ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Директор института
Институт естественных и точных наук

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Замышляева А. А.
Пользователь: zamyshliaevaaa
Дата подписания: 15.01.2022

А. А. Замышляева

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.О.09 Математический анализ
для направления 02.03.01 Математика и компьютерные науки
уровень Бакалавриат
форма обучения очная
кафедра-разработчик Математический анализ и методика преподавания математики

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 02.03.01 Математика и компьютерные науки, утверждённым приказом Минобрнауки от 23.08.2017 № 807

Зав.кафедрой разработчика,
д.физ.-мат.н., доц.

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Дильман В. Л.
Пользователь: dilmanvl
Дата подписания: 31.12.2021

В. Л. Дильман

Разработчик программы,
д.физ.-мат.н., доц., заведующий кафедрой

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Дильман В. Л.
Пользователь: dilmanvl
Дата подписания: 30.12.2021

В. Л. Дильман

СОГЛАСОВАНО

Руководитель направления
д.физ.-мат.н., проф.

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Загребина С. А.
Пользователь: zagrebinasa
Дата подписания: 12.01.2022

С. А. Загребина

Челябинск

1. Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины: формирование у студентов способности понимать и применять в профессиональной деятельности базовые результаты математического анализа, основные математические приемы и правила анализа; способности решать различные математические задачи на основе полученных теоретических знаний; обеспечение запросов других разделов математики, использующих понятия и факты математического анализа; развитие и укрепление в студентах способности к логическому мышлению, к напряженной умственной деятельности; развитие способности самостоятельно пополнять свои знания. Задачи дисциплины: добиться освоения студентами знаний основных положений математического анализа, выработать у студентов навыки решения типовых задач, способствующих усвоению основных понятий, а также задач, способствующих развитию навыков научно-исследовательской работы; научить студентов решать прикладные задачи средствами математического анализа. В результате изучения дисциплины студент должен: знать точные формулировки основных понятий, формулировки и доказательства основных теорем указанных разделов; уметь формулировать основные результаты изучаемых разделов, интерпретируя их на простых примерах, и решать типовые задачи; понимать разделы учебной и научной литературы, связанные с применением основных понятий и теорем; уметь применять специальные методы вычисления пределов, производных, интегралов, различных величин из прикладных областей.

Краткое содержание дисциплины

Введение в анализ. Пределы последовательности. Пределы и непрерывность функций одной переменной. Производные функций одной переменной и их приложения к исследованию функций. Неопределенные интегралы. Определенные и несобственные интегралы. Пределы и производные функций нескольких переменных. Кратные интегралы.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК-1 Способен консультировать и использовать фундаментальные знания в области математического анализа, комплексного и функционального анализа алгебры, аналитической геометрии, дифференциальной геометрии и топологии, дифференциальных уравнений, дискретной математики и математической логики, теории вероятностей, математической статистики и случайных процессов, численных методов, теоретической механики в профессиональной деятельности	Знает: основные понятия и методы алгебры, геометрии и математического анализа Умеет: применять и обосновывать выбранные методы алгебры, геометрии и математического анализа при решении конкретных задач Имеет практический опыт: использование методов алгебры, геометрии и математического анализа при решении конкретных задач

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ

Нет	1.О.13 Дифференциальные уравнения, ФД.05 Исследование операций и теория игр, 1.О.21 Теория автоматов и алгоритмов, 1.О.18 Разностные численные методы, 1.О.16 Теория вероятностей и случайные процессы, 1.О.17 Математическая статистика, 1.О.15 Дифференциальная геометрия и топология, 1.О.11 Комплексный анализ, 1.О.14 Уравнения математической физики, 1.О.12 Математические основы аналитической механики и теоретической физики, 1.О.10 Дополнительные главы математического анализа

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Нет

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 12 з.е., 432 ч., 253 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		1	2
Общая трудоёмкость дисциплины	432	216	216
Аудиторные занятия:	224	112	112
Лекции (Л)	96	48	48
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	128	64	64
Лабораторные работы (ЛР)	0	0	0
Самостоятельная работа (СРС)	179	89,5	89,5
с применением дистанционных образовательных технологий	0		
Подготовка к практическим занятиям и контрольным работам №4, №5 и №6	42	0	42
Подготовка к экзамену	54	27	27
Подготовка к практическим занятиям и контрольным работам №1, №2 и №3	42	42	0
Выполнение индивидуального домашнего задания	41	20.5	20.5
Консультации и промежуточная аттестация	29	14,5	14,5
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	экзамен	экзамен

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Введение в математический анализ.	14	6	8	0
2	Пределы последовательностей. Действительная прямая.	18	8	10	0
3	Пределы и непрерывность функций одной переменной.	28	10	18	0
4	Производные функций одной переменной и их приложения к исследованию функций.	42	18	24	0
5	Неопределенные интегралы.	30	8	22	0
6	Определенные и несобственные интегралы.	28	14	14	0
7	Пределы и производные функций нескольких переменных.	38	18	20	0
8	Кратные интегралы.	26	14	12	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Числовые системы. Действительные числа, их свойства.	2
2	1	Элементы теории множеств. Числовые множества. Мощность. Счетные и континуальные множества. Канторов диагональный процесс.	2
3	1	Функции, их основные свойства. Элементарные функции. Способы задания функций.	2
4	2	Предел последовательности, свойства предела.	2
5	2	Теоремы о пределах.	2
6	2	Точная грань множества. Аксиомы непрерывности и Архимеда. Принцип вложенных отрезков. Монотоная последовательность. Теорема Вейерштрасса. Число е.	2
7	2	Компакты, их свойства.Фундаментальные последовательности. Критерий Коши.	2
8	3	Предел функции в точке. Основные теоремы о пределах.	2
9	3	Первый и второй замечательные пределы, их следствия.	2
10	3	Бесконечно малые, их порядок. Сравнение бесконечно малых. Применение эквивалентных бесконечно малых к вычислению пределов. Виды неопределенностей.	2
11	3	Непрерывные функции, их свойства. Классификация точек разрыва. Непрерывность элементарных функций.	2
12	3	Непрерывность функций на компакте. Теоремы Больцано-Вейерштрасса и Больцано-Коши.	2
13	4	Определение и свойства производной функции одной переменной. Геометрическая интерпретация. Касательная к графику функции.	2
14	4	Теоремы о производных обратной и заданной параметрически функций. Таблица производных основных элементарных функций.	2
15	4	Теоремы Ферма, Ролля, Лагранжа и Коши.	2
16	4	Производные высших порядков. Правило Лопиталя-Бернулли.	2
17	4	Дифференцируемые функции. Дифференциал, его геометрическая интерпретация. Инвариантность формы первого дифференциала.	2
18	4	Формула Тейлора с остаточным членом в форме Пеано, Лагранжа и Коши. Разложение по формуле Маклорена некоторых элементарных функций.	2
19	4	Исследование функций на монотонность и локальные экстремумы с помощью производной. Схема нахождения глобальных экстремумов на	2

		отрезке.	
20	4	Выпуклость множеств и функций. Исследование на выпуклость функций с помощью второй производной. Точки перегиба.	2
21	4	Ассимптоты. Нахождение наклонных ассимптот. Общая схема исследования функций с помощью производной.	2
22	5	Первообразная и неопределенный интеграл. Таблица интегралов.	2
23	5	Методы интегрирования: внесение под знак дифференциала, замена переменной, интегрирование по частям.	2
24	5	Интегрирование рациональных функций.	2
25	5	Интегрирование тригонометрических и иррациональных функций.	2
26	6	Определение определенного интеграла Римана. Теорема Лебега о существовании.	2
27	6	Суммы Дарбу. Основные теоремы об определенном интеграле.	2
28	6	Теорема Барроу. Формула Ньтона-Лейбница. Замена переменных и интегрирование по частям определенных интегралов.	2
29	6	Вычисление площадей и объемов в декартовых и поляных координатах.	2
30	6	Длина кривой. Вычисление длин кривых в декартовых и поляных координатах.	2
31	6	Несобственные интегралы первого и второго рода. Интегралы от положительных функций. Два признака сравнения. Интегралы от степенных функций.	2
32	6	Критерий Коши сходимости несобственного интеграла. Абсолютная сходимость. Признаки Дирихле и Абеля.	2
33	7	Арифметическое векторное пространство, скалярное произведение и нормы в нем. Аксиомы скалярного произведения и нормы. Эквивалентность норм. Неравенство Коши-Шварца.	2
34	7	Определение предела последовательности векторов. Свойства пределов. Открытые и замкнутые множества, компакты. Теорема о сходящейся подпоследовательности в компакте. Определение предела вектор-функции от нескольких переменных.	2
35	7	Дифференцируемые отображения. Частные производные, их связь с дифференцируемыми функциями многих переменных.	2
36	7	Дифференцирование сложных функций. Теорема о неявном отображении.	2
37	7	Касательная плоскость к поверхности. Градиент скалярного поля. Производная по направлению. Экстремальное свойство градиента.	2
38	7	Производные высших порядков. Теорема Юнга о равенстве смешанных частных производных. Формула Тейлора.	2
39	7	Квадратичные формы. Критерий Сильвестра положительной определенности квадратичных форм.	2
40	7	Необходимые и достаточные условия существования экстремума функции нескольких переменных.	2
41	7	Теорема об обратном отображении.	2
42	8	Мера Жордана на плоскости. Мера границы измеримого по Жордану множества.	2
43	8	Определение и свойства двойного интеграла. Суммы Дарбу.	2
44	8	Вычисление двойного интеграла в декартовой и полярной системах координат.	2
45	8	Приложения двойного интеграла к вычислению геометрических и механических величин.	2
46	8	Мера Жордана в трехмерном пространстве. Определение и свойства тройного интеграла.	2
47	8	Замена переменныз в кратном интеграле. Якобиан преобразования	2

		координат.Цилиндрические и сферические координаты.	
48	8	Вычисление интегралов в сферических и цилиндрических координатах. Приложения.	2

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	1	Свойства множеств.	2
2	1	Свойства функций.	2
3	1	Построение графиков функций.	2
4	1	Построение графиков функций. КР №1 Функции и графики (1 час).	2
5,6	2	Вычисление пределов последовательностей в бесконечности.	4
7	2	Свойства последовательностей; признаки существования предела последовательности.	2
8	2	Бесконечно малые и бесконечно большие последовательности.	2
9	2	Вычисление пределов последовательностей с помощью эквивалентных бесконечно больших.	2
10	3	Вычисление пределов функций в бесконечности.	2
11,12	3	Разложение многочленов на множители. Вычисление пределов функций в конечной точке.	4
13	3	Первый замечательный предел.	2
14	3	Второй замечательный предел.	2
15	3	Разные пределы.	2
16	3	Сравнение бесконечно малых. Вычисление пределов функций с помощью эквивалентных бесконечно малых.	2
17	3	Непрерывные функции. Точки разрыва.	2
18	3	КР №2. Пределы и непрерывность.	2
19,20	4	Техника дифференцирования элементарных функций, заданных в явном виде.	4
21	4	Логарифмическое дифференцирование. Дифференцирование неявных и параметрически заданных функций.	2
22	4	Геометрический смысл производной. Касательная и нормаль к кривой. Дифференциал, его приложение к приближенному вычислению значений функций.	2
23	4	Повторное дифференцирование в явном, неявном и параметрическом виде. Дифференциальные уравнения.	2
24	4	Интервалы монотонности и локальные экстремумы.	2
25	4	Глобальные экстремумы на отрезке. Нарративные задачи.	2
26	4	Выпуклость. Точки перегиба.	2
27	4	Правило Бернулли-Лопиталя.	2
28	4	Ассимптоты. Общая схема исследования функций и построения их графиков с помощью производной.	2
29	4	Общая схема исследования функций и построения их графиков с помощью производной.	2
30	4	КР №3 Производная и ее приложения.	2
31,32	5	Техника интегрирования, внесение под знак дифференциала.	4
33	5	Интегрирование по частям.	2
34	5	Замена переменных.	2
35	5	Разные интегралы.	2

36,37	5	Интегрирование рациональных функций.	4
38,39	5	Интегрирование тригонометрический функций.	4
40	5	Интегрирование иррациональных функций.	2
41	5	КР №4 Неопределенный интеграл.	2
42	6	Интегрирование по частям и замена переменной в определенном интеграле.	2
43,44	6	Вычисление и исследование на сходимость несобственных интегралов.	4
45,46	6	Приложение определенного интеграла к геометрическим задачам: вычисление длин, площадей и объемов.	4
47	6	Приложение определенного интеграла к некоторым натурным задачам.	2
48	6	КР №5 Определенный интеграл и его приложения	2
49	7	Область определения, предел и непрерывность функции нескольких переменных (ФНП).	2
50	7	Частные производные и полный дифференциал ФНП. Приложение к приближенному вычислению значений ФНП.	2
51,52	7	Дифференцирование сложных, неявно и параметрически заданных ФНП	4
53	7	Частные производные и дифференциалы высоких порядков ФНП.	2
54	7	Производная по направлению и градиент скалярного поля.	2
55	7	Вычисление локальных экстремумов ФНП.	2
56	7	Вычисление глобальных экстремумов ФНП, заданных на компакте.	2
57	7	Касательная плоскость и нормаль к поверхности. Касательная к пространственной кривой.	2
58	7	КР №6. Функции нескольких переменных.	2
59	8	Расстановка пределов в двойном интеграле в декартовых координатах.	2
60	8	Вычисление войных интегралов в декартовых координатах.	2
61	8	Переход в двойном интеграле к полярным координатам и расстановка пределов в полярных координатах.	2
62	8	Вычисление объемов двойным интегрированием.	2
63	8	Расстановка пределов и вычисление тройных интегралов в цилиндрических координатах.	2
64	8	Приложения интегралов к вичислению площадей поверхностей, моментов и центров масс.	2

5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс	Семестр	Кол-во часов
Подготовка к практическим занятиям и контрольным работам №4, №5 и №6	ОПЛ. 1, гл. 5; 2, гл. 8-10, 13; 3, гл.15-18, ОПЛ. 4, гл.5-8, 10-12.	2	42
Подготовка к экзамену	ОПЛ. 1,гл. 1-3, с. 11-339. ДПЛ. 1. Лекции 1-19, с. 3-153. МП для СРС. 1. УММ в ЭВ. 1. Гл. 1-3.	1	27
Подготовка к практическим занятиям и контрольным работам №1, №2 и №3	ОПЛ. 1, гл. 1-3, с. 11-339. ОПЛ. 4, гл.1-4, с. 11-123.	1	42
Выполнение индивидуального домашнего задания	ОПЛ. 1, гл. 5; 2, гл. 8-10, 13; 3, гл.15-18, ОПЛ. 4, гл.5-8, 10-12.	2	20,5

Выполнение индивидуального домашнего задания	ОПЛ. 1,гл. 1-3, с. 11-339. ДПЛ. 1. Лекции 1-19, с. 3-153. МП для СРС. 1. УММ в ЭВ. 1. Гл. 1-3.	1	20,5
Подготовка к экзамену	ОПЛ. 1, гл. 5; 2, гл. 8-10, 13; 3, гл.15-18, ДПЛ. 1. 1-й семестр. Лекции 20-34, с. 154-282. 2-й семестр. Лекции 1-13, с. 283-398; лекции 24-28, с. 509-559. МП для СРС. 2.	2	27

6. Текущий контроль успеваемости, промежуточная аттестация

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

№ КМ	Се-местр	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учи-тыва-ется в ПА
1	1	Текущий контроль	КР 1	0,16	16	КР 1 Графики функций. По 2 балла за каждую из 8 правильно решенных задач - всего 16 баллов. При верной схеме решения решен с ошибкой - минус 1 балл.	экзамен
2	1	Текущий контроль	КР 2	0,2	20	КР 2 Пределы и непрерывность. 6 заданий. По 3 балла за задания 1-4 и по 4 балла за задания 5, 6. Всего 20 баллов максимум. При верной схеме решения решено с ошибкой - минус 1 балл. Иначе - 0 баллов.	экзамен
3	1	Текущий контроль	КР 3	0,26	26	КР 3 Производная и ее приложения. 5 заданий. Оцениваются 1-е 6 баллов, остальные по 5 при правильном решении. Всего 26 баллов максимум. Задание 1: каждый пример из 3-х баллов, при верной схеме каждая ошибка минус 1 балл. Задание 2: каждый пример из 2,5 балла, при верной схеме каждая ошибка минус 1 балл. Задание 3: арифметическая ошибка минус 1 балл, ошибка при вычислении производной минус 2 балла. Задание 4: арифметическая ошибка минус 1 балл, ошибка при вычислении производной минус 2 балла. Задание 5: найдены правильно уравнения 2 балла, построены правильно в декарт сист координат 3 балла.	экзамен
4	1	Текущий контроль	ТР 1	0,17	17	ТР 1 Пределы. 10 заданий. Задания 1-6 оцениваются из 1,5 балла, 7-10 из 2 баллов. Всего 17 баллов максимум.	экзамен

						Несущественная арифметическая ошибка в любом примере минус 0,5 балла. В №№ 5 и 6 без правильного чертежа 0,5 балла.	
5	1	Текущий контроль	ТР 2	0,21	21	ТР 2 Исследование функций. Задания 1-6 по 1,5 балла (несущественная ошибка минус 0,5 балла). Задания 7а, 7б, 7в по 3 балла. Полное исследование 1,5 балла. Правильный график 1,5 балла. Задание 8 из 3-х баллов, каждая ошибка минус 1 балл. За всю работу максимум 21 балл.	экзамен
6	2	Текущий контроль	ТР 3.1	0,14	14	ТР 3.1. Интегрирование функций одной переменной. Всего 12 примеров. Начисление баллов: №1 (а -д), № 2 (а - в) по 1 баллу за правильно решенный пример, № 7 (а,б), № 8 (а,б) по 1,5 баллов за пример. Несущественная ошибка в любом примере минус 0,5 балла. Всего 14 баллов максимум.	экзамен
7	2	Текущий контроль	ТР 4	0,15	15	ТР 4 Функции нескольких переменных. 1-5, 7 задания по 1,5 балла, 6, 8, 9 задания по 2 балла - всего 15 баллов максимум. Во всех задачах арифметическая ошибка минус 0,5 балла, при вычислении производной минус 1 балл. В задании 6 правильно записан дифференциал 1 балл. В задании 8 и 9 найдены критические точки 1 балл.	экзамен
8	2	Текущий контроль	КР 4	0,16	16	Кр 4 Неопределенный интеграл. 8 задач по 2 балла - всего максимум 16 баллов. Пример доведен до конца с одной или двумя несущественными ошибками - минус 0,5 балла за ошибку, если ошибок больше - 0 баллов.	экзамен
9	2	Текущий контроль	КР 5	0,2	20	КР 5 Определенный интеграл и его приложения. 5 задач. Оценивание: 1 и 2 задачи по 4 балла (каждый интеграл по 2 балла, решены не до конца или с несущественными ошибками - по 1 баллу), третья 5 баллов (каждая задача по 2,5 балла: рисунок 1 балл, правильно записан интеграл 1 балл, правильно вычислен 0,5 балла), 4-я задача 4 балла (правильный рисунок 1 балл, правильно записан интеграл 2 балла, правильно решен1 балл), пятая 3 балла (правильный рисунок 1 балл, правильно записан интеграл 1 балл, правильно решен1 бал) - всего 20 баллов максимум.	экзамен
10	2	Текущий контроль	КР 6	0,18	18	КР 6 Кратные интегралы. 5 задач. Задачи 1, 2 по 3 балла (за правильно изображенную область 1,5 балла),	экзамен

						задачи 3 и 4 по 4 балла (за правильно изображенную область в полярных координатах 2 балла), задача 5 из 4 баллов (за правильно расставленные пределы в цилиндрических или в сферических координатах 2 балла). За несущественную ошибку в каждой задаче минус 1 балл. Всего 18 баллов максимум.	
11	1	Проме-жуточная аттестация	Экзаменационная работа 1-й семестр.	-	40	Билет содержит 8 заданий. В каждом задании есть теоретическая часть (определения и свойства понятий, теоремы) и пример. Теоретический вопрос оценивается из 3-х баллов (без доказательств из 2-х баллов), пример – из 5-и баллов (несущественные ошибки или не доведен до конца при правильной схеме решения 3 балла, грубая ошибка при правильной схеме решения 1 балл). Максимум за одно задание 8 баллов. Все задания делать не обязательно. Максимальный балл за всю работу 40 баллов.	экзамен
12	2	Проме-жуточная аттестация	Экзаменационная работа 2-й семестр	-	40	Билет содержит 6 заданий, включающих теоретические вопросы, примеры и задачи. Задания оцениваются: первое 10 б. (2 примера по 5 баллов), второе 5 б. (теоретический вопрос; без доказательств 3 б.), 3-е 12 б. (2б. за теорию и по 5 баллов за 2 примера), 4-е 7 б. (2б. за теорию и 5 баллов за пример), 5-е 9 б. (2б. за теорию и 7 баллов за задачу), 6-е задание 7 б. (2б. за теорию и 5 баллов за пример). Во всех примерах несущественные ошибки или пример не доведен до конца при правильной схеме решения 4 балла, грубая ошибка при правильной схеме решения 1 балл. Задача в 5-м задании оценивается: 4 балла за правильную область и еще 3 за правильные пределы в повторном интеграле. Все задания делать не обязательно. Максимальная оценка всей работы - 40 баллов.	экзамен
13	2	Текущий контроль	ТР 3.2	0,17	17	ТР 3.2. Приложения определенных интегралов. Всего 8 задач. Начисление баллов: №3 (а - в), № 4 (а - в) по 2 балла за задачу, № 5 - 2 балла, № 6 - 3 балла. Всего 17 баллов максимум. В задачах №3 (а - в), № 4 (а - в), №5 - правильно записанный интеграл 1 балл. В задаче 6 правильно записанный интеграл 1,5 балла.	экзамен

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
экзамен	Экзаменационная работа (контрольное мероприятие промежуточной аттестации) не обязательна: оценка может быть выставлена по результатам работы в семестре в соответствии с БРС. Экзаменационная работа проводится в письменном виде 4 академических часа по экзаменационным билетам. Затем экзаменатор проверяет работы и объявляет результаты студентам в тот же день. В случае необходимости (недостаточно раскрыта теория, есть вопросы по решению задач) экзаменатор беседует после проверки работ со студентом по его билету для уточнения экзаменационной оценки.	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения
экзамен	Экзаменационная работа (контрольное мероприятие промежуточной аттестации) не обязательна: оценка может быть выставлена по результатам работы в семестре в соответствии с БРС. Экзаменационная работа проводится в письменном виде 4 академических часа по экзаменационным билетам. Затем экзаменатор проверяет работы и объявляет результаты студентам в тот же день. В случае необходимости (недостаточно раскрыта теория, есть вопросы по решению задач) экзаменатор беседует после проверки работ со студентом по его билету для уточнения экзаменационной оценки.	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

6.3. Оценочные материалы

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ												
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
ОПК-1	Знает: основные понятия и методы алгебры, геометрии и математического анализа	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ОПК-1	Умеет: применять и обосновывать выбранные методы алгебры, геометрии и математического анализа при решении конкретных задач	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ОПК-1	Имеет практический опыт: использование методов алгебры, геометрии и математического анализа при решении конкретных задач			+		+		+		+	+	+	+	+

Фонды оценочных средств по каждому контрольному мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Фихтенгольц, Г. М. Курс дифференциального и интегрального исчисления Т. 1 Учеб. для физ. и мех.-мат. специальностей вузов: В 3 т. Г. М. Фихтенгольц. - 8-е изд. - М.; СПб.: Физико-математическая литература: Наука/Интерпериоди, 2001

2. Фихтенгольц, Г. М. Курс дифференциального и интегрального исчисления Т. 2 В 3 т.: Учеб. для физ. и мех.-мат. специальностей вузов Г. М. Фихтенгольц. - 8-е изд. - М.; СПб.: Физматлит: Наука, 2001. - 863 с. ил.
3. Фихтенгольц, Г. М. Курс дифференциального и интегрального исчисления Т. 3 В 3 т.: Учеб. для физ. и мех.-мат. специальностей вузов Г. М. Фихтенгольц. - 8-е изд. - М.; СПб.: Физматлит: Невский диалект, 2002. - 727 с. ил.
4. Берман, Г. Н. Сборник задач по курсу математического анализа : Решение типичных и трудных задач Текст учебное пособие Г. Н. Берман. - 3-е изд., стер. - СПб. и др.: Лань, 2007. - 604 с. ил.

б) дополнительная литература:

1. Карачик, В. В. Курс математического анализа Текст учеб. пособие для вузов по инженер.-физ. и физ.-мат. специальностям В. В. Карачик ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Мат. анализ ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2009. - 681, [1] с. ил.

в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:

Не предусмотрены

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Дильман, В. Л. Типовые расчеты по курсу высшей математики Текст Ч. 1 сб. задач В. Л. Дильман, Т. В. Ерошкина, А. А. Эбель ; под ред. В. Л. Дильмана ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Мат. анализ ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2005. - 103, [1] с. ил.
2. Корытова, М. А. Типовые расчеты по курсу высшей математики Ч. 2 Сб. задач М. А. Корытова, С. А. Шунайлова, А. А. Эбель; Под ред. В. Л. Дильмана; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Мат. анализ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2005. - 78, [1] с.

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Дильман, В. Л. Типовые расчеты по курсу высшей математики Текст Ч. 1 сб. задач В. Л. Дильман, Т. В. Ерошкина, А. А. Эбель ; под ред. В. Л. Дильмана ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Мат. анализ ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2005. - 103, [1] с. ил.
2. Корытова, М. А. Типовые расчеты по курсу высшей математики Ч. 2 Сб. задач М. А. Корытова, С. А. Шунайлова, А. А. Эбель; Под ред. В. Л. Дильмана; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Мат. анализ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2005. - 78, [1] с.

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная литература	Электронно-библиотечная система	Кудрявцев, Л.Д. Краткий курс математического анализа. Т. 1. Дифференциальное и интегральное исчисления функций одной переменной. Ряды. [Электронный ресурс] —

		издательства Лань	Электрон. дан. — М. : Физматлит, 2008. — 400 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/2224 — Загл. с экрана.
2	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Кудрявцев, Л.Д. Краткий курс математического анализа. Т. 2. Дифференциальное и интегральное исчисления функций многих переменных. Гармонический анализ. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — М. : Физматлит, 2003. — 424 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/2225 — Загл. с экрана.
3	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Запорожец, Г.И. Руководство к решению задач по математическому анализу. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2014. — 464 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/149 — Загл. с экрана.

Перечень используемого программного обеспечения:

Нет

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

Нет

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Лекции	712 (1)	Доска, мел, проектор
Практические занятия и семинары	712 (1)	Доска, мел