

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:

ФИО: Худин Александр Николаевич

Должность: Ректор

Дата подписания: 28.01.2021 13:55:35

Уникальный программный ключ:

08303ad8de1c60b987361de7085ac5079acda14314133021a10ee37e73fa19

# 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 МАТЕМАТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ

Дифференциальное и интегральное исчисление функции одной переменной

Направление подготовки: 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Профиль подготовки: Преподавание математики и физики

Квалификация: бакалавр

Факультет физики, математики, информатики

Форма обучения: очная

Общая трудоемкость 9 ЗЕТ

Виды контроля в семестрах:

экзамен(ы) 2

зачет(ы) 1

### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	1 (1.1)		2 (1.2)		Итого	
	Неделя		Неделя			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп	уп	рп
Лекции	36	36	18	18	54	54
Практические	36	36	36	36	72	72
В том числе инт.	24	24	24	24	48	48
Итого ауд.	72	72	54	54	126	126
Контактная работа	72	72	54	54	126	126
Сам. работа	108	108	54	54	162	162
Часы на контроль			36	36	36	36
Итого	180	180	144	144	324	324

Рабочая программа дисциплины Дифференциальное и интегральное исчисление функции одной переменной / сост. Кабанко М.В., к. ф.-м. наук; Курск. гос. ун-т. - Курск, 2017. - с.

Рабочая программа составлена в соответствии со стандартом, утвержденным приказом Минобрнауки России от 09 февраля 2016 г. № 91 "Об утверждении ФГОС ВО по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) (уровень бакалавриата)" (Зарегистрировано в Минюсте РФ 02 марта 2016 г. № 41305)

Рабочая программа дисциплины "Дифференциальное и интегральное исчисление функции одной переменной" предназначена для методического обеспечения дисциплины основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) профиль Преподавание математики и физики

Составитель(и):

Кабанко М.В., к. ф.-м. наук

© Курский государственный университет, 2017

### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Целью освоения учебной дисциплины «Дифференциальное и интегральное исчисление функции одной переменной» является создание теоретических основ, позволяющих в дальнейшем осваивать другие математические дисциплины, способствующие формированию профессиональных компетенций, необходимых для осуществления научно-исследовательской, проектной и педагогической деятельности.
-----	--

### 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

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

### 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**ДПК-1: Владеет основными положениями и методами классических разделов математики и их практическим применением**

**Знать:**

основные понятия математического анализа;

**Уметь:**

правильно выполнять преобразования математических выражений при решении простейших задач математического анализа;

**Владеть:**

техникой решения теоретических простейших задач математического анализа;

#### ОК-6: способностью к самоорганизации и самообразованию

**Знать:**

современные образовательные и информационные технологии, позволяющие правильно воспроизвести основные выражения, применяемые в математическом анализе;

**Уметь:**

используя современные информационные технологии, правильно воспроизвести основные выражения, применяемые в математическом анализе;

**Владеть:**

современными информационными технологиями для правильного воспроизведения основных формул, применяемых в математическом анализе;

#### ПК-1: готовностью реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов

**Знать:**

**Уметь:**

**Владеть:**

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)					
Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятий	Семестр / Курс	Часов	Интеракт.
	<b>Раздел 1. Введение в анализ</b>	Раздел			
1.1	Предмет математического анализа. Логическая символика. Элементы теории множеств.	Лек	1	2	0
1.2	Аксиомы множества действительных чисел.	Лек	1	2	0
1.3	Следствия из аксиом множества действительных чисел.	Лек	1	2	2
1.4	Ограниченные и неограниченные числовые множества. Аксиома полноты и существование верхней (нижней) грани числового множества. Мощности множеств. Бесконечные множества.	Лек	1	2	2
1.5	Окрестности точек. Предельная точка множества. Принцип Больцано-Вейерштрасса.	Лек	1	2	2
1.6	Действительные числа. Модуль действительного числа и его свойства.	Пр	1	2	2
1.7	Неравенства с модулями. Метод интервалов.	Пр	1	2	2
1.8	Частные случаи уравнений и неравенств с модулями. Тестирование.	Пр	1	2	2
1.9	Неравенства с модулями. Метод интервалов.	Пр	1	2	2
1.10	Функции и их свойства. Тестирование.	Пр	1	2	2
1.11	Контрольная работа по теме: "Неравенства с модулями. Числовые функции".	Пр	1	2	0
1.12	Уравнения и неравенства с модулями.	Ср	1	12	0
1.13	Функции и их свойства.	Ср	1	17	0
	<b>Раздел 2. Теория пределов</b>	Раздел			
2.1	Определение предела функции по Коши. Основные свойства предела функции. Топологическое определение предела функции.	Лек	1	2	0
2.2	Бесконечно малые функции и их свойства.	Лек	1	2	0
2.3	Предельный переход и арифметические операции. Предельный переход и неравенства.	Лек	1	2	2
2.4	Первый замечательный предел и его следствия. Предел сложной функции.	Лек	1	2	2
2.5	Бесконечно малые функции и бесконечно большие функции. Асимптотическое поведение функций. Порядок бесконечно малых функций. Эквивалентные функции.	Лек	1	2	0
2.6	Предел последовательности. Доказательство существования предела последовательности по определению.	Пр	1	2	0
2.7	Вычисление пределов последовательностей.	Пр	1	2	0
2.8	Топологическое определение предела. Пределы функций в бесконечно удалённых точках и бесконечные пределы.	Пр	1	2	0

2.9	Вычисление пределов с использованием свойств функций, имеющих конечные пределы. Раскрытие простейших неопределенностей. Тестирование.	Пр	1	2	0
2.10	Первый замечательный предел и его следствия.	Пр	1	2	0
2.11	Вычисление пределов с использованием эквивалентных функций. Тестирование.	Пр	1	2	0
2.12	Второй замечательный предел.	Пр	1	2	0
2.13	Следствия из второго замечательного предела.	Пр	1	2	0
2.14	Вычисление пределов с использованием первого и второго замечательных пределов и их следствий. Тестирование.	Пр	1	2	2
2.15	Предел последовательности.	Ср	1	8	0
2.16	Определение предела функции по Коши. Основные свойства предела функции.	Ср	1	8	0
2.17	Топологическое определение предела функции.	Ср	1	8	0
2.18	Вычисление пределов. Простейшие неопределенности.	Ср	1	15	0
2.19	Первый замечательный предел и его следствия.	Ср	1	8	0
2.20	Второй замечательный предел и его следствия.	Ср	1	12	0
2.21	Вычисление пределов с использованием эквивалентных функций.	Ср	1	10	0
	<b>Раздел 3. Непрерывность функции</b>	Раздел			
3.1	Односторонние пределы функций. Непрерывность функции в точке.	Лек	1	2	0
3.2	Арифметические операции над непрерывными функциями. Непрерывность сложной функции.	Лек	1	2	0
3.3	Непрерывность простейших элементарных функций.	Лек	1	2	0
3.4	Второй замечательный предел и его следствия.	Лек	1	2	0
3.5	Точки разрыва и их классификация.	Лек	1	2	0
3.6	Теоремы о непрерывных функциях. Равномерная непрерывность функций.	Лек	1	4	0
3.7	16. Непрерывность функции в точке и на множестве. Свойства функций непрерывных в точке. Классификация точек разрыва.	Пр	1	2	0
3.8	17. Односторонняя непрерывность функций.	Пр	1	2	0
3.9	18. Контрольная работа № 1 по теме: «Предел и непрерывность функции».	Пр	1	2	0
3.10	Непрерывность функци. Классификация точек разрыва.	Ср	1	10	0
	<b>Раздел 4. Дифференциальное и интегральное исчисление</b>	Раздел			
	<b>исчисление функций одной переменной</b>				

4.1	Понятие производной, ее физический и геометрический смысл. Уравнения касательной и нормали к графику функции.	Лек	2	1	1
4.2	Основные правила дифференцирования. Производная сложной функции. Производная обратной функции.	Лек	2	1	1
4.3	Производные простейших элементарных функций. Логарифмическое дифференцирование.	Лек	2	1	1
4.4	Дифференцирование параметрически заданной функции. Дифференциал функции, его геометрический смысл. Инвариантность формулы дифференциала первого порядка.	Лек	2	1	1
4.5	Производные высших порядков. Дифференциалы высших порядков.	Лек	2	1	1
4.6	Основные теоремы дифференциального исчисления. Теоремы Ролля, Лагранжа, Коши, их геометрический смысл.	Лек	2	1	1
4.7	Раскрытие неопределенностей, правило Лопиталя.	Лек	2	1	0
4.8	Условия монотонности функций одной переменной. Необходимый признак возрастания (убывания) функций. Достаточный признак возрастания (убывания) функций.	Лек	2	1	0
4.9	Экстремумы функции. Необходимое условие экстремума дифференцируемой функции. Достаточное условие экстремума функции. Наибольшее и наименьшее значение непрерывной функции на отрезке.	Лек	2	1	0
4.10	Выпуклость и вогнутость графика функции. Точки перегиба кривой.	Лек	1	2	2
4.11	Первообразная и неопределенный интеграл	Лек	2	1	0
4.12	Основные методы интегрирования	Лек	2	1	0
4.13	интегрирование рациональных выражений	Лек	2	1	0
4.14	Определённый интеграл	Лек	2	2	2
4.15	Формула Ньютона-Лейбница	Лек	2	2	2
4.16	Приложения определённого интеграла	Лек	2	2	2
4.17	Определение производной и дифференциала функции. Вычисление производных функций по определению. Производные и дифференциалы суммы, произведения и частного.	Пр	2	2	2
4.18	Вычисление производных с использованием таблицы производных (степенные, тригонометрические, обратные тригонометрические функции).	Пр	2	2	0
4.19	Вычисление производных с использованием таблицы производных (показательные, логарифмические функции). Тестирование	Пр	2	2	0
4.20	Вычисление производных сложных функций. Тестирование.	Пр	2	2	0

4.21	Производная показательно-степенной функции. Логарифмическое дифференцирование.	Пр	2	2	0
4.22	Дифференцирование функций, заданных параметрически.	Пр	2	2	0
4.23	Производные и дифференциалы высших порядков. Формула Лейбница.	Пр	2	2	0
4.24	Производные высших порядков функций, заданных параметрически.	Пр	2	2	0
4.25	Раскрытие неопределенностей вида по правилу Лопиталя.	Пр	2	2	0
4.26	Контрольная работа по теме: «Производные функций одной переменной».	Пр	2	2	0
4.27	Исследование функций на монотонность и экстремум с помощью производной. Условие выпуклости графика функций. Точки перегиба. Асимптоты.	Пр	2	2	0
4.28	Схема полного исследования функции и построение ее графика.	Пр	2	2	0
4.29	Нахождение наибольшего и наименьшего значений непрерывной функции.	Пр	2	2	0
4.30	Первообразная и неопределенный интеграл	Пр	2	2	2
4.31	Основные методы интегрирования	Пр	2	2	2
4.32	Определённый интеграл	Пр	2	2	2
4.33	Формула Ньютона-Лейбница	Пр	2	2	2
4.34	Приложения определённого интеграла	Пр	2	2	2
4.35	Понятие производной, ее физический и геометрический смысл. Уравнения касательной и нормали к графику функции. Основные правила дифференцирования.	Ср	2	6	0
4.36	Производные простейших элементарных функций. Производная сложной функции.	Ср	2	6	0
4.37	Производная показательно-степенной функции. Логарифмическое дифференцирование.	Ср	2	6	0
4.38	Дифференцирование параметрически заданной функции.	Ср	2	6	0
4.39	Дифференциал функции, его геометрический смысл. Инвариантность формулы дифференциала первого порядка. Дифференциал суммы, произведения и частного функций.	Ср	2	6	0
4.40	Производные высших порядков. Дифференциалы высших порядков. Формула Лейбница.	Ср	2	6	0
4.41	Производные высших порядков функций, заданных параметрически.	Ср	2	6	0
4.42	Основные теоремы дифференциального исчисления и их приложения.	Ср	2	6	0
4.43	Раскрытие неопределенностей вида по правилу Лопиталя.	Ср	2	6	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	Кудрявцев Л. Д., Кутасов А. Д., Чехлов В. И., Шабунин М. И. - Сборник задач по математическому анализу: Непрерывность. Дифференцируемость - Москва: Физматлит, 2010.	<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=83187">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=83187</a>	1
Л1.2	Кудрявцев Л. Д. - Курс математического анализа в 3 т. Том 1: Учебник для бакалавров - М.: Издательство Юрайт, 2017.	<a href="http://www.biblio-online.ru/book/7C2C72EF-CCB8-46A9-8933-E57E32874DC0">http://www.biblio-online.ru/book/7C2C72EF-CCB8-46A9-8933-E57E32874DC0</a>	1
Л1.3	Кудрявцев Л. Д. - Курс математического анализа. В 3 т. Т.1. Дифференциальное и интегральное исчисления функций одной переменной: учебник для вузов, рек. МО РФ - Москва: Дрофа, 2006.		13

#### 6.1.2. Дополнительная литература

	Заглавие	Эл. адрес	Кол-
Л2.1	Бутузов В. Ф. - Математический анализ в вопросах и задачах: учеб. пособие, рек. МО РФ - Санкт-Петербург: Лань, 2008.		45

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

Э1	Кудрявцев, Л.Д. Краткий курс математического анализа. Т. 1. Дифференциальное и интегральное исчисления функций одной переменной. Ряды [Электронный ресурс]: учебник. — Электрон. дан. — М.: Физматлит, 2008. — 401 с. — Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=2224">http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=2224</a> — Загл. с экрана.
Э2	Сборник задач по математическому анализу: Непрерывность. Дифференцируемость: учебное пособие: в 3-х т. / Л.Д. Кудрявцев, А.Д. Кутасов, В.И. Чехлов, М.И. Шабунин. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Физматлит, 2010. - Т. 1. Предел. - 496 с. - ISBN 978-5-9221-0306-0, 978-5-9221-0305-3; То же [Электронный ресурс]. - URL: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=83187">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=83187</a> (06.09.2017).
Э3	Сборник задач по математическому анализу: учебное пособие: в 3-х т. / Л.Д. Кудрявцев, Д.Н. Дубакин, В.И. Чехлов, М.И. Шабунин. - 2-е изд. перераб. и доп. - М.: Физматлит, 2003. - Т. 3. Функции нескольких переменных. - 469 с. - ISBN 5-9221-0308-3; То же [Электронный ресурс]. - URL: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=83191">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=83191</a> (06.09.2017)

#### 6.3.1 Перечень программного обеспечения

7.3.1.1	209 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)

#### 6.3.2 Перечень информационных справочных систем

## 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, 305000, Курская область, г. Курск, ул. Радищева, д. № 33, 209 Доска ученическая (настенная) – 1 шт.
7.2	Мультимедиа-проектор – 1 шт.
7.3	Мобильный ПК ASUS X553S – 1 шт.
7.4	Парта – 32 шт.
7.5	Экран мультимед. – 1 шт.
7.6	Жалюзи – 4 шт.
7.7	Вешалка – 1 шт.
7.8	Стул – 65 шт.
7.9	
7.10	



7.11	Учебная аудитория для самостоятельной работы студентов,
7.12	305000, г. Курск, ул. Радищева, 33, 146. Оборудование: Столов – 61, Посадочных мест – 162, Компьютеров: 27 моноблоков MSI - модель MS-A912, 2гб оперативной памяти, Athlon CPU D525 1.80GHz, 13 моноблоковAsus - модель ET2220I, 4гб оперативной памяти, intelCore i3-3220 CPU 3.30 GHz
7.13	ентаций.

### 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 соответствие 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.