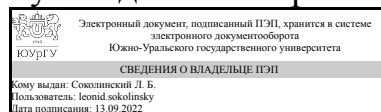


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Руководитель направления



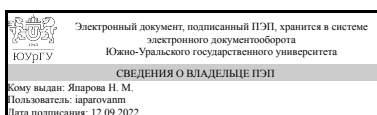
Л. Б. Соколинский

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.О.07.02 Математический анализ
для направления 09.03.04 Программная инженерия
уровень Бакалавриат
форма обучения очная
кафедра-разработчик Математическое обеспечение информационных технологий

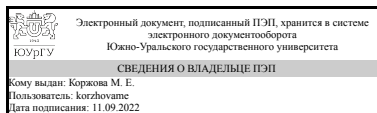
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 09.03.04 Программная инженерия, утверждённым приказом Минобрнауки от 19.09.2017 № 920

Зав.кафедрой разработчика,
д.техн.н., доц.



Н. М. Япарова

Разработчик программы,
к.пед.н., доц., доцент



М. Е. Коржова

1. Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины: освоение студентами методов математического анализа; основных приемов и правил решения различных математических задач на основе полученных теоретических знаний; приобретение знаний, умений и навыков методов теории пределов, дифференциального и интегрального исчисления функции одной и нескольких переменных, теории числовых рядов и функции комплексного переменного. Дисциплина содействует фундаментализации образования, формированию мировоззрения и развитию системного мышления, а также обеспечению запросов других разделов математики, использующих возникающие в математическом анализе конструкции. Задачи дисциплины: - подготовить студентов к чтению современных текстов по информатике и вычислительной технике, использующих модели и методы математического анализа; - выработать у студентов навыки решения типовых задач, способствующих усвоению основных понятий а также задач, способствующих развитию навыков научно-исследовательской работы; - развить умение логически мыслить, использовать математические понятия и символы для выражения количественных и качественных отношений.

Краткое содержание дисциплины

Содержание дисциплины составляют разделы: - Основные понятия теории множеств. Множества комплексных и действительных чисел. - Функции, последовательности. Предел числовой последовательности. Предел функции. Непрерывность. - Дифференциальное исчисление функции одной переменной и его применение к исследованию функций. - Функции нескольких переменных. Дифференциальное исчисление. Экстремум. - Интегральное исчисление функции одной переменной. Неопределенный, определенный, несобственный интегралы. - Кратные и криволинейные интегралы. Их приложения. - Теория рядов. - Теория функции комплексной переменной.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	Знает: основные понятия и методы дифференциального и интегрального исчисления функций одной и нескольких переменных; основные методы решения стандартных задач, использующих аппарат математического анализа Умеет: использовать методы математического анализа для решения стандартных профессиональных задач; применять математический аппарат для аналитического описания процессов и явлений в профессиональных дисциплинах Имеет практический опыт: решения прикладных задач с использованием методов математического анализа; применения дифференциального и интегрального исчисления функций одной и нескольких переменных в

	дисциплинах естественнонаучного содержания
--	--

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Нет	1.О.07.06 Дифференциальные уравнения, 1.О.17 Вычислительные методы, 1.О.19 Исследование операций

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., 221,25 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах		
		Номер семестра		
		1	2	3
Общая трудоёмкость дисциплины	432	144	144	144
<i>Аудиторные занятия:</i>	192	64	64	64
Лекции (Л)	96	32	32	32
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	96	32	32	32
Лабораторные работы (ЛР)	0	0	0	0
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	210,75	71,75	69,5	69,5
Выполнение индивидуального задания	92,75	31,75	30,5	30,5
Подготовка к контрольным работам	43	15	14	14
Выполнение домашнего задания к каждому практическому занятию	25	25	0	0
Выполнение домашнего задания к каждому практическому занятию	50	0	25	25
Консультации и промежуточная аттестация	29,25	8,25	10,5	10,5
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	зачет	экзамен	экзамен

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Основные понятия теории множеств. Множества комплексных и действительных чисел.	8	4	4	0

2	Основные элементарные функции. Последовательности. Предел числовой последовательности. Предел функции. Непрерывность.	24	12	12	0
3	Дифференциальное исчисление функции одной переменной. Полное исследование функций.	32	16	16	0
4	Функции нескольких переменных. Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных. Экстремум.	24	12	12	0
5	Интегральное исчисление функции одной переменной. Неопределенные, определенные и несобственные интегралы. Приложения интегрального исчисления.	40	20	20	0
6	Двойные, тройные, криволинейные интегралы. Приложения.	20	10	10	0
7	Теория рядов.	20	10	10	0
8	Элементы теории функции комплексного переменного.	24	12	12	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1-2	1	Основные понятия теории множеств. Понятие комплексного числа. Алгебраическая форма записи комплексного числа. Арифметические операции над комплексными числами. Геометрическое изображение комплексного числа. Комплексная плоскость. Полярные координаты. Модуль и аргумент комплексного числа. Тригонометрическая и показательная формы записи комплексного числа. Операции умножения и деления над комплексными числами, заданными в тригонометрической и показательной форме. Формула Эйлера. Возведение в степень комплексного числа. Формула Муавра. Корень n -й степени из комплексного числа.	4
3	2	Контрольная точка Т1. Отображения и функции. Способы задания функции. Понятие монотонной, ограниченной, периодической функции. Верхняя и нижняя грани функции.	2
4	2	Основные элементарные функции и их графики.	2
5	2	Понятие числовой последовательности и ее предела. Предел монотонной ограниченной последовательности. Предельный переход в неравенствах.	2
6-7	2	Понятие предела функции. Односторонние пределы функции. Теоремы о пределах. Понятие бесконечно малой и бесконечно большой функции. Типы неопределенностей. Теорема о первом замечательном пределе и следствия из нее. Теорема о втором замечательном пределе и следствия из нее. Эквивалентные бесконечно малые.	4
8	2	Непрерывность функции в точке, в интервале и на отрезке. Классификация точек разрыва. Свойства функций, непрерывных в точке. Свойства функций, непрерывных на отрезке. Непрерывность основных элементарных функций. Контрольная точка Т2.	2
9	3	Определение производной функции, ее геометрический смысл. Уравнение касательной и нормали к графику функции. Связь между непрерывностью и дифференцируемостью функции. Правила дифференцирования суммы, разности, произведения, частного.	2
10-11	3	Производные сложной, обратной, неявно и параметрически заданной функции. Таблица производных основных элементарных функций. Логарифмическое дифференцирование. Понятие дифференциала функции, его свойства и геометрический смысл. Применение дифференциала в приближенных вычислениях.	4
12-13	3	Контрольная точка Т3. Производные и дифференциалы высших порядков. Формула Лейбница. Производные высших порядков неявно и	4

		параметрически заданных функций. Основные теоремы дифференцирования, геометрический смысл теорем и следствия. Правило Лопиталя.	
14-15	3	Применение дифференциального исчисления к исследованию функций. Экстремумы функции. Наибольшее и наименьшее значение функции на отрезке. Понятие выпуклости функции. Точки перегиба. Асимптоты графика функции. Общая схема исследования функции и построения графика.	4
16	3	Формула Тейлора для функций одной действительной переменной. Разложение основных элементарных функций. Использование формулы Тейлора в вычислительных задачах. Контрольная точка Т4.	2
17	4	Понятие функции нескольких переменных. Линии и поверхности уровня. Предел и непрерывность функции нескольких переменных (ФНП).	2
18-19	4	Частные производные ФНП. Градиент и производная по направлению. Частные и полный дифференциал ФНП. Уравнение касательной плоскости, нормаль к поверхности. Частные производные высших порядков ФНП. Неявные функции и их дифференцирование.	4
20-21	4	Формула Тейлора для функции двух переменных. Понятие локального экстремума ФНП. Теоремы о необходимом и достаточных условиях экстремума ФНП. Схема исследования ФНП на экстремум. Контрольная точка Т5.	4
22	4	Наибольшее и наименьшее значение функции двух переменных. Условный экстремум функции двух переменных.	2
23	5	Понятие первообразной и неопределенного интеграла. Свойства неопределенного интеграла. Таблица основных интегралов.	2
24-25	5	Простейшие методы интегрирования (табличное интегрирование, метод внесения под знак дифференциала, выделения целой части, выделения полного квадрата). Замена переменной. Метод интегрирования по частям. Контрольная точка Т6.	4
26	5	Интегрирование простейших рациональных дробей. Теорема о разложении рациональной дроби на простейшие дроби. Интегрирование рациональных дробей.	2
27	5	Интегрирование тригонометрических функций. Использование формул тригонометрии. Универсальная тригонометрическая подстановка.	2
28	5	Интегрирование иррациональных выражений. Замены переменной, позволяющие избавиться от иррациональности (тригонометрическая замена).	2
29-30	5	Контрольная точка Т7. Понятие определенного интеграла, его свойства. Интеграл с переменным верхним пределом. Теорема о производной от интеграла с переменным верхним пределом. Формула Ньютона-Лейбница. Методы интегрирования. Замена переменной в определенном интеграле. Несобственные интегралы первого и второго рода. Исследование сходимости несобственных интегралов.	4
31-32	5	Контрольная точка Т8. Геометрические приложения определенного интеграла: вычисление площадей плоских фигур в декартовой и полярной системах координат. Вычисление площади в случае параметрически заданной функции; объем тела вращения; вычисление длины дуги плоской кривой, заданной явно, параметрически, в полярных координатах. Отыскание физических характеристик.	4
33-34	6	Понятие двойного интеграла, его свойства. Вычисление двойного интеграла в декартовых координатах. Замена переменных в двойном интеграле. Якобиан. Вычисление двойного интеграла в криволинейных координатах, в полярных координатах. Приложения двойного интеграла.	4
35-36	6	Тройные интегралы. Вычисление тройного интеграла в криволинейных координатах, в цилиндрических и сферических координатах. Приложения тройного интеграла.	4
37	6	Контрольная точка Т9. Криволинейные интегралы I и II рода: основные	2

		понятия, вычисление.	
38	7	Числовой ряд: основные понятия, ряд геометрической прогрессии, гармонический ряд. Достаточные признаки сходимости.	2
39-40	7	Достаточные признаки сходимости знакопостоянных рядов (продолжение). Знакопередающиеся и знакопеременные ряды. Признак Лейбница.	4
41-42	7	Контрольная точка Т10. Степенные ряды. Разложение функций в степенные ряды. Некоторые приложения степенных рядов.	4
43	8	Контрольная точка Т11. Функции комплексного переменного: основные понятия, предел и непрерывность. Основные элементарные функции комплексного переменного.	2
44	8	Дифференцирование функции комплексного переменного. Условия Эйлера-Даламбера. Аналитическая функция. Дифференциал.	2
45-46	8	Интегрирование функции комплексного переменного: определение, свойства, правила вычисления. Теорема Коши. Формула Ньютона-Лейбница. Интеграл Коши. Интегральная формула Коши.	4
47-48	8	Ряды в комплексной плоскости: числовые, степенные ряды. Ряд Тейлора. Нули аналитической функции. Ряд Лорана. Контрольная точка Т12.	4

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1-2	1	Комплексные числа в алгебраической, тригонометрической и показательной формах. Действия. Комплексная плоскость.	4
3	2	Контрольная точка П1. Функции. Способы задания функции. Графики функций.	2
4	2	Числовая последовательность. Предел числовой последовательности.	2
5	2	Функции одной действительной переменной. Предел функции. Раскрытие неопределенности.	2
6	2	Первый и второй замечательные пределы.	2
7	2	Контрольная точка П2. Непрерывность функции.	2
8	2	Точки разрыва Контрольная точка П3.	2
9-10	3	Производная и дифференциал функции. Вычисление производных явно и неявно заданной, параметрически заданной функции. Логарифмическое дифференцирование.	4
11	3	Вычисление дифференциалов, Использование дифференциалов в приближенных вычислениях. Производные и дифференциалы высших порядков.	2
12-13	3	Контрольная точка П4. Правило Лопиталя. Применение производной к исследованию функций (промежутки монотонности, экстремумы, наибольшее и наименьшее значение функции, выпуклость, точки перегиба, асимптоты).	4
14	3	Контрольная точка П5. Общее исследование функции.	2
15	3	Формула Тейлора и ее приложения в приближенных вычислениях. Приложения дифференциального исчисления к задачам геометрии, физики.	2
16	3	Контрольная точка П6.	2
17	4	Предел ФНП. Частные производные и дифференциалы ФНП. Полный дифференциал ФНП.	2
18-19	4	Частные производные высших порядков от функции двух переменных. Неявные функции и их дифференцирование. Производная сложной функции. Градиент и производная по направлению. Формула Тейлора для функции	4

		двух переменных. Контрольная точка П7.	
20-21	4	Экстремум функции нескольких переменных. Наибольшее и наименьшее значение функции двух переменных. Условный экстремум функции двух переменных.	4
22	4	Контрольная точка П8.	2
23-24	5	Неопределенный интеграл. Методы интегрирования: внесение под знак дифференциала, выделение целой части, интегрирование простейших иррациональных функций.	4
25-26	5	Интегрирование по частям. Интегрирование рациональных функций.	4
27-28	5	Интегрирование тригонометрических функций, интегрирование иррациональных функций.	4
29	5	Контрольная точка П9.	2
30	5	Определенный интеграл. Замена переменной в определенном интеграле. Интегрирование по частям. Контрольная точка П10.	2
31	5	Применение определенных интегралов для вычисления площадей криволинейных трапеций, в случае явно и параметрически заданной функции, а также в полярной системе координат. Длина линии и объем тел вращения. Контрольная точка П11.	2
32	5	Несобственные интегралы I и II рода. Контрольная точка П12.	2
33	6	Вычисление двойных интегралов.	2
34	6	Вычисление тройных интегралов. Контрольная точка П13.	2
35-36	6	Криволинейные интегралы. Приложения кратных и криволинейных интегралов.	4
37	6	Контрольная точка П14.	2
38	7	Числовые ряды. Необходимый признак сходимости. Нахождение суммы ряда.	2
39	7	Исследование на сходимость знакоположительных числовых рядов.	2
40	7	Исследование на сходимость знакопеременных рядов. Абсолютная и условная сходимость. Признак Лейбница.	2
41	7	Контрольная точка П15. Степенные ряды: интервал сходимости. разложение функций.	2
42	7	Некоторые приложения степенных рядов. Контрольная точка П16.	2
43	8	Предел и непрерывность функции комплексного переменного. Основные элементарные функции.	2
44	8	Дифференцирование функции комплексного переменного. Условия Эйлера-Даламбера. Аналитическая функция. Дифференциал.	2
45-46	8	Контрольная точка П17. Интегрирование функции комплексного переменного: определение, свойства, правила вычисления. Теорема Коши. Формула Ньютона-Лейбница. Интеграл Коши. Интегральная формула Коши.	4
47-48	8	Контрольная точка П18. Ряды в комплексной плоскости: числовые, степенные ряды. Ряд Тейлора. Нули аналитической функции. Ряд Лорана.	4

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

Выполнение индивидуального задания	ЭУМД, осн. лит. 4, главы VIII-XII; доп. лит. 2, главы 10-15.	2	30,5
Подготовка к контрольным работам	ЭУМД, осн. лит. 2, главы XVII-XIX; осн. лит. 5, главы XIV, XVI; доп. лит. 3, главы 1-4.	3	14
Выполнение домашнего задания к каждому практическому занятию	ЭУМД, осн. лит. 3, главы I-IV; осн. лит. 4, главы I-V; доп. лит. 1, главы I-III.	1	25
Выполнение индивидуального задания	ЭУМД, осн. лит. 1, главы VII-X; осн. лит. 4, главы I-V; доп. лит. 2, главы 2-5, 7-9.	1	31,75
Подготовка к контрольным работам	ЭУМД, осн. лит. 4, главы VIII-XII; доп. лит. 2, главы 10-15.	2	14
Выполнение домашнего задания к каждому практическому занятию	ЭУМД, осн. лит. 3, главы V-VIII, X; осн. лит. 1, главы VII-X; осн. лит. 4, главы VIII-XII; доп. лит. 1, главы IV-VI.	2	25
Подготовка к контрольным работам	ЭУМД, осн. лит. 1, главы VII-X; осн. лит. 4, главы I-V; доп. лит. 2, главы 2-5, 7-9.	1	15
Выполнение индивидуального задания	ЭУМД, осн. лит. 2, главы XVII-XIX; осн. лит. 5, главы XIV, XVI; доп. лит. 3, главы 1-4.	3	30,5
Выполнение домашнего задания к каждому практическому занятию	ЭУМД, осн. лит. 3, главы XII-XIII; осн. лит. 2, главы XVII-XIX; осн. лит. 5, главы XIV, XVI; доп. лит. 1, глава VII.	3	25

6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации

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	Учитывается в ПА
1	1	Текущий контроль	Контрольная точка П1	1	8	Контрольная точка П1 представляет собой контрольную работу по теме "Комплексные числа". Контрольная работа проводится в рамках практических занятий в аудитории и рассчитана на 45 минут. Работа состоит из четырех задач по 2 балла каждая. Студент должен самостоятельно решить задачи, оформить их на отдельном листочке и сдать преподавателю на проверку. Правильно решенные задачи оцениваются в 2 балла каждая и в 1 балл, если решение содержит 1 вычислительную ошибку. В случае неверного решения студент получает 0 баллов. Проверка работы осуществляется	зачет

						преподавателем во внеаудиторное время.	
2	1	Текущий контроль	Контрольная точка П2	1	8	Контрольная точка П2 представляет собой контрольную работу по теме "Предел функции. Раскрытие неопределенностей". Контрольная работа проводится в рамках практических занятий в аудитории и рассчитана на 45 минут. Работа состоит из четырех задач по 2 балла каждая. Студент должен самостоятельно решить задачи, оформить их на отдельном листочке и сдать преподавателю на проверку. Правильно решенные задачи оцениваются в 2 балла каждая и в 1 балл, если решение содержит 1 вычислительную ошибку. В случае неверного решения студент получает 0 баллов. Проверка работы осуществляется преподавателем во внеаудиторное время.	зачет
3	1	Текущий контроль	Контрольная точка П3	1	4	Контрольная точка П3 представляет собой контрольную работу по теме "Непрерывность функции". Контрольная работа проводится в рамках практических занятий в аудитории и рассчитана на 30 минут. Работа состоит из двух задач по 2 балла каждая. Студент должен самостоятельно решить задачи, оформить их на отдельном листочке и сдать преподавателю на проверку. Правильно решенные задачи оцениваются в 2 балла каждая и в 1 балл, если решение содержит 1 вычислительную ошибку. В случае неверного решения студент получает 0 баллов. Проверка работы осуществляется преподавателем во внеаудиторное время.	зачет
4	1	Текущий контроль	Контрольная точка П4	1	8	Контрольная точка П4 представляет собой контрольную работу по теме "Дифференциальное исчисление функции одной переменной". Контрольная работа проводится в рамках практических занятий в аудитории и рассчитана на 45 минут. Работа состоит из четырех задач по 2 балла каждая. Студент должен самостоятельно решить задачи, оформить их на отдельном листочке и сдать преподавателю на проверку. Правильно решенные задачи оцениваются в 2 балла каждая и в 1 балл, если решение содержит 1 вычислительную ошибку. В случае неверного решения студент получает 0 баллов. Проверка работы осуществляется преподавателем во внеаудиторное время.	зачет

5	1	Текущий контроль	Контрольная точка П5	1	8	Контрольная точка П5 представляет собой контрольную работу по теме "Вычисление пределов по правилу Лопиталя". Контрольная работа проводится в рамках практических занятий в аудитории и рассчитана на 45 минут. Работа состоит из четырех задач по 2 балла каждая. Студент должен самостоятельно решить задачи, оформить их на отдельном листочке и сдать преподавателю на проверку. Правильно решенные задачи оцениваются в 2 балла каждая и в 1 балл, если решение содержит 1 вычислительную ошибку. В случае неверного решения студент получает 0 баллов. Проверка работы осуществляется преподавателем во внеаудиторное время.	зачет
6	1	Текущий контроль	Контрольная точка П6	1	6	Контрольная точка П6 представляет собой контрольную работу по теме "Приложение производной к исследованию функции". Контрольная работа проводится в рамках практических занятий в аудитории и рассчитана на 45 минут. Работа состоит из трех задач по 2 балла каждая. Студент должен самостоятельно решить задачи, оформить их на отдельном листочке и сдать преподавателю на проверку. Правильно решенные задачи оцениваются в 2 балла каждая и в 1 балл, если решение содержит 1 вычислительную ошибку. В случае неверного решения студент получает 0 баллов. Проверка работы осуществляется преподавателем во внеаудиторное время.	зачет
7	1	Текущий контроль	Контрольная точка Т1	1	2	Контрольная точка Т1 проводится на лекции (не более 10 минут) и представляет собой один теоретический вопрос по теме "Комплексные числа", ответ на который студент должен сделать письменно и сдать преподавателю на проверку. Проверка работы осуществляется лектором во внеаудиторное время. 2 балла: Теоретический вопрос раскрыт в полном объеме. 1 балл: Теоретический вопрос раскрыт не в полном объеме или содержит некоторые несущественные ошибки. 0 баллов: Теоретический вопрос не раскрыт или содержит грубые ошибки.	зачет
8	1	Текущий контроль	Контрольная точка Т2	1	2	Контрольная точка Т2 проводится на лекции (не более 10 минут) и представляет собой один теоретический вопрос по теме "Предел функции", ответ на который	зачет

						студент должен сделать письменно и сдать преподавателю на проверку. Проверка работы осуществляется лектором во внеаудиторное время. 2 балла: Теоретический вопрос раскрыт в полном объеме. 1 балл: Теоретический вопрос раскрыт не в полном объеме или содержит некоторые несущественные ошибки. 0 баллов: Теоретический вопрос не раскрыт или содержит грубые ошибки.	
9	1	Текущий контроль	Контрольная точка Т3	1	2	Контрольная точка Т3 проводится на лекции (не более 10 минут) и представляет собой один теоретический вопрос по теме "Дифференциальное исчисление функции одной переменной", ответ на который студент должен сделать письменно и сдать преподавателю на проверку. Проверка работы осуществляется лектором во внеаудиторное время. 2 балла: Теоретический вопрос раскрыт в полном объеме. 1 балл: Теоретический вопрос раскрыт не в полном объеме или содержит некоторые несущественные ошибки. 0 баллов: Теоретический вопрос не раскрыт или содержит грубые ошибки.	зачет
10	1	Текущий контроль	Контрольная точка Т4	1	2	Контрольная точка Т4 проводится на лекции (не более 10 минут) и представляет собой один теоретический вопрос по теме "Приложение производной к исследованию функции", ответ на который студент должен сделать письменно и сдать преподавателю на проверку. Проверка работы осуществляется лектором во внеаудиторное время. 2 балла: Теоретический вопрос раскрыт в полном объеме. 1 балл: Теоретический вопрос раскрыт не в полном объеме или содержит некоторые несущественные ошибки. 0 баллов: Теоретический вопрос не раскрыт или содержит грубые ошибки.	зачет
11	1	Текущий контроль	Контрольная точка С1	1	5	Контрольная точка С1 представляет собой РГР по теме "Комплексные числа". Студент должен самостоятельно вне аудитории решить задачи, оформить их в отдельной тетради и сдать в установленный преподавателем срок на проверку. Работа состоит из 5 заданий, каждое правильно решенное задание оценивается в 1 балл. Проверка работы осуществляется преподавателем во внеаудиторное время.	зачет
12	1	Текущий контроль	Контрольная точка С2	1	5	Контрольная точка С2 представляет собой РГР по теме "Приложение производной к	зачет

						исследованию функции". Студент должен самостоятельно вне аудитории решить задачи, оформить их в отдельной тетради и сдать в установленный преподавателем срок. Работа состоит из 5 заданий, каждое правильно решенное задание оценивается в 1 балл. Проверка работы осуществляется преподавателем во внеаудиторное время.	
13	1	Промежуточная аттестация	Зачет	-	40	Зачетная работа состоит из 20 заданий. Каждое задание оценивается: в 2 балла, если оно решено полностью и правильно; в 1 балл, если задание решено с одной вычислительной ошибкой; в 0 баллов в остальных случаях. Максимальное возможное количество баллов за работу составляет 40 баллов.	зачет
14	2	Текущий контроль	Контрольная точка П7	1	8	Контрольная точка П7 представляет собой контрольную работу по теме "Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных". Контрольная работа проводится в рамках практических занятий в аудитории и рассчитана на 45 минут. Работа состоит из четырех задач по 2 балла каждая. Студент должен самостоятельно решить задачи, оформить их на отдельном листочке и сдать преподавателю на проверку. Правильно решенные задачи оцениваются в 2 балла каждая и в 1 балл, если решение содержит 1 вычислительную ошибку. В случае неверного решения студент получает 0 баллов. Проверка работы осуществляется преподавателем во внеаудиторное время.	экзамен
15	2	Текущий контроль	Контрольная точка П8	1	6	Контрольная точка П8 представляет собой контрольную работу по теме "Приложения функции нескольких переменных". Контрольная работа проводится в рамках практических занятий в аудитории и рассчитана на 45 минут. Работа состоит из трех задач по 2 балла каждая. Студент должен самостоятельно решить задачи, оформить их на отдельном листочке и сдать преподавателю на проверку. Правильно решенные задачи оцениваются в 2 балла каждая и в 1 балл, если решение содержит 1 вычислительную ошибку. В случае неверного решения студент получает 0 баллов. Проверка работы осуществляется преподавателем во внеаудиторное время.	экзамен
16	2	Текущий контроль	Контрольная точка П9	1	8	Контрольная точка П9 представляет собой контрольную работу по теме	экзамен

						"Неопределенный интеграл". Контрольная работа проводится в рамках практических занятий в аудитории и рассчитана на 45 минут. Работа состоит из восьми задач по 1 баллу каждая. Студент должен самостоятельно решить задачи, оформить их на отдельном листочке и сдать преподавателю на проверку. Правильно решенные задачи оцениваются в 1 балл каждая. В случае неверного решения студент получает 0 баллов. Проверка работы осуществляется преподавателем во внеаудиторное время.	
17	2	Текущий контроль	Контрольная точка П10	1	8	Контрольная точка П10 представляет собой контрольную работу по теме "Определенный интеграл". Контрольная работа проводится в рамках практических занятий в аудитории и рассчитана на 45 минут. Работа состоит из четырех задач по 2 балла каждая. Студент должен самостоятельно решить задачи, оформить их на отдельном листочке и сдать преподавателю на проверку. Правильно решенные задачи оцениваются в 2 балла каждая и в 1 балл, если решение содержит 1 вычислительную ошибку. В случае неверного решения студент получает 0 баллов. Проверка работы осуществляется преподавателем во внеаудиторное время.	экзамен
18	2	Текущий контроль	Контрольная точка П11	1	6	Контрольная точка П11 представляет собой контрольную работу по теме "Приложения определенного интеграла". Контрольная работа проводится в рамках практических занятий в аудитории и рассчитана на 45 минут. Работа состоит из трех задач по 2 балла каждая. Студент должен самостоятельно решить задачи, оформить их на отдельном листочке и сдать преподавателю на проверку. Правильно решенные задачи оцениваются в 2 балла каждая и в 1 балл, если решение содержит 1 вычислительную ошибку. В случае неверного решения студент получает 0 баллов. Проверка работы осуществляется преподавателем во внеаудиторное время.	экзамен
19	2	Текущий контроль	Контрольная точка П12	1	6	Контрольная точка П12 представляет собой контрольную работу по теме "Несобственные интегралы". Контрольная работа проводится в рамках практических занятий в аудитории и рассчитана на 45 минут.	экзамен

						Работа состоит из трех задач по 2 балла каждая. Студент должен самостоятельно решить задачи, оформить их на отдельном листочке и сдать преподавателю на проверку. Правильно решенные задачи оцениваются в 2 балла каждая и в 1 балл, если решение содержит 1 вычислительную ошибку. В случае неверного решения студент получает 0 баллов. Проверка работы осуществляется преподавателем во внеаудиторное время.	
20	2	Текущий контроль	Контрольная точка Т5	1	2	Контрольная точка Т5 проводится на лекции (не более 10 минут) и представляет собой один теоретический вопрос по теме "Функции нескольких переменных", ответ на который студент должен сделать письменно и сдать преподавателю на проверку. Проверка работы осуществляется лектором во внеаудиторное время. 2 балла: Теоретический вопрос раскрыт в полном объеме. 1 балл: Теоретический вопрос раскрыт не в полном объеме или содержит некоторые несущественные ошибки. 0 баллов: Теоретический вопрос не раскрыт или содержит грубые ошибки.	экзамен
21	2	Текущий контроль	Контрольная точка Т6	1	2	Контрольная точка Т6 проводится на лекции (не более 10 минут) и представляет собой один теоретический вопрос по теме "Таблица первообразных", ответ на который студент должен сделать письменно и сдать преподавателю на проверку. Проверка работы осуществляется лектором во внеаудиторное время. 2 балла: Теоретический вопрос раскрыт в полном объеме. 1 балл: Теоретический вопрос раскрыт не в полном объеме или содержит некоторые несущественные ошибки. 0 баллов: Теоретический вопрос не раскрыт или содержит грубые ошибки.	экзамен
22	2	Текущий контроль	Контрольная точка Т7	1	2	Контрольная точка Т7 проводится на лекции (не более 10 минут) и представляет собой один теоретический вопрос по теме "Основные методы интегрирования", ответ на который студент должен сделать письменно и сдать преподавателю на проверку. Проверка работы осуществляется лектором во внеаудиторное время. 2 балла: Теоретический вопрос раскрыт в полном объеме. 1 балл: Теоретический вопрос раскрыт не в	экзамен

						полном объеме или содержит некоторые несущественные ошибки. 0 баллов: Теоретический вопрос не раскрыт или содержит грубые ошибки.	
23	2	Текущий контроль	Контрольная точка Т8	1	2	Контрольная точка Т8 проводится на лекции (не более 10 минут) и представляет собой один теоретический вопрос по теме "Приложения определенного интеграла", ответ на который студент должен сделать письменно и сдать преподавателю на проверку. Проверка работы осуществляется лектором во внеаудиторное время. 2 балла: Теоретический вопрос раскрыт в полном объеме. 1 балл: Теоретический вопрос раскрыт не в полном объеме или содержит некоторые несущественные ошибки. 0 баллов: Теоретический вопрос не раскрыт или содержит грубые ошибки.	экзамен
24	2	Текущий контроль	Контрольная точка С3	1	5	Контрольная точка С3 представляет собой РГР по теме "Функции нескольких переменных". Студент должен самостоятельно вне аудитории решить задачи, оформить их в отдельной тетради и сдать в установленный преподавателем срок на проверку. Работа состоит из 5 заданий, каждое правильно решенное задание оценивается в 1 балл. Проверка работы осуществляется преподавателем во внеаудиторное время.	экзамен
25	2	Текущий контроль	Контрольная точка С4	1	5	Контрольная точка С4 представляет собой РГР по теме "Приложения определенного интеграла". Студент должен самостоятельно вне аудитории решить задачи, оформить их в отдельной тетради и сдать в установленный преподавателем срок на проверку. Работа состоит из 5 заданий, каждое правильно решенное задание оценивается в 1 балл. Проверка работы осуществляется преподавателем во внеаудиторное время.	экзамен
26	2	Промежуточная аттестация	Экзамен	-	40	Экзаменационный билет содержит 2 теоретических и 6 практических вопросов. Экзаменационная работа оценивается в 40 баллов, при этом каждое задание оценивается в 5 баллов. Критерии оценивания теоретического вопроса: Максимальный балл за ответ на теоретический вопрос — 5 баллов. 5 баллов - Обучающийся отлично знает материал, приводит точные и полные	экзамен

						доказательства. Обучающийся практически не допускает ошибок. 4 балла - Обучающийся хорошо знает материал. Однако, обучающийся допускает незначительные ошибки и неточности при доказательстве теорем. 3 балла - Обучающийся знаком с материалом, знает определения и формулировки теорем. Обучающийся допускает грубые фактические ошибки, при доказательстве теорем, либо не доводит доказательство до конца. 0-2 балла - Обучающийся не знает основных положений вопроса, не ориентируется в основных понятиях, излагает материал с трудом, с грубыми фактическими ошибками, либо отказывается от ответов на вопросы. Критерии оценивания практического задания: Максимальный балл за ответ на практическое задание — 5 баллов. 5 баллов - Задание выполнено верно. 4 балла - Задание выполнено с незначительными ошибками. 3 балла - Ход решения верный, но решение содержит одну грубую ошибку, либо задание выполнено не менее, чем на 60 процентов. 0-2 балла - Задание не выполнено, допущены грубые ошибки.	
27	3	Текущий контроль	Контрольная точка П13	1	8	Контрольная точка П13 представляет собой контрольную работу по теме "Кратные интегралы". Контрольная работа проводится в рамках практических занятий в аудитории и рассчитана на 45 минут. Работа состоит из четырех задач по 2 балла каждая. Студент должен самостоятельно решить задачи, оформить их на отдельном листочке и сдать преподавателю на проверку. Правильно решенные задачи оцениваются в 2 балла каждая и в 1 балл, если решение содержит 1 вычислительную ошибку. В случае неверного решения студент получает 0 баллов. Проверка работы осуществляется преподавателем во внеаудиторное время.	экзамен
28	3	Текущий контроль	Контрольная точка П14	1	4	Контрольная точка П14 представляет собой контрольную работу по теме "Приложения кратных интегралов". Контрольная работа проводится в рамках практических занятий в аудитории и рассчитана на 25 минут.	экзамен

						Работа состоит из двух задач по 2 балла каждая. Студент должен самостоятельно решить задачи, оформить их на отдельном листочке и сдать преподавателю на проверку. Правильно решенные задачи оцениваются в 2 балла каждая и в 1 балл, если решение содержит 1 вычислительную ошибку. В случае неверного решения студент получает 0 баллов. Проверка работы осуществляется преподавателем во внеаудиторное время.	
29	3	Текущий контроль	Контрольная точка П15	1	8	Контрольная точка П15 представляет собой контрольную работу по теме "Числовые ряды". Контрольная работа проводится в рамках практических занятий в аудитории и рассчитана на 45 минут. Работа состоит из четырех задач по 2 балла каждая. Студент должен самостоятельно решить задачи, оформить их на отдельном листочке и сдать преподавателю на проверку. Правильно решенные задачи оцениваются в 2 балла каждая и в 1 балл, если решение содержит 1 вычислительную ошибку. В случае неверного решения студент получает 0 баллов. Проверка работы осуществляется преподавателем во внеаудиторное время.	экзамен
30	3	Текущий контроль	Контрольная точка П16	1	8	Контрольная точка П16 представляет собой контрольную работу по теме "Степенные ряды". Контрольная работа проводится в рамках практических занятий в аудитории и рассчитана на 45 минут. Работа состоит из четырех задач по 2 балла каждая. Студент должен самостоятельно решить задачи, оформить их на отдельном листочке и сдать преподавателю на проверку. Правильно решенные задачи оцениваются в 2 балла каждая и в 1 балл, если решение содержит 1 вычислительную ошибку. В случае неверного решения студент получает 0 баллов. Проверка работы осуществляется преподавателем во внеаудиторное время.	экзамен
31	3	Текущий контроль	Контрольная точка П17	1	8	Контрольная точка П17 представляет собой контрольную работу по теме "Теория функции комплексного переменного". Контрольная работа проводится в рамках практических занятий в аудитории и рассчитана на 45 минут. Работа состоит из четырех задач по 2 балла каждая. Студент должен самостоятельно	экзамен

						решить задачи, оформить их на отдельном листочке и сдать преподавателю на проверку. Правильно решенные задачи оцениваются в 2 балла каждая и в 1 балл, если решение содержит 1 вычислительную ошибку. В случае неверного решения студент получает 0 баллов. Проверка работы осуществляется преподавателем во внеаудиторное время.	
32	3	Текущий контроль	Контрольная точка П18	1	6	Контрольная точка П18 представляет собой контрольную работу по теме "Интегралы от функции комплексной переменной". Контрольная работа проводится в рамках практических занятий в аудитории и рассчитана на 30 минут. Работа состоит из трех задач по 2 балла каждая. Студент должен самостоятельно решить задачи, оформить их на отдельном листочке и сдать преподавателю на проверку. Правильно решенные задачи оцениваются в 2 балла каждая и в 1 балл, если решение содержит 1 вычислительную ошибку. В случае неверного решения студент получает 0 баллов. Проверка работы осуществляется преподавателем во внеаудиторное время.	экзамен
33	3	Текущий контроль	Контрольная точка Т9	1	2	Контрольная точка Т9 проводится на лекции (не более 10 минут) и представляет собой один теоретический вопрос по теме "Кратные интегралы", ответ на который студент должен сделать письменно и сдать преподавателю на проверку. Проверка работы осуществляется лектором во внеаудиторное время. 2 балла: Теоретический вопрос раскрыт в полном объеме. 1 балл: Теоретический вопрос раскрыт не в полном объеме или содержит некоторые несущественные ошибки. 0 баллов: Теоретический вопрос не раскрыт или содержит грубые ошибки.	экзамен
34	3	Текущий контроль	Контрольная точка Т10	1	2	Контрольная точка Т10 проводится на лекции (не более 10 минут) и представляет собой один теоретический вопрос по теме "Числовые ряды", ответ на который студент должен сделать письменно и сдать преподавателю на проверку. Проверка работы осуществляется лектором во внеаудиторное время. 2 балла: Теоретический вопрос раскрыт в полном объеме. 1 балл: Теоретический вопрос раскрыт не в полном объеме или содержит некоторые несущественные ошибки.	экзамен

						0 баллов: Теоретический вопрос не раскрыт или содержит грубые ошибки.	
35	3	Текущий контроль	Контрольная точка T11	1	2	Контрольная точка T11 проводится на лекции (не более 10 минут) и представляет собой один теоретический вопрос по теме "Ряды Тейлора и Маклорена", ответ на который студент должен сделать письменно и сдать преподавателю на проверку. Проверка работы осуществляется лектором во внеаудиторное время. 2 балла: Теоретический вопрос раскрыт в полном объеме. 1 балл: Теоретический вопрос раскрыт не в полном объеме или содержит некоторые несущественные ошибки. 0 баллов: Теоретический вопрос не раскрыт или содержит грубые ошибки.	экзамен
36	3	Текущий контроль	Контрольная точка T12	1	2	Контрольная точка T12 проводится на лекции (не более 10 минут) и представляет собой один теоретический вопрос по теме "Элементы функции комплексного переменного", ответ на который студент должен сделать письменно и сдать преподавателю на проверку. Проверка работы осуществляется лектором во внеаудиторное время. 2 балла: Теоретический вопрос раскрыт в полном объеме. 1 балл: Теоретический вопрос раскрыт не в полном объеме или содержит некоторые несущественные ошибки. 0 баллов: Теоретический вопрос не раскрыт или содержит грубые ошибки.	экзамен
37	3	Текущий контроль	Контрольная точка C5	1	5	Контрольная точка C5 представляет собой РГР по теме "Приложения кратных интегралов" Студент должен самостоятельно вне аудитории решить задачи, оформить их в отдельной тетради и сдать в установленный преподавателем срок на проверку. Работа состоит из 5 заданий, каждое правильно решенное задание оценивается в 1 балл. Проверка работы осуществляется преподавателем во внеаудиторное время. C3_ Функции нескольких	экзамен
38	3	Текущий контроль	Контрольная точка C6	1	5	Контрольная точка C6 представляет собой РГР по теме "Элементы функции комплексной переменной". Студент должен самостоятельно вне аудитории решить задачи, оформить их в отдельной тетради и сдать в установленный преподавателем срок на проверку. Работа состоит из 5 заданий, каждое	экзамен

						правильно решенное задание оценивается в 1 балл. Проверка работы осуществляется преподавателем во внеаудиторное время.	
39	3	Промежуточная аттестация	Экзамен	-	40	Экзаменационный билет содержит 2 теоретических и 6 практических вопросов. Экзаменационная работа оценивается в 40 баллов, при этом каждое задание оценивается в 5 баллов. Критерии оценивания теоретического вопроса: Максимальный балл за ответ на теоретический вопрос — 5 баллов. 5 баллов - Обучающийся отлично знает материал, приводит точные и полные доказательства. Обучающийся практически не допускает ошибок. 4 балла - Обучающийся хорошо знает материал. Однако, обучающийся допускает незначительные ошибки и неточности при доказательстве теорем. 3 балла - Обучающийся знаком с материалом, знает определения и формулировки теорем. Обучающийся допускает грубые фактические ошибки, при доказательстве теорем, либо не доводит доказательство до конца. 0-2 балла - Обучающийся не знает основных положений вопроса, не ориентируется в основных понятиях, излагает материал с трудом, с грубыми фактическими ошибками, либо отказывается от ответов на вопросы. Критерии оценивания практического задания: Максимальный балл за ответ на практическое задание — 5 баллов. 5 баллов - Задание выполнено верно. 4 балла - Задание выполнено с незначительными ошибками. 3 балла - Ход решения верный, но решение содержит одну грубую ошибку, либо задание выполнено не менее, чем на 60 процентов. 0-2 балла - Задание не выполнено, допущены грубые ошибки.	экзамен

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
экзамен	При оценивании результатов учебной деятельности обучающегося по дисциплине используется балльно-	В соответствии с пп. 2.5, 2.6

	рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (Положение о БРС утверждено приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179, в редакции приказа ректора от 10.03.2022 г. № 25-13/09). Оценка за дисциплину формируется на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля. Отлично: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 85...100 %. Хорошо: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 75...84 %. Удовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 60...74 %. Неудовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 0...59 %. Если студент не согласен с оценкой, полученной по результатам текущего контроля, студент проходит мероприятие промежуточной аттестации в виде выполнения письменной работы, включающей два теоретических вопроса и шесть задач. На выполнение работы отводится 90 минут. Максимальное возможное количество баллов за работу составляет 40 баллов. Студент оформляет работу на отдельном листе и сдает преподавателю на проверку. В этом случае оценка за дисциплину рассчитывается на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации. Фиксация результатов учебной деятельности по дисциплине проводится в день экзамена при личном присутствии студента.	Положения
экзамен	При оценивании результатов учебной деятельности обучающегося по дисциплине используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (Положение о БРС утверждено приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179, в редакции приказа ректора от 10.03.2022 г. № 25-13/09). Оценка за дисциплину формируется на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля. Отлично: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 85...100 %. Хорошо: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 75...84 %. Удовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 60...74 %. Неудовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 0...59 %. Если студент не согласен с оценкой, полученной по результатам текущего контроля, студент проходит мероприятие промежуточной аттестации в виде выполнения письменной работы, включающей два теоретических вопроса и шесть задач. На выполнение работы отводится 90 минут. Максимальное возможное количество баллов за работу составляет 40 баллов. Студент оформляет работу на отдельном листе и сдает преподавателю на проверку. В этом случае оценка за дисциплину рассчитывается на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации. Фиксация результатов учебной деятельности по дисциплине проводится в день экзамена при личном присутствии студента.	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения
зачет	При оценивании результатов учебной деятельности обучающегося по дисциплине используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (Положение о БРС утверждено приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179, в редакции приказа ректора от 10.03.2022 г. № 25-13/09). Оценка за дисциплину	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

	формируется на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля. Зачтено: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 60...100 %. Неудовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 0...59 %. Если студент не согласен с оценкой, полученной по результатам текущего контроля, студент проходит мероприятия промежуточной аттестации в виде выполнения зачетной работы, включающей 20 заданий по пройденным темам в семестре. Каждое задание оценивается: в 2 балла, если оно решено полностью и правильно; в 1 балл, если задание решено с одной вычислительной ошибкой; в 0 баллов в остальных случаях. Максимальное возможное количество баллов за работу составляет 40 баллов. Работа выполняется на протяжении 90 минут и оформляется письменно на отдельном листе, после чего сдается преподавателю на проверку. В этом случае оценка за дисциплину рассчитывается на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации. Фиксация результатов учебной деятельности по дисциплине проводится в день зачета при личном присутствии студента.	
--	--	--

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ																														
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	
ОПК-1	Знает: основные понятия и методы дифференциального и интегрального исчисления функций одной и нескольких переменных; основные методы решения стандартных задач, использующих аппарат математического анализа																															
ОПК-1	Умеет: использовать методы математического анализа для решения стандартных профессиональных задач; применять математический аппарат для аналитического описания процессов и явлений в профессиональных дисциплинах																															
ОПК-1	Имеет практический																															

2. Вестник Южно-Уральского государственного университета.
Серия: Математика, физика, химия Юж.-Урал. гос. ун-т; ЮУрГУ журнал. -
Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2001-2009

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Курс комплексного анализа
2. Применение определенного интеграла

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Курс комплексного анализа
2. Применение определенного интеграла

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Дополнительная литература	Электронный каталог ЮУрГУ	Дифференциальное и интегральное исчисление функций одной переменной [Текст] : учеб. пособие для экон. специальностей / С. Г. Андреева, М. А. Корытова, С. А. Шунайлова ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Мат. анализ. Челябинск : Издательский Центр ЮУрГУ , 2011 http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000461793
2	Методические пособия для самостоятельной работы студента	Электронный каталог ЮУрГУ	Курс комплексного анализа [Текст] : учеб. пособие по направлению 02.03.03 "Фундам. информатика и информ. технологии" и др. / М. Е. Коржова, Б. А. Марков ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Вычисл. математика и высокопроизводит. вычислений. Челябинск : Издательский Центр ЮУрГУ , 2016 http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000554008
3	Методические пособия для самостоятельной работы студента	Электронный каталог ЮУрГУ	Применение определенного интеграла [Текст] : учеб. пособие для техн. специальностей ун-тов / М. Е. Коржова, А. Н. Пермина ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Мат. анализ. Челябинск : Издательство ЮУрГУ , 2010 http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000440492

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
Практические занятия и семинары		Доска, мел
Лекции	434	Компьютерная техника (ПО: MS PowerPoint), проектор.

