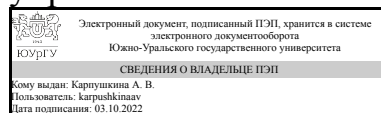


# ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:  
Директор института  
Высшая школа экономики и  
управления



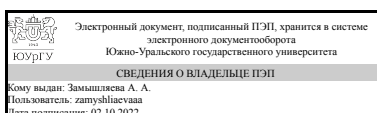
А. В. Карпушкина

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

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

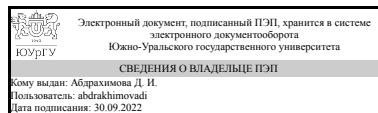
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 38.03.02 Менеджмент, утверждённым приказом Минобрнауки от 12.01.2016 № 7

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



А. А. Замышляева

Разработчик программы,  
старший преподаватель



Д. И. Абдрахимова

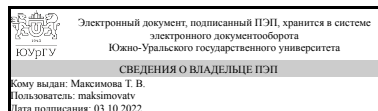
СОГЛАСОВАНО

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

(подпись)

А. А. Замышляева

Зав.выпускающей кафедрой  
Менеджмент  
к.экон.н., доц.



Т. В. Максимова

## 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)
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.
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.

### 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.1.07 Экономическая статистика, В.1.03 Финансовая математика, ДВ.1.12.01 Транспортная логистика, Б.1.30 Бизнес-планирование, Б.1.22 Эконометрика

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	Распределение
--------------------	-------	---------------

	часов	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: самостоятельное изучение тем, подготовка к теоретической части экзамена, подготовка к теоретическим контрольным точкам (Т-1, Т-2)	38	0	38
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: 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
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	2

		значений. Непрерывность сложной и обратной функций. Непрерывность элементарных функций.	
4	2	Производная функции, ее геометрический, экономический и механический 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.	2
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 Лопиталя. Раскрытие неопределенностей с помощью правила Лопиталя. 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	2

		таблицы эквивалентностей.	
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 Лопитала. 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
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
Второй семестр: самостоятельное изучение тем, подготовка к теоретической части экзамена, подготовка к	ПУМД осн.[1] главы 2, 4, 5, 11, 12 ЭУМД осн. [4] все разделы	100

теоретическим контрольным точкам (Т-1, Т-2)		
---	--	--

## 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)	Таблица производных и один теоретический вопрос из перечня контрольных вопросов конспекта лекций из

		контроль)	указанного раздела
Дифференцирование функции одной переменной	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_2 семестр (текущий контроль)	Задания №№ 1.1-1.6, 2.13 (а), 2.14 (б) из файла ПУМД 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,	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"



	<p>построения экономических, финансовых и организационно-управленческих моделей путем их адаптации к конкретным задачам управления</p>		
Интегральное исчисление	<p>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</p>	<p>Контрольная работа Пк-2_3 семестр (текущий контроль)</p>	<p>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"</p>
Дифференциальные уравнения	<p>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</p>	<p>Контрольная работа Пк-3_3 семестр (текущий контроль)</p>	<p>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]</p>
Дифференциальные уравнения	<p>ОК-6 способностью к самоорганизации и самообразованию</p>	<p>Теоретическая точка Т-2_3 семестр (текущий контроль)</p>	<p>Два теоретических вопроса из перечня контрольных вопросов конспекта лекций из указанной темы</p>
Все разделы	<p>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</p>	<p>Экзамен_3 семестр (промежуточная аттестация)</p>	<p>Практические задания экзаменационного билета А1-А5, В1-В3 включают все два раздела 3-го семестра: 1) Интегральное исчисление 2) Дифференциальные уравнения</p>
Все разделы	<p>ОК-6 способностью к самоорганизации и самообразованию</p>	<p>Экзамен_3 семестр (промежуточная аттестация)</p>	<p>Теоретический вопрос экзаменационного билета из перечня контрольных</p>

		аттестация)	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	Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равен 60 % Не зачтено: рейтинг обучающегося за

	<p>"Дифференцирование функции одной переменной". 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 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.</p>	<p>мероприятие менее 60 %.</p>
<p>Контрольная работа Пк-3_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). 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 .</p>	<p>Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равен 60 % Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 %.</p>
<p>Экзамен_2 семестр (промежуточная аттестация)</p>	<p>При оценивании результатов мероприятий используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Оценивание учебной деятельности обучающихся по дисциплине проводится на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия ТЕКУЩЕГО контроля. Прохождение всех контрольно-рейтинговых мероприятий текущего контроля обязательно. Если рейтинг студента по текущему контролю менее 60% или студент желает повысить оценку, тогда он проходит мероприятие промежуточной аттестации. Контрольное мероприятие промежуточной аттестации проводится во время ЭКЗАМЕНА. Экзаменационная работа проводится в письменной форме. Студенту выдается билет. На подготовку студенту дается не более 90 минут. После проверки экзаменационной работы преподаватель проводит собеседование со студентом. Преподаватель имеет право провести собеседование со студентом с целью более точного определения баллов за каждое задание. По результатам проверки экзаменационной работы и собеседования после подсчета суммы баллов, рассчитывается рейтинг обучающегося по промежуточной аттестации как процент набранных на экзамене баллов данным студентом от максимально возможных баллов за экзамен (40). Экзаменационный билет содержит 5 задач базового уровня, которые оцениваются максимум в 3 балла, теоретический вопрос из</p>	<p>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>

	<p>списка вопросов к экзамену, оцениваемый максимально в 10 баллов, и 3 комплексные задачи, каждая из которых оценивается максимально в 5 баллов. Максимальное количество баллов, которое студент может набрать на экзамене, составляет 40. Шкала оценивания задач базового уровня: 3 балла – задача решена верно, ошибок нет; 2 балла – выбран верный метод решения задачи, возможна арифметическая ошибка; 1 балл – выбран верный метод решения, есть 1–2 грубые ошибки; 0 баллов – отсутствует решение или сделано более 2 грубых ошибок. 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. Шкала оценивания ответа на теоретический вопрос 10 баллов – вопрос раскрыт полностью, ошибок в ответе нет; 8-9 баллов – вопрос раскрыт не менее, чем на 80%, ошибок в ответе нет; 7 баллов – вопрос раскрыт не менее, чем на 80%, допущены 1–2 негрубые ошибки; 6 баллов – вопрос раскрыт не менее, чем на 60%, ошибок нет, или вопрос раскрыт практически полностью, но содержит 1–2 ошибки; 4-5 баллов – ответ содержит полную формулировку теоремы и верное начало доказательства, не менее 40%; 3 балла – ответ содержит полную формулировку и не менее 20% верных сведений; 1-2 балла – ответ содержит полную формулировку теоремы и не содержит доказательства; 0 баллов – отсутствует ответ на вопрос или сделано более 2 грубых ошибок.</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</p>	<p>Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равен 60 %. Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 %.</p>

	мероприятия - 0,05, максимум - 5 баллов	
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 (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 "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	Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равен 60 %. Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 %.
Контрольная работа Пк-1_3 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 (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.	Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равен 60 %. Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 %.
Контрольная работа Пк-2_3 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-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.	Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равен 60 %. Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 %.
Контрольная работа Пк-3_3 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-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	Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равен 60 %. Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 %.

	<p>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>Экзамен_3 семестр (промежуточная аттестация)</p>	<p>При оценивании результатов мероприятий используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Оценивание учебной деятельности обучающихся по дисциплине проводится на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия ТЕКУЩЕГО контроля. Прохождение всех контрольно-рейтинговых мероприятий текущего контроля обязательно. Если рейтинг студента по текущему контролю менее 60% или студент желает повысить оценку, тогда он проходит мероприятие промежуточной аттестации. Контрольное мероприятие промежуточной аттестации проводится во время ЭКЗАМЕНА. Экзаменационная работа проводится в письменной форме. Студенту выдается билет. На подготовку студенту дается не более 90 минут. После проверки экзаменационной работы преподаватель проводит собеседование со студентом. Преподаватель имеет право провести собеседование со студентом с целью более точного определения баллов за каждое задание. По результатам проверки экзаменационной работы и собеседования после подсчета суммы баллов, рассчитывается рейтинг обучающегося по промежуточной аттестации как процент набранных на экзамене баллов данным студентом от максимально возможных баллов за экзамен (40). Экзаменационный билет содержит 5 задач базового уровня, которые оцениваются максимум в 3 балла, теоретический вопрос из списка вопросов к экзамену, оцениваемый максимум в 10 баллов, и 3 комплексные задачи, каждая из которых оценивается максимум в 5 баллов. Максимальное количество баллов, которое студент может набрать на экзамене, составляет 40. Шкала оценивания задач базового уровня: 3 балла – задача решена верно, ошибок нет; 2 балла – выбран верный метод решения задачи, возможна арифметическая ошибка; 1 балл – выбран верный метод решения, есть 1–2 грубые ошибки; 0 баллов – отсутствует решение или сделано более 2 грубых ошибок. 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</p>	<p>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>

	<p>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. Шкала оценивания ответа на теоретический вопрос 10 баллов – вопрос раскрыт полностью, ошибок в ответе нет; 8-9 баллов – вопрос раскрыт не менее, чем на 80%, ошибок в ответе нет; 7 баллов – вопрос раскрыт не менее, чем на 80%, допущены 1–2 негрубые ошибки; 6 баллов – вопрос раскрыт не менее, чем на 60%, ошибок нет, или вопрос раскрыт практически полностью, но содержит 1–2 ошибки; 4-5 баллов – ответ содержит полную формулировку теоремы и верное начало доказательства, не менее 40%; 3 балла – ответ содержит полную формулировку и не менее 20% верных сведений; 1-2 балла – ответ содержит полную формулировку теоремы и не содержит доказательства; 0 баллов – отсутствует ответ на вопрос или сделано более 2 грубых ошибок.</p>	
--	---	--

### 7.3. Типовые контрольные задания

Вид контроля	Типовые контрольные задания
<p>Теоретическая точка Т-1_2 семестр (текущий контроль)</p>	<p>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.</p>
<p>Теоретическая точка Т-2_2 семестр (текущий контроль)</p>	<p>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.</p>

	<p>4. Производные и дифференциалы высших порядков.</p> <p>5. Основные теоремы о дифференцируемых функциях: теоремы Ферма, Ролля, Лагранжа, Коши.</p> <p>6. Интервалы монотонности функции. Точки экстремума. Необходимые и достаточные условия существования экстремума. Отыскание наибольшего и наименьшего значений функции на отрезке.</p> <p>7. Правило Лопиталю. Раскрытие неопределенностей с помощью правила Лопиталю.</p> <p>8. Выпуклость графика функции. Точки перегиба.</p> <p>9. Асимптоты графиков функций. Общая схема исследования функции и построения графиков</p>
Контрольная работа Пк-1_2 семестр (текущий контроль)	<p>Задания прикреплены файлом в ПУМД метод. [1]. Часть 1 №№1-12, 14 (а, б).</p> <p>Вариант = порядковый номер студента в списке группы.</p> <p>ВШЭУ (заоч) Конт_раб_Матем_Анализ_Часть 1 (2 семестр).pdf</p>
Контрольная работа Пк-2_2 семестр (текущий контроль)	<p>Задания прикреплены файлом в ПУМД метод. [1]. Часть 1 №№1-6, часть 2 №№13 (а, б).</p> <p>Вариант = порядковый номер студента в списке группы.</p> <p>ВШЭУ (заоч) Конт_раб_Матем_Анализ_Часть 1 (2 семестр).pdf</p>
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"> <li>1. Понятие числовой последовательности. Определение предела числовой последовательности. Теорема Вейерштрасса.</li> <li>2. Предел функции. Свойства предела. Бесконечно малые и бесконечно большие функции</li> <li>3. Раскрытие неопределенностей.</li> <li>4. Замечательные пределы. Сравнение бесконечно малых. Экономические приложения: формула непрерывных процентов.</li> <li>5. Непрерывность функции в точке. Классификация точек разрыва.</li> <li>6. Свойства функций, непрерывных на отрезке: ограниченность, существование наибольшего и наименьшего значений, существование промежуточных значений</li> <li>7. Непрерывность сложной и обратной функций. Непрерывность элементарных функций. Экономические приложения: паутиная модель рынка</li> <li>8. Производная функции, ее геометрический, экономический и механический смысл. Производная суммы, произведения и частного от деления функций.</li> <li>9. Производная сложной функции. Производная обратной функции. Таблица производных. Логарифмическое дифференцирование.</li> <li>10. Дифференциал функции. Связь дифференциала с производной.</li> <li>11. Производные и дифференциалы высших порядков.</li> <li>12. Дифференциал и приближенные вычисления. Предельные величины в экономике. Эластичность и ее свойства</li> <li>13. Основные теоремы о дифференцируемых функциях: теоремы Ферма, Ролля, Лагранжа, Коши.</li> <li>14. Интервалы монотонности функции. Точки экстремума. Необходимые и достаточные условия существования экстремума. Отыскание наибольшего и наименьшего значений функции на отрезке.</li> <li>15. Правило Лопиталю. Раскрытие неопределенностей с помощью</li> </ol>



	<p>правила Лопиталья.</p> <p>16. Выпуклость графика функции. Точки перегиба.</p> <p>17. Асимптоты графиков функций. Общая схема исследования функции и построения графиков</p> <p>18. Функции нескольких переменных. Предел. Непрерывность. Частные производные первого и второго порядков.</p> <p>19. Производная по направлению. Градиент</p> <p>20. Экстремумы функции двух переменных. Наибольшее и наименьшее значения функции</p> <p>21. Условный экстремум. Понятие целевого множества. Метод множителей Лагранжа. Условия Куна-Таккера</p> <p>22. Экономические приложения: эластичность функции нескольких переменных</p> <p>23. Метод наименьших квадратов</p> <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).</p> <p>Вариант = порядковый номер студента в списке группы.</p> <p>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.</p> <p>Вариант = порядковый номер студента в списке группы.</p> <p>РГР_ВШЭУ_МатАн_Часть 2 (3сем).pdf</p>

Контрольная работа Пк-3_3 семестр (текущий контроль)	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
Экзамен_3 семестр (промежуточная аттестация)	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: 1. Понятия первообразной и неопределенного интеграла. Основные свойства неопределенного интеграла. Таблица основных формул интегрирования 2. Непосредственное интегрирование. Замена переменной. Метод внесения под знак дифференциала 3. Интегрирование функций, содержащих квадратный трехчлен в знаменателе. 4. Метод интегрирования по частям 5. Интегрирование тригонометрических выражений. 6. Интегрирование иррациональных выражений. 7. Определенный интеграл. Основные свойства определенного интеграла. Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла 8. Интеграл с переменным верхним пределом. Формула Ньютона-Лейбница. Вычисление определенного интеграла. 9. Замена переменной в определенном интеграле. Интегрирование по частям. 10. Приложение определенных интегралов к вычислению площадей плоских фигур 11. Несобственные интегралы 12. Дифференциальные уравнения первого порядка. Общее и частное решения. Задача Коши. 13. Решение дифференциальных уравнений с разделяющимися переменными и приводящихся к ним 14. Решение дифференциальных уравнений: линейного уравнения 1-го порядка, уравнения Бернулли. 15. Дифференциальные уравнения высших порядков: основные понятия. Дифференциальные уравнения, допускающие понижение порядка 16. Линейные однородные дифференциальные уравнения высшего порядка. Фундаментальная система решений. 17. Линейные неоднородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами. 18. Уравнения с правой частью специального вида Билет_МатАн_3 семестр.pdf

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

*из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:*

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

### **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: <a href="https://e.lanbook.com/book/118307">https://e.lanbook.com/book/118307</a> (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 <a href="http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000552684">http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000552684</a>
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 <a href="http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000519942">http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000519942</a>
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 <a href="http://www.lib.susu.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000559382">http://www.lib.susu.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000559382</a>
5	Основная литература	Электронный каталог ЮУрГУ	Математический анализ [Текст] Ч. 2 : учеб. пособие / Н. А. Евдокимова, О. К. Сибатуллина, С. А. Шунайлова ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Мат. анализ и методика преподавания математики ; ЮУрГУ <a href="http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000551657">http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000551657</a>

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