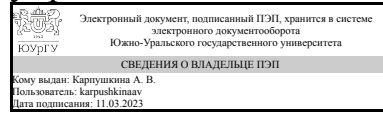


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Директор института
Высшая школа экономики и
управления



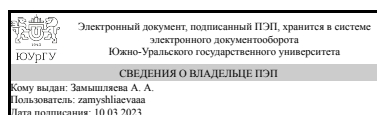
А. В. Карпушкина

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины Б.1.08 Математический анализ
для направления 38.03.02 Менеджмент
уровень бакалавр тип программы Прикладной бакалавриат
профиль подготовки Управление проектами
форма обучения заочная
кафедра-разработчик Прикладная математика и программирование

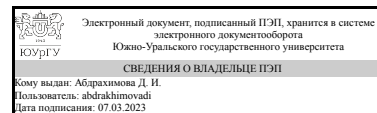
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 38.03.02 Менеджмент, утверждённым приказом Минобрнауки от 12.01.2016 № 7

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



А. А. Замышляева

Разработчик программы,
старший преподаватель



Д. И. Абдрахимова

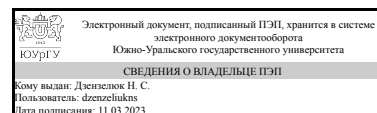
СОГЛАСОВАНО

Директор института
разработчика
д.физ.-мат.н., проф.

(подпись)

А. А. Замышляева

Зав.выпускающей кафедрой
Экономика промышленности и
управление проектами
к.экон.н., доц.



Н. С. Дзензелюк

Челябинск

1. Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины - добиться усвоения студентами теоретических основ базовых результатов и теорем математического анализа, основных математических приемов и правил решения различных математических задач на основе полученных теоретических знаний; обеспечить запросы других разделов математики, использующих возникающие в математическом анализе конструкции. Задачи дисциплины: - подготовить студентов к чтению современных текстов по экономической теории, 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: - Предел функции, непрерывность. - Ряды. - Производная и ее применение. - Функции нескольких переменных. - Интегралы. - Дифференциальные уравнения. В результате изучения дисциплины студент должен: - знать точные формулировки основных понятий, формулировки и доказательства основных теорем указанных разделов; - уметь формулировать основные результаты изучаемых разделов, интерпретировать их на простых примерах; понимать разделы учебной и научной литературы, связанные с применением основных понятий и теорем; уметь применять специальные методы вычисления пределов, производных, интегралов, исследования рядов; - владеть навыками решения типовых задач с применением изучаемого теоретического материала, а также задач, аналогичных ранее изученным.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУНы)
ПК-10 владением навыками количественного и качественного анализа информации при принятии управленческих решений, построения экономических, финансовых и организационно-управленческих моделей путем их адаптации к конкретным задачам управления	Знать:разделы учебной и научной литературы, связанные с применением пределов, непрерывности и дифференцируемости функций, с использованием векторно-матричных обозначений. Владеть:методикой построения, анализа и применения математических моделей для оценки динамики развития экономических явлений и процессов.
	Уметь:формулировать основные результаты решения поставленных задач: представлять математические утверждения и их доказательства в письменной и устной формах четко в терминах, понятных для профессиональной аудитории.
	Владеть:методикой построения, анализа и применения математических моделей для оценки динамики развития экономических явлений и

	процессов.
ОК-6 способностью к самоорганизации и самообразованию	Знать: основные понятия и теоремы математического анализа и их приложения к решению экономических задач: теоремы о необходимых и достаточных условиях безусловного и условного экстремумов, о свойствах суммы функционального ряда; критерии выпуклости и вогнутости функций, свойства градиента функции многих переменных
	Уметь: использовать пределы и производные для исследования функций и построения их графиков; применять дифференциальные уравнения и системы дифференциальных уравнений при составлении моделей экономических процессов и их анализе.
	Владеть: основными методами математического анализа для решения математических и прикладных экономических задач, методикой построения математических моделей в экономике, навыками самостоятельного приобретения новых знаний с использованием математического анализа в социально-экономических исследованиях.

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Б.1.07 Линейная алгебра	В.1.06 Экономическая статистика, Б.1.30 Бизнес-планирование

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

Дисциплина	Требования
Б.1.07 Линейная алгебра	Необходимы: средняя общая подготовка в области элементарной алгебры, геометрии и введения в анализ, знание основ линейной алгебры; умение применять методы линейной алгебры при анализе и построении математических моделей динамики развития экономических объектов, явлений и процессов.

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 10 з.е., 360 ч.

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		2	3

Общая трудоёмкость дисциплины	360	216	144
<i>Аудиторные занятия:</i>	40	24	16
Лекции (Л)	20	12	8
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	20	12	8
Лабораторные работы (ЛР)	0	0	0
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	320	192	128
Второй семестр: самостоятельное изучение тем, подготовка к теоретической части экзамена, подготовка к теоретическим контрольным точкам (Т-1, Т-2)	72	72	0
Третий семестр: подготовка к практическим занятиям и контрольным работам Пк-1, Пк-2, Пк-3, выполнение домашних заданий по практическим занятиям, изучение материала к практической части экзамена	90	0	90
Второй семестр: подготовка к практическим занятиям и контрольным работам Пк-1, Пк-2, Пк-3, выполнение домашних заданий по практическим занятиям, изучение материала к практической части экзамена	120	120	0
Третий семестр: самостоятельное изучение тем, подготовка к теоретической части экзамена, подготовка к теоретическим контрольным точкам (Т-1, Т-2)	38	0	38
Вид итогового 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	Предел последовательности. Предел функции. Непрерывность функции	12	6	6	0
2	Дифференцирование функции одной переменной	8	4	4	0
3	Функции нескольких переменных	4	2	2	0
4	Интегральное исчисление	8	4	4	0
5	Дифференциальные уравнения	8	4	4	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Понятие окрестности точки. Функциональная зависимость. График функции. Сложная, обратная функции. Понятие числовой последовательности. Определение предела числовой последовательности. Теорема Вейерштрасса.	2
2	1	Предел функции. Свойства предела. Бесконечно малые и бесконечно большие функции Раскрытие неопределенностей. Замечательные пределы. Сравнение бесконечно малых.	2
3	1	Непрерывность функции в точке. Классификация точек разрыва. Свойства функций, непрерывных на отрезке: ограниченность, существование наибольшего и наименьшего значений, существование промежуточных значений. Непрерывность сложной и обратной функций. Непрерывность элементарных функций.	2
4	2	Производная функции, ее геометрический, экономический и механический	2

		смысл. Производная суммы, произведения и частного. Производная сложной функции. Производная обратной функции. Таблица производных. Логарифмическое дифференцирование. Дифференциал функции. Связь дифференциала с производной. Производные и дифференциалы высших порядков.	
5	2	Основные теоремы о дифференцируемых функциях: теоремы Ферма, Ролля, Лагранжа, Коши. Интервалы монотонности функции. Точки экстремума. Необходимые и достаточные условия существования экстремума. Отыскание наибольшего и наименьшего значений функции на отрезке. Правило Лопиталья. Раскрытие неопределенностей с помощью правила Лопиталья. Выпуклость графика функции. Точки перегиба. Асимптоты графиков функций. Общая схема исследования функции и построения графиков	2
6	3	Функции нескольких переменных. Предел. Непрерывность. Частные производные первого и второго порядков. Производная по направлению. Градиент Экстремумы функции двух переменных. Наибольшее и наименьшее значения функции	2
7	4	Понятия первообразной и неопределенного интеграла. Основные свойства неопределенного интеграла. Таблица основных формул интегрирования Непосредственное интегрирование. Замена переменной. Метод внесения под знак дифференциала Интегрирование функций, содержащих квадратный трехчлен в знаменателе. Метод интегрирования по частям Интегрирование тригонометрических выражений. Интегрирование иррациональных выражений.	2
8	4	Определенный интеграл. Основные свойства определенного интеграла. Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла Интеграл с переменным верхним пределом. Формула Ньютона-Лейбница. Вычисление определенного интеграла. Замена переменной в определенном интеграле. Интегрирование по частям. Приложение определенных интегралов к вычислению площадей плоских фигур Несобственные интегралы.	2
9	5	Дифференциальные уравнения первого порядка. Общее и частное решения. Задача Коши. Решение дифференциальных уравнений с разделяющимися переменными и приводящихся к ним Решение дифференциальных уравнений: линейного уравнения 1 порядка, уравнения Бернулли. Второй из перечня: Дифференциальные уравнения высших порядков: основные понятия. Дифференциальные уравнения, допускающие понижение порядка	2
10	5	Линейные однородные дифференциальные уравнения высшего порядка Фундаментальная система решений. Линейные неоднородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами. Уравнение с правой частью специального вида Линейные системы дифференциальных уравнений первого порядка, основные понятия. Метод сведения линейной системы к одному уравнению более высокого порядка.	2

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	1	Предел последовательности, предел функции. Раскрытие основных видов неопределенностей.	2
2	1	Первый и второй замечательные пределы. Вычисление пределов с помощью таблицы эквивалентностей.	2
3	1	Исследование функции на непрерывность. Виды точек разрыва. Схематическое построение графиков функций.	2

4	2	Правила дифференцирования. Производная сложной функции. Производная обратной функции и параметрически заданной функции. Логарифмическое дифференцирование. Касательная и нормаль графика функции в точке.	2
5	2	Правило Лопиталья. Точки экстремума, интервалы монотонности, Точки перегиба, интервалы выпуклости (вогнутости).	2
6	3	Функции нескольких переменных: частные производные первого и второго порядков. Производная по направлению. Градиент Экстремумы функции двух переменных. Наибольшее и наименьшее значения функции.	2
7	4	Основные приемы интегрирования в неопределенном интеграле.	2
8	4	Определенный интеграл: формула интегрирования по частям, замена переменной. Вычисление площадей. Вычисление несобственных интегралов.	2
9	5	Дифференциальные уравнения 1-го порядка. Уравнения, допускающие понижение порядка.	2
10	5	Дифференциальные уравнения высших порядков: однородные и неоднородные со специальной правой частью.	2

5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС		
Вид работы и содержание задания	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц)	Кол-во часов
Третий семестр: подготовка к практическим занятиям и контрольным работам Пк-1, Пк-2, Пк-3, выполнение домашних заданий по практическим занятиям, изучение материала к практической части экзамена	ПУМД метод [2] для выполнения Пк-1, Пк-2, Пк-3 (номера см.в п.7 ФОС) ПУМД осн. [3] для выполнения домашних работ ПУМД доп. [1], [2], [3] для работы на практических занятиях ЭУМД метод. [3] тема "Дифференциальные уравнения" ЭУМД доп. [2] раздел "Интегральное исчисление"	60
Второй семестр: самостоятельное изучение тем, подготовка к теоретической части экзамена, подготовка к теоретическим контрольным точкам (Т-1, Т-2)	ПУМД осн.[1] главы 2, 4, 5, 11, 12 ЭУМД осн. [4] все разделы	100
Третий семестр: самостоятельное изучение тем, подготовка к теоретической части экзамена, подготовка к теоретическим контрольным точкам (Т-1, Т-2)	ПУМД осн.[1] главы 7, 15 ЭУМД осн. [5] все разделы	60
Второй семестр: подготовка к практическим занятиям и контрольным работам Пк-1, Пк-2, Пк-3, выполнение домашних заданий по практическим занятиям, изучение материала к практической части экзамена	ПУМД метод [1] для Пк-1,Пк-2 (номера см.в п.7 ФОС) ПУМД метод [3] для выполнения Пк-3 (номера см. в п.7 ФОС) ПУМД осн. [2] для выполнения домашних работ ПУМД доп. [1], [2], [3] для работы на практических занятиях ЭУМД метод. [1] для подготовки к практической части экзамена	100

6. Инновационные образовательные технологии, используемые в учебном процессе

Инновационные формы учебных занятий	Вид работы (Л, ПЗ, ЛР)	Краткое описание	Кол-во ауд. часов
Интерактивные формы обучения	Лекции	Презентации с использованием различных вспомогательных средств и обсуждением	2
Активные формы проведения занятий	Практические занятия и семинары	Разбор конкретных ситуаций с применением математического анализа к экономическим задачам	2

Собственные инновационные способы и методы, используемые в образовательном процессе

Не предусмотрены

Использование результатов научных исследований, проводимых университетом, в рамках данной дисциплины: нет

7. Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

7.1. Паспорт фонда оценочных средств

Наименование разделов дисциплины	Контролируемая компетенция ЗУНы	Вид контроля (включая текущий)	№№ заданий
Предел последовательности. Предел функции. Непрерывность функции	ОК-6 способностью к самоорганизации и самообразованию	Теоретическая точка Т-1_2 семестр (текущий контроль)	Таблица эквивалентностей и один теоретический вопрос из перечня контрольных вопросов конспекта лекций из указанной темы
Предел последовательности. Предел функции. Непрерывность функции	ПК-10 владением навыками количественного и качественного анализа информации при принятии управленческих решений, построения экономических, финансовых и организационно-управленческих моделей путем их адаптации к конкретным задачам управления	Контрольная работа Пк-1_2 семестр (текущий контроль)	Задания №№2.1-2.12, №2.14 (а), №2.14 (б) из файла ПУМД метод [2]
Дифференцирование функции одной переменной	ОК-6 способностью к самоорганизации и самообразованию	Теоретическая точка Т-2_2 семестр (текущий контроль)	Таблица производных и один теоретический вопрос из перечня контрольных вопросов конспекта лекций из указанного раздела
Дифференцирование функции одной	ПК-10 владением навыками количественного	Контрольная работа Пк-2 2	Задания №№ 1.1-1.6, 2.13 (а), 2.14 (б) из файла ПУМД

переменной	и качественного анализа информации при принятии управленческих решений, построения экономических, финансовых и организационно-управленческих моделей путем их адаптации к конкретным задачам управления	семестр (текущий контроль)	метод [2]
Функции нескольких переменных	ПК-10 владением навыками количественного и качественного анализа информации при принятии управленческих решений, построения экономических, финансовых и организационно-управленческих моделей путем их адаптации к конкретным задачам управления	Контрольная работа Пк-3_2 семестр (текущий контроль)	Задания из раздела "Функции нескольких переменных" №№ 3.1-3.3, задания с экономическим содержанием №№ 3.7, 3.8, 4.8 из файла ПУМД метод [2]
Все разделы	ПК-10 владением навыками количественного и качественного анализа информации при принятии управленческих решений, построения экономических, финансовых и организационно-управленческих моделей путем их адаптации к конкретным задачам управления	Экзамен_2 семестр (промежуточная аттестация)	Практические задания экзаменационного билета А1-А5, В1-В3 включают все три раздела 2-го семестра: 1) Предел последовательности. Предел функции. Непрерывность функции, 2) Дифференцирование функции одной переменной, 3) Функции нескольких переменных
Все разделы	ОК-6 способностью к самоорганизации и самообразованию	Экзамен_2 семестр (промежуточная аттестация)	Теоретический вопрос экзаменационного билета из перечня контрольных вопросов конспекта лекций 2-го семестра
Интегральное исчисление	ОК-6 способностью к самоорганизации и самообразованию	Теоретическая точка Т-1_3 семестр (текущий контроль)	Таблица первообразных и один теоретический вопрос из перечня контрольных вопросов конспекта лекций из указанной темы
Интегральное исчисление	ПК-10 владением навыками количественного и качественного анализа информации при принятии управленческих решений, построения экономических, финансовых и	Контрольная работа Пк-1_3 семестр (текущий контроль)	Задания №№1.1 а-е, 1.2 а-г (из файла ПУМД метод [1]) по темам "Неопределенный интеграл. Определенный интеграл"

	организационно-управленческих моделей путем их адаптации к конкретным задачам управления		
Интегральное исчисление	ПК-10 владением навыками количественного и качественного анализа информации при принятии управленческих решений, построения экономических, финансовых и организационно-управленческих моделей путем их адаптации к конкретным задачам управления	Контрольная работа Пк-2_3 семестр (текущий контроль)	Задания №№ 1.3 (а), 1.3 (б), 1.4, 1.5, 1.6 из файла ПУМД метод [1] по темам "Несобственные интегралы 1 и 2 рода. Экономические и геометрические приложения определенного интеграла"
Дифференциальные уравнения	ПК-10 владением навыками количественного и качественного анализа информации при принятии управленческих решений, построения экономических, финансовых и организационно-управленческих моделей путем их адаптации к конкретным задачам управления	Контрольная работа Пк-3_3 семестр (текущий контроль)	Задания №№ 2.1, 2.2 (а), 2.2 (б), 2.3, 2.4, 2.5, 3.1, 3.2, 3.3 (а), 3.3 (б) из файла ПУМД метод [1]
Дифференциальные уравнения	ОК-6 способностью к самоорганизации и самообразованию	Теоретическая точка Т-2_3 семестр (текущий контроль)	Два теоретических вопроса из перечня контрольных вопросов конспекта лекций из указанной темы
Все разделы	ПК-10 владением навыками количественного и качественного анализа информации при принятии управленческих решений, построения экономических, финансовых и организационно-управленческих моделей путем их адаптации к конкретным задачам управления	Экзамен_3 семестр (промежуточная аттестация)	Практические задания экзаменационного билета А1-А5, В1-В3 включают все два раздела 3-го семестра: 1) Интегральное исчисление 2) Дифференциальные уравнения
Все разделы	ОК-6 способностью к самоорганизации и самообразованию	Экзамен_3 семестр (промежуточная аттестация)	Теоретический вопрос экзаменационного билета из перечня контрольных вопросов конспекта лекций 3-го семестра

7.2. Виды контроля, процедуры проведения, критерии оценивания

Вид контроля	Процедуры проведения и оценивания	Критерии оценивания
Теоретическая точка Т-1_2 семестр (текущий контроль)	При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Контрольное мероприятие Т-1 (2 семестр) проводится на лекции после изучения темы "Предел. Непрерывность". Студенту выдаются два вопроса на 15 минут. Первый вопрос оценивается максимум в 2 балла, в котором необходимо сформулировать таблицу эквивалентностей. Второй вопрос из списка контрольных вопросов по этой теме, оценивается максимум в 3 балла. Т-1 (2 семестр): вес мероприятия - 0,05, максимум - 5 баллов	Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равен 60 %. Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 %.
Теоретическая точка Т-2_2 семестр (текущий контроль)	При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Контрольное мероприятие Т-2 (2 семестр) проводится на лекции после изучения темы "Дифференцирование функции одной переменной". Студенту выдаются два вопроса на 15 минут. Первый вопрос оценивается максимум в 2 балла, в котором необходимо сформулировать таблицу производных. Второй вопрос из списка контрольных вопросов по этой теме, оценивается максимум в 3 балла. Т-2 (2 семестр): вес мероприятия - 0,05, максимум - 5 баллов	Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равен 60 %. Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 %.
Контрольная работа Пк-1_2 семестр (текущий контроль)	При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Контрольная точка Пк-1 (2 семестр) проводится по теме "Предел. Непрерывность". Работа студентом выполняется самостоятельно, решение оформляется на отдельных листках. Решение прикрепляется в электронный курс edu.susu.ru не позднее 14 дней до экзамена. Каждая задача с 2.1 по 2.12 оценивается максимум в 2 балла, задачи 2.14 (а), 2.14 (б) максимум в 3 балла. Вес мероприятия - 0,3, максимальный балл - 30.	Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равен 60 %. Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 %.
Контрольная работа Пк-2_2 семестр (текущий контроль)	При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Контрольная точка Пк-1 (2 семестр) проводится по теме "Дифференцирование функции одной переменной". Работа студентом выполняется самостоятельно, решение оформляется на	Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равен 60 % Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 %.

	отдельных листках. Решение прикрепляется в электронный курс edu.susu.ru не позднее 14 дней до экзамена. Каждая задача с 1.1 по 1.6 оценивается максимум в 4 балла, задачи 2.13 (а), 2.13 (б) максимум в 3 балла. Вес мероприятия - 0,3, максимальный балл - 30.	
Контрольная работа Пк-3_2 семестр (текущий контроль)	При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Контрольная точка Пк-1 (2 семестр) проводится по теме "Предел. Непрерывность". Работа студентом выполняется самостоятельно, решение оформляется на отдельных листках. Решение прикрепляется в электронный курс edu.susu.ru не позднее 14 дней до экзамена. . Каждая задача с 3.1 по 3.3 из файла ПУМД метод. [1] и 3.7, 3.8, 4.8 из файла ПУМД метод. [3] оценивается максимум в 5 баллов. Вес мероприятия - 0,3, максимальный балл - 30 .	Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равен 60 % Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 %.
Экзамен_2 семестр (промежуточная аттестация)	При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Экзамен проводится во время экзаменационной сессии по расписанию. Экзаменационная работа выполняется студентом письменно и состоит в выполнении заданий из экзаменационного билета, который выдается студенту в начале экзамена. Экзаменационный билет содержит 5 задач базового уровня (А1-А5), которые оцениваются максимально в 4 балла, теоретический вопрос (Т) и 3 комплексные задачи (В1, В2, В3), каждая из которых оценивается максимально в 5 баллов. Шкала оценивания задач базового уровня: 4 балла – задача решена верно, ошибок нет; 3 балла – выбран верный метод решения задачи, возможна арифметическая ошибка; 2-1 балл – выбран верный метод решения, есть 1–2 грубые ошибки; 0 баллов – отсутствует решение или сделано более 2 грубых ошибок. Шкала оценивания ответа на теоретический вопрос: 5 баллов – вопрос раскрыт полностью, ошибок в ответе нет; 4 балла – вопрос раскрыт не менее, чем на 80%, ошибок в ответе нет; 3 балла – вопрос раскрыт не менее, чем на 80%, допущены 1–2 негрубые ошибки; 2 балла – вопрос раскрыт не менее, чем на 60%, ошибок нет, или вопрос раскрыт практически полностью, но содержит 1–2 ошибки; 1 балл – ответ не является логически обоснованным и законченным, содержит отрывочные сведения, не менее 20% от полного ответа; 0 баллов – ответ на вопрос отсутствует или менее 20% верных сведений. Шкала оценивания комплексных задач: 5 баллов – задача решена правильно и полностью,	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%;

	<p>ошибок нет; 4 балла – выбран правильный метод решения, допущены 1–2 арифметические ошибки, получен ответ; 3 балла – выбран правильный метод решения, допущены 1–2 негрубые ошибки, получен ответ; 2 балла – выбран верный метод решения задачи, в ходе решения сделаны более 2 негрубых ошибок или решение не доведено до конца, но решено не менее 60% задачи; 1 балл – задание решено не полностью (не менее 40% решения) или в решении не более грубых ошибок; 0 баллов – отсутствует решение, приведено менее 40% решения или сделано более 2 грубых ошибок. Максимальное количество баллов, которые студент может набрать за экзаменационную работу, составляет 40. Баллы являются предварительными и, по решению преподавателя, подлежат подтверждению на устном собеседовании. Рейтинг обучающегося по промежуточной аттестации рассчитывается как процент набранных студентом баллов за экзаменационную работу с учетом возможной корректировки на собеседовании от максимально возможных 40 баллов. Рейтинг обучающегося по дисциплине рассчитывается одним из двух возможных способов. Первый способ (только по результатам работы студента в семестре): как сумма рейтинга обучающегося по текущему контролю. Второй способ (по результатам работы в семестре и оценки за экзаменационную работу с учетом собеседования): как сумма 60% рейтинга обучающегося по текущему контролю, 40% рейтинга по промежуточной аттестации.</p>	
<p>Теоретическая точка Т-1_3 семестр (текущий контроль)</p>	<p>При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Контрольное мероприятие Т-1 (3 семестр) проводится на лекции после изучения темы "Неопределенный интеграл". Студенту выдаются два вопроса на 15 минут. Первый вопрос оценивается максимум в 2 балла, в котором необходимо сформулировать таблицу первообразных. Второй вопрос из списка контрольных вопросов по этой теме, оценивается максимум в 3 балла. Т-1 (3 семестр): вес мероприятия - 0,05, максимум - 5 баллов</p>	<p>Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равен 60 %. Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 %.</p>
<p>Теоретическая точка Т-2_2 семестр (текущий контроль)</p>	<p>При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Контрольное мероприятие Т-2 (3 семестр) проводится на лекции после изучения темы "Дифференциальные уравнения 1-го порядка". Студенту выдаются два вопроса на 15 минут. Первый вопрос оценивается максимум в 2 балла, в котором рассматривается вопрос из темы</p>	<p>Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равен 60 %. Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 %.</p>

	<p>"Определенный интеграл. Несобственные интегралы 1 и 2 рода". Второй вопрос из списка контрольных вопросов по теме "Дифференциальные уравнения 1-го порядка" оценивается максимум в 3 балла. Т-2 (3 семестр): вес мероприятия - 0,05, максимум - 5 баллов</p>	
<p>Контрольная работа Пк-1_3 семестр (текущий контроль)</p>	<p>При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Контрольная точка Пк-1 (3 семестр) проводится по теме "Неопределенный интеграл. Определенный интеграл". Работа студентом выполняется самостоятельно, решение оформляется на отдельных листках. Решение прикрепляется в электронный курс edu.susu.ru не позднее 14 дней до экзамена. . Каждая задача 1.1 (а, б, в, г, д, е) и 1.2 (а, б, в, г) оценивается максимум в 3 балла. Вес мероприятия - 0,3, максимальный балл - 30.</p>	<p>Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равен 60 %. Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 %.</p>
<p>Контрольная работа Пк-2_3 семестр (текущий контроль)</p>	<p>При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Контрольная точка Пк-2 (3 семестр) проводится по теме "Несобственные интегралы 1 и 2 рода. Экономические и геометрические приложения определенного интеграла". Работа студентом выполняется самостоятельно, решение оформляется на отдельных листках. Решение прикрепляется в электронный курс edu.susu.ru не позднее 14 дней до экзамена. . Каждая задача 1.3 (а), 1.3 (б), 1.4, 1.5, 1.6 оценивается максимум в 6 баллов. Вес мероприятия - 0,3, максимальный балл - 30.</p>	<p>Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равен 60 %. Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 %.</p>
<p>Контрольная работа Пк-3_3 семестр (текущий контроль)</p>	<p>При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Контрольная точка Пк-3 (3 семестр) проводится по теме "Дифференциальные уравнения". Работа студентом выполняется самостоятельно, решение оформляется на отдельных листках. Решение прикрепляется в электронный курс edu.susu.ru не позднее 14 дней до экзамена. . Каждая задача 2.1, 2.2 (а), 2.2 (б), 2.3, 2.4, 2.5, 3.1, 3.2, 3.3 (а), 3.3 (б) оценивается максимум в 3 балла, Вес мероприятия - 0,3, максимальный балл - 30.</p>	<p>Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равен 60 %. Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 %.</p>
<p>Экзамен_3 семестр (промежуточная аттестация)</p>	<p>При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Экзамен проводится во время экзаменационной сессии по расписанию. Экзаменационная работа выполняется студентом</p>	<p>Отлично: величина рейтинга обучающегося по дисциплине 85...100%; Хорошо: величина рейтинга обучающегося по дисциплине 75...84%; Удовлетворительно:</p>

письменно и состоит в выполнении заданий из экзаменационного билета, который выдается студенту в начале экзамена. Экзаменационный билет содержит 5 задач базового уровня (A1-A5), которые оцениваются максимально в 4 балла, теоретический вопрос (Т) и 3 комплексные задачи (B1, B2, B3), каждая из которых оценивается максимально в 5 баллов. Шкала оценивания задач базового уровня: 4 балла – задача решена верно, ошибок нет; 3 балла – выбран верный метод решения задачи, возможна арифметическая ошибка; 2-1 балл – выбран верный метод решения, есть 1–2 грубые ошибки; 0 баллов – отсутствует решение или сделано более 2 грубых ошибок. Шкала оценивания ответа на теоретический вопрос: 5 баллов – вопрос раскрыт полностью, ошибок в ответе нет; 4 балла – вопрос раскрыт не менее, чем на 80%, ошибок в ответе нет; 3 балла – вопрос раскрыт не менее, чем на 80%, допущены 1–2 негрубые ошибки; 2 балла – вопрос раскрыт не менее, чем на 60%, ошибок нет, или вопрос раскрыт практически полностью, но содержит 1–2 ошибки; 1 балл – ответ не является логически обоснованным и законченным, содержит отрывочные сведения, не менее 20% от полного ответа; 0 баллов – ответ на вопрос отсутствует или менее 20% верных сведений. Шкала оценивания комплексных задач: 5 баллов – задача решена правильно и полностью, ошибок нет; 4 балла – выбран правильный метод решения, допущены 1–2 арифметические ошибки, получен ответ; 3 балла – выбран правильный метод решения, допущены 1–2 негрубые ошибки, получен ответ; 2 балла – выбран верный метод решения задачи, в ходе решения сделаны более 2 негрубых ошибок или решение не доведено до конца, но решено не менее 60% задачи; 1 балл – задание решено не полностью (не менее 40% решения) или в решении не более грубых ошибок; 0 баллов – отсутствует решение, приведено менее 40% решения или сделано более 2 грубых ошибок. Максимальное количество баллов, которые студент может набрать за экзаменационную работу, составляет 40. Баллы являются предварительными и, по решению преподавателя, подлежат подтверждению на устном собеседовании. Рейтинг обучающегося по промежуточной аттестации рассчитывается как процент набранных студентом баллов за экзаменационную работу с учетом возможной корректировки на собеседовании от максимально возможных 40 баллов. Рейтинг обучающегося по дисциплине рассчитывается одним из двух возможных способов. Первый способ (только по результатам работы студента в семестре): как сумма рейтинга обучающегося по текущему

величина рейтинга обучающегося по дисциплине 60...74%;
Неудовлетворительно:
величина рейтинга обучающегося по дисциплине 0..59%;

	контролю. Второй способ (по результатам работы в семестре и оценки за экзаменационную работу с учетом собеседования): как сумма 60% рейтинга обучающегося по текущему контролю, 40% рейтинга по промежуточной аттестации.	
--	---	--

7.3. Типовые контрольные задания

Вид контроля	Типовые контрольные задания
Теоретическая точка Т-1_2 семестр (текущий контроль)	Содержит 2 вопроса: Первый вопрос: Сформулировать таблицу эквивалентностей Второй вопрос из перечня: 1. Понятие окрестности точки. Функциональная зависимость. График функции. Сложная, обратная функции. 2. Понятие числовой последовательности. Определение предела числовой последовательности. Теорема Вейерштрасса. 3. Предел функции. Свойства предела. Бесконечно малые и бесконечно большие функции 4. Раскрытие неопределенностей. 5. Замечательные пределы. Сравнение бесконечно малых. 6. Непрерывность функции в точке. Классификация точек разрыва. 7. Свойства функций, непрерывных на отрезке: ограниченность, существование наибольшего и наименьшего значений, существование промежуточных значений 8. Непрерывность сложной и обратной функций. Непрерывность элементарных функций.
Теоретическая точка Т-2_2 семестр (текущий контроль)	Содержит 2 вопроса: Первый вопрос: Сформулировать таблицу производных Второй вопрос из перечня: 1. Производная функции, ее геометрический, экономический и механический смысл. Производная суммы, произведения и частного. 2. Производная сложной функции. Производная обратной функции. Таблица производных. Логарифмическое дифференцирование. 3. Дифференциал функции. Связь дифференциала с производной. 4. Производные и дифференциалы высших порядков. 5. Основные теоремы о дифференцируемых функциях: теоремы Ферма, Ролля, Лагранжа, Коши. 6. Интервалы монотонности функции. Точки экстремума. Необходимые и достаточные условия существования экстремума. Отыскание наибольшего и наименьшего значений функции на отрезке. 7. Правило Лопиталю. Раскрытие неопределенностей с помощью правила Лопиталю. 8. Выпуклость графика функции. Точки перегиба. 9. Асимптоты графиков функций. Общая схема исследования функции и построения графиков
Контрольная работа Пк-1_2 семестр (текущий контроль)	Задания прикреплены файлом в ПУМД метод. [1]. Часть 1 №№1-12, 14 (а, б). Вариант = порядковый номер студента в списке группы. ВШЭУ (заоч) Конт_раб_Матем_Анализ_Часть 1 (2 семестр).pdf
Контрольная работа Пк-2_2 семестр (текущий контроль)	Задания прикреплены файлом в ПУМД метод. [1]. Часть 1 №№1-6, часть 2 №№13 (а, б). Вариант = порядковый номер студента в списке группы. ВШЭУ (заоч) Конт_раб_Матем_Анализ_Часть 1 (2 семестр).pdf

Контрольная работа Пк-3_2 семестр (текущий контроль)	<p>Задания прикреплены файлом в ПУМД метод. [1] Часть 3 №№1-3 и файлом в ПУМД метод. [3] №№3,7, 3.8, 4.8</p> <p>Вариант = порядковый номер студента в списке группы.</p> <p>РГР_ВШЭУ_МатАн_Часть1_(2 сем_экономические задачи).pdf</p>
Экзамен_2 семестр (промежуточная аттестация)	<p>Практические задания в билете:</p> <p>A1-A5 (каждое макс. 4 балла), B1-B3 (каждое макс.5 баллов)</p> <p>Теоретический вопрос (макс.5 баллов) в билете из перечня, приведенного ниже:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Понятие числовой последовательности. Определение предела числовой последовательности. Теорема Вейерштрасса. 2. Предел функции. Свойства предела. Бесконечно малые и бесконечно большие функции 3. Раскрытие неопределенностей. 4. Замечательные пределы. Сравнение бесконечно малых. Экономические приложения: формула непрерывных процентов. 5. Непрерывность функции в точке. Классификация точек разрыва. 6. Свойства функций, непрерывных на отрезке: ограниченность, существование наибольшего и наименьшего значений, существование промежуточных значений 7. Непрерывность сложной и обратной функций. Непрерывность элементарных функций. Экономические приложения: паутиная модель рынка 8. Производная функции, ее геометрический, экономический и механический смысл. Производная суммы, произведения и частного от деления функций. 9. Производная сложной функции. Производная обратной функции. Таблица производных. Логарифмическое дифференцирование. 10. Дифференциал функции. Связь дифференциала с производной. 11. Производные и дифференциалы высших порядков. 12. Дифференциал и приближенные вычисления. Предельные величины в экономике. Эластичность и ее свойства 13. Основные теоремы о дифференцируемых функциях: теоремы Ферма, Ролля, Лагранжа, Коши. 14. Интервалы монотонности функции. Точки экстремума. Необходимые и достаточные условия существования экстремума. Отыскание наибольшего и наименьшего значений функции на отрезке. 15. Правило Лопиталья. Раскрытие неопределенностей с помощью правила Лопиталья. 16. Выпуклость графика функции. Точки перегиба. 17. Асимптоты графиков функций. Общая схема исследования функции и построения графиков 18. Функции нескольких переменных. Предел. Непрерывность. Частные производные первого и второго порядков. 19. Производная по направлению. Градиент 20. Экстремумы функции двух переменных. Наибольшее и наименьшее значения функции 21. Условный экстремум. Понятие целевого множества. Метод множителей Лагранжа. Условия Куна-Таккера 22. Экономические приложения: эластичность функции нескольких переменных 23. Метод наименьших квадратов <p>Билет_МатАн_2 семестр.pdf</p>
Теоретическая точка Т-1_3 семестр (текущий контроль)	<p>Содержит 2 вопроса:</p> <p>Первый вопрос:</p> <p>Сформулировать таблицу первообразных.</p> <p>Второй вопрос из перечня:</p>

	<p>1. Понятия первообразной и неопределенного интеграла. Основные свойства неопределенного интеграла. Таблица основных формул интегрирования</p> <p>2. Непосредственное интегрирование. Замена переменной. Метод внесения под знак дифференциала</p> <p>3. Интегрирование функций, содержащих квадратный трехчлен в знаменателе.</p> <p>4. Метод интегрирования по частям</p> <p>5. Интегрирование тригонометрических выражений.</p> <p>6. Интегрирование иррациональных выражений.</p>
Теоретическая точка Т-2_2 семестр (текущий контроль)	<p>Содержит 2 вопроса:</p> <p>Первый вопрос из перечня:</p> <p>1. Определенный интеграл. Основные свойства определенного интеграла. Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла</p> <p>2. Интеграл с переменным верхним пределом. Формула Ньютона-Лейбница. Вычисление определенного интеграла.</p> <p>3. Замена переменной в определенном интеграле. Интегрирование по частям.</p> <p>4. Приложение определенных интегралов к вычислению площадей плоских фигур</p> <p>5. Несобственные интегралы</p> <p>Второй вопрос из перечня:</p> <p>1. Дифференциальные уравнения первого порядка. Общее и частное решения. Задача Коши.</p> <p>2. Решение дифференциальных уравнений с разделяющимися переменными и приводящихся к ним.</p> <p>3. Решение дифференциальных уравнений: линейного уравнения 1-го порядка, уравнения Бернулли.</p> <p>4. Дифференциальные уравнения высших порядков: основные понятия. Дифференциальные уравнения, допускающие понижение порядка.</p>
Контрольная работа Пк-1_3 семестр (текущий контроль)	<p>Задания прикреплены файлом в ПУМД метод.. [2] №№1.1 (а-е), 1.2 (а-г). Вариант = порядковый номер студента в списке группы. РГР_ВШЭУ_МатАн_Часть 2 (3сем).pdf</p>
Контрольная работа Пк-2_3 семестр (текущий контроль)	<p>Задания прикреплены файлом в ПУМД метод. [2] №№1.3 (а), 1.3 (б), 1.4, 1.5, 1.6. Вариант = порядковый номер студента в списке группы. РГР_ВШЭУ_МатАн_Часть 2 (3сем).pdf</p>
Контрольная работа Пк-3_3 семестр (текущий контроль)	<p>Задания прикреплены файлом в ПУМД метод. [2] №№2.1, 2.2 (а), 2.2 (б), 2.3, 2.4, 2.5, 3.1, 3.2, 3.3 (а), 3.3 (б) Вариант = порядковый номер студента в списке группы. РГР_ВШЭУ_МатАн_Часть 2 (3сем).pdf</p>
Экзамен_3 семестр (промежуточная аттестация)	<p>Практические задания в билете: А1-А5 (каждое макс. 4 балла), В1-В3 (каждое макс.5 баллов) Теоретический вопрос (макс.5 баллов) в билете из перечня, приведенного ниже:</p> <p>1. Понятия первообразной и неопределенного интеграла. Основные свойства неопределенного интеграла. Таблица основных формул интегрирования</p> <p>2. Непосредственное интегрирование. Замена переменной. Метод внесения под знак дифференциала</p> <p>3. Интегрирование функций, содержащих квадратный трехчлен в знаменателе.</p> <p>4. Метод интегрирования по частям</p> <p>5. Интегрирование тригонометрических выражений.</p> <p>6. Интегрирование иррациональных выражений.</p>

	<p>7. Определенный интеграл. Основные свойства определенного интеграла. Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла</p> <p>8. Интеграл с переменным верхним пределом. Формула Ньютона-Лейбница. Вычисление определенного интеграла.</p> <p>9. Замена переменной в определенном интеграле. Интегрирование по частям.</p> <p>10. Приложение определенных интегралов к вычислению площадей плоских фигур</p> <p>11. Несобственные интегралы</p> <p>12. Дифференциальные уравнения первого порядка. Общее и частное решения. Задача Коши.</p> <p>13. Решение дифференциальных уравнений с разделяющимися переменными и приводящихся к ним</p> <p>14. Решение дифференциальных уравнений: линейного уравнения 1-го порядка, уравнения Бернулли.</p> <p>15. Дифференциальные уравнения высших порядков: основные понятия. Дифференциальные уравнения, допускающие понижение порядка</p> <p>16. Линейные однородные дифференциальные уравнения высшего порядка. Фундаментальная система решений.</p> <p>17. Линейные неоднородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.</p> <p>18. Уравнения с правой частью специального вида</p> <p>Билет_МатАн_3 семестр.pdf</p>
--	--

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Шипачев, В. С. Высшая математика [Текст] учеб. для вузов В. С. Шипачев. - 8-е изд., стер. - М.: Высшая школа, 2007. - 479 с.
2. Данко, П. Е. Высшая математика в упражнениях и задачах Ч. 1 В 2 ч.: Учеб. пособие для втузов П. Е. Данко, А. Г. Попов, Т. Я. Кожевникова. - 5-е изд., испр. - М.: Высшая школа, 1997. - 303,[1] с.
3. Данко, П. Е. Высшая математика в упражнениях и задачах Ч. 2 В 2 ч.: Учеб. пособие для втузов П. Е. Данко, А. Г. Попов, Т. Я. Кожевникова. - 5-е изд., испр. - М.: Высшая школа, 1997. - 415,[1] с.

б) дополнительная литература:

1. Аминова, Н. Н. Типовые расчеты по высшей математике: специальные главы Учеб. пособие Н. Н. Аминова, Т. Г. Ножкина; Под ред. А. А. Патрушева; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Алгебра и геометрия; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2002. - 89,[1] с. ил. электрон. версия
2. Андреева, С. Г. Высшая математика Ч. 2 Учеб. пособие для студентов коммерч. фак. Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Мат. анализ; С. Г. Андреева, М. А. Корытова, Л. В. Матвеева. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 1999. - 101,[1] с.
3. Богомолов, Н. В. Практические занятия по математике [Текст] учеб. пособие для сред. спец. учеб. заведений Н. В. Богомолов. - 10-е изд., перераб. - М.: Высшая школа, 2009. - 494, [1] с. ил.

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

Не предусмотрены

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Сборник задач по математическому анализу для студентов заочной формы обучения / составитель Д.И. Абдрахимова.
2. Математика: сборник контрольных заданий / составители Е.И. Назарова, А.В. Келлер. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2014. – Ч. 2. – 73 с.
3. Математика: сборник контрольных заданий / составители Е.И. Назарова, А.В. Келлер. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2014. – Ч. 3. – 58 с.

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Сборник задач по математическому анализу для студентов заочной формы обучения / составитель Д.И. Абдрахимова.
2. Математика: сборник контрольных заданий / составители Е.И. Назарова, А.В. Келлер. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2014. – Ч. 2. – 73 с.
3. Математика: сборник контрольных заданий / составители Е.И. Назарова, А.В. Келлер. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2014. – Ч. 3. – 58 с.

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Методические пособия для самостоятельной работы студента	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Резников, Б. С. Пределы числовых последовательностей и функций одного переменного : учебное пособие / Б. С. Резников, А. В. Гобыш. — Новосибирск : НГТУ, 2017. — 92 с. — ISBN 978-5-7782-3417-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/118307 (дата обращения: 24.01.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2	Дополнительная литература	Электронный каталог ЮУрГУ	Интегральное исчисление [Текст] Ч. 1 : учеб. пособие по техн. специальностям и направлениям / Л. А. Прокудина, Д. И. Абдрахимова ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Приклад. математика ; ЮУрГУ http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000552684
3	Методические пособия для самостоятельной работы студента	Электронный каталог ЮУрГУ	Обыкновенные дифференциальные уравнения [Текст] : учеб. пособие для самостоят. работы студентов (практ. курс) по направлению "Математика и механика" / А. А. Патрушев и др.; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Дифференц. и стохаст. уравнения ; ЮУрГУ http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000519942
4	Основная литература	Электронный каталог ЮУрГУ	Математический анализ [Текст] Ч. 1 : учеб. пособие для бакалавров по направлению 13.00.00 "Электро- и теплоэнергетика" и др. / М. А. Корытова, С. А. Шунайлова ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Ин-т естеств. и точных наук ; ЮУрГУ http://www.lib.susu.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000559382
5	Основная литература	Электронный каталог	Математический анализ [Текст] Ч. 2 : учеб. пособие / Н. А. Евдокимова, О. К. Сибгатуллина, С. А. Шунайлова ; Юж.-Урал.

	ЮУрГУ	гос. ун-т, Каф. Мат. анализ и методика преподавания математики ; ЮУрГУ http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000551657
--	-------	--

9. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Windows(бессрочно)
2. Microsoft-Office(бессрочно)

Перечень используемых информационных справочных систем:

Нет

10. 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	282 (3)	Доска, мел, ПК, проектор, интерактивная доска
Самостоятельная работа студента	256 (2)	ПК, подключенные к сети Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета
Лекции	203 (3г)	Компьютерная техника, мультимедийный проектор, настольная видеокамера и экран