач;

владеть способностью совершенствовать полученные знания по действительному анализу для решения задач прикладного характера

владеть способностью творчески применять современный аппарат действительного анализа для решения научных и прикладных задач

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятий	Семестр / Курс	Часов	Интеракт.
	<b>Раздел 1. Теория меры</b>	Раздел			
1.1	Множества на действительной прямой и плоскости	Лек	5	2	0
1.2	Классификация множеств	Пр	5	2	0
1.3	Понятие меры	Лек	5	2	0
1.4	Измеримые множества	Пр	5	2	2
1.5	Продолжение меры	Лек	5	2	2
1.6	Нахождение меры различных множеств на прямой и плоскости	Пр	5	2	0
1.7	Абстрактная мера Лебега	Лек	5	2	2
1.8	Нахождение меры различных множеств на прямой и плоскости	Пр	5	2	0
	<b>Раздел 2. Теория интеграла</b>	Раздел			
2.1	Понятие интеграла Лебега на прямой	Лек	5	2	2
2.2	Вычисление интеграла Лебега	Пр	5	2	0
2.3	Простые функции и их плотность	Лек	5	2	0
2.4	Исследование простых функций и интеграла Лебега	Пр	5	2	2

2.5	Свойства интеграла Лебега	Лек	5	2	2
2.6	Свойства интеграла Лебега	Пр	5	2	0
2.7	Теорема Радона-Никодима. Теорема Фубини	Лек	5	2	0
2.8	Интегралы Римана- и Лебега-Стилтьеса	Лек	5	2	0
2.9	Вычисление интеграла Лебега-Стилтьеса	Пр	5	2	2
2.10	Вычисление интеграла Лебега-Стилтьеса	Пр	5	2	2
2.11	Классификация множеств и точек	Ср	5	4	0
2.12	Внешняя и внутренние меры	Ср	5	4	0
2.13	Абстрактная мера Лебега	Ср	5	4	0
2.14	Интеграл Лебега	Ср	5	4	0
2.15	Производная Радона-Никодима	Ср	5	8	0
2.16	Теорема Фубини	Ср	5	8	0
2.17	Интеграл Стилтьеса	Ср	5	4	0

### 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 5.1. Контрольные вопросы и задания для текущей аттестации

Оценочные материалы текущей аттестации рассмотрены и одобрены на заседании кафедры математического анализа и прикладной математики 13.04.2017, протокол №7

#### 5.2. Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации

Оценочные материалы промежуточной аттестации рассмотрены и одобрены на заседании кафедры математического анализа и прикладной математики 13.04.2017, протокол №7

### 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

#### 6.1. Рекомендуемая литература

##### 6.1.1. Основная литература

	Заглавие	Эл. адрес	Кол-
Л1.1	Натансон И.П. - Теория функций вещественной переменной: учебник для вузов - СПб.: Лань, 2008.		36
Л1.2	Колмогоров А. Н., Фомин С. В. - Элементы теории функций и функционального анализа: учебное пособие - Москва: ФИЗМАТЛИТ, 2009.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/12896">http://www.iprbookshop.ru/12896</a>	1
Л1.3	Леонтьева Т. А., Панферов В. С., Серов В. С. - Задачи по теории функций действительного переменного - Москва: Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, 1997.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/13081">http://www.iprbookshop.ru/13081</a>	1

##### 6.1.2. Дополнительная литература

	Заглавие	Эл. адрес	Кол-
Л2.1	Люстерник Л.А., Соболев В.И. - Краткий курс функционального анализа: учеб. пособие - СПб: Лань, 2009.		10

#### 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Колмогоров А.Н. Элементы теории функций и функционального анализа [Электронный ресурс]/ Колмогоров А.Н., Фомин С.В.— Электрон. текстовые данные.— М.: ФИЗМАТЛИТ, 2009.— 570 с.— Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/12896">http://www.iprbookshop.ru/12896</a> .— ЭБС «IPRbooks», по паролю
Э2	Леонтьева Т.А. Задачи по теории функций действительного переменного [Электронный ресурс]/ Леонтьева Т.А., Панферов В.С., Серов В.С.— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, 1997.— 208 с.— Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/13081">http://www.iprbookshop.ru/13081</a> .— ЭБС «IPRbooks», по паролю
Э3	

#### 6.3.1 Перечень программного обеспечения

7.3.1.1	206 аудитория:
7.3.1.2	Microsoft Windows 7 (Open License: 47818817)
7.3.1.3	MsOffice Professional 2007 (Open License: 43219389)
7.3.1.4	Adobe Acrobat Reader DC (Лицензия на свободное программное обеспечение)
7.3.1.5	7-Zip (Лицензия на свободное программное обеспечение GNU LGPL)
7.3.1.6	Google Chrome (Лицензия на свободное программное обеспечение BSD)

7.3.1.7	146 аудитория:
7.3.1.8	Microsoft Windows 7 (Open License: 47818817)
7.3.1.9	MsOffice Professional 2007 (Open License: 43219389)
7.3.1.1 0	AdobeAcrobatReader DC (Лицензия на свободное программное обеспечение)
7.3.1.1 1	7-Zip (Лицензия на свободное программное обеспечение GNU LGPL)
7.3.1.1 2	GoogleChrome (Лицензия на свободное программное обеспечение BSD)
7.3.1.1 3	
7.3.1.1 4	
<b>6.3.2 Перечень информационных справочных систем</b>	

### 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации,	
7.2	305000, Курская область, г. Курск, ул. Радищева, д. № 33, 206	Мультимедиа-проектор Epson EMP 280 – 1
7.3	Мобильный ПК Toshiba Satellite C660 – 1 шт.	
7.4	Парта со скамьей – 108 шт.	
7.5	Доска – 1 шт.	
7.6	Стол препод. – 1 шт.	
7.7	Кафедра – 1 шт.	
7.8	Жалюзи – 5 шт.	
7.9	Стул – 5 шт.	
7.10	Учебная аудитория для самостоятельной работы студентов,	
7.11	305000, Курская область, г. Курск, ул. Радищева, д. № 33, 146	Моноблок MSI (MS-A912) – 27 шт.
7.12	Мноноблок Asus, (E72220I) – 13 шт.	
7.13	Стол – 61 шт.	
7.14	Стул – 162 шт.	
7.15		
7.16		

### 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Самостоятельная работа студентов является необходимым компонентом процесса обучения и может быть определена как творческая деятельность студентов, направленная на приобретение ими новых знаний и навыков.

Цель самостоятельной работы студентов – систематическое изучение дисциплины в течение семестра, закрепление и углубление полученных знаний и навыков, подготовка к предстоящим занятиям, а также формирование культуры умственного труда и самостоятельности в поиске и приобретении новых знаний и умений, и в том числе, формирование общекультурных и профессиональных компетенций.

Предлагаемые методические указания для самостоятельной работы студентов разработаны в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом.

Виды самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов предназначена для углубления сформированных знаний, умений, навыков.

Самостоятельная работа развивает мышление, позволяет выявить причинно-следственные связи в изученном материале, решить теоретические и практические задачи. Самостоятельная работа студентов проводится с целью: систематизации и закрепления полученных теоретических знаний и практических умений студентов; углубления и расширения теоретических знаний; формирования умений использовать справочную документацию и специальную литературу; развития познавательных способностей и активности студентов: творческой инициативы, самостоятельности, ответственности и организованности; формированию самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;

развития исследовательских умений. Роль самостоятельной работы возрастает, т.к. перед учебным заведением стоит задача в т. ч. и по формированию у студента потребности к самообразованию и самостоятельной познавательной деятельности. Студентами практикуется два вида самостоятельной работы:

- аудиторная;

- внеаудиторная.

Аудиторная самостоятельная работа по дисциплине выполняется на учебных занятиях под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию. В этом случае студенты обеспечиваются преподавателем необходимой

учебной литературой, дидактическим материалом, в т. ч. методическими пособиями и методическими разработками. Внеаудиторная самостоятельная работа выполняется студентом по заданию преподавателя, но без его непосредственного участия. Видами заданий для внеаудиторной самостоятельной работы могут быть:

- для овладения знаниями:

чтение текста (учебника, методической литературы); составления плана текста; графическое изображение структуры текста, выполнение индивидуальных работ; конспектирование текста; выписки из текста; работа со словарями и справочниками; ознакомление с нормативными документами; учебно-исследовательская работа; использование компьютерной техники, интернета и др.; для закрепления систематизации знаний: работа с конспектом лекции (обработки текста); повторная работа над учебным материалом (учебника, первоисточника, дополнительной литературы); составление плана выполнения работы в соответствии с планом, предложенным преподавателем; ответы на контрольные вопросы; тестирование, выполнение упражнений и индивидуальных работ; для формирования умений: решение задач и упражнений по образцу; решение вариативных задач и упражнений; выполнение чертежей, схем. Основное содержание самостоятельной работы составляет выполнение домашних заданий, индивидуальных заданий, подготовку к практическим, лабораторным занятиям и к промежуточной аттестации.

Самостоятельная работа студентов включает в себя выполнение практических заданий, домашних заданий, индивидуальных заданий, самостоятельное изучение отдельных вопросов, подготовку к практическим, лабораторным занятиям и к промежуточной аттестации. По каждой теме учебной дисциплины студентам предлагается перечень заданий для самостоятельной работы, которые содержатся в «Методических указаниях по самостоятельной работе» по дисциплине утвержденных на заседании кафедры от 13.04.2017 г. протокол № 7 и находятся на кафедре Математического анализа и прикладной математики в свободном доступе для студентов.