

ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Директор института
Высшая школа экономики и
управления

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе
электронного документооборота
ЮУрГУ Южно-Уральского государственного университета

СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП

Кому выдан: Савельева И. П.
Пользователь: savelevaip
Дата подписания: 01.10.2020

И. П. Савельева

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**дисциплины Б.1.09 Математический анализ
для направления 38.03.05 Бизнес-информатика
уровень бакалавр тип программы Академический бакалавриат
профиль подготовки
форма обучения очная
кафедра-разработчик Прикладная математика и программирование**

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению
подготовки 38.03.05 Бизнес-информатика, утверждённым приказом Минобрнауки от
11.08.2016 № 1002

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

А. А. Замышляева

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе
электронного документооборота
Южно-Уральского государственного университета

СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП

Кому выдан: Замышляева А. А.
Пользователь: zamyslyeavaaa
Дата подписания: 01.08.2020

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

А. А. Брагина

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе
электронного документооборота
Южно-Уральского государственного университета

СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП

Кому выдан: Брагина А. А.
Пользователь: braginaaa
Дата подписания: 20.07.2020

СОГЛАСОВАНО

Декан факультета разработчика
д.физ.-мат.н., доц.

С. А. Загребина

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе
электронного документооборота
Южно-Уральского государственного университета

СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП

Кому выдан: Загребина С. А.
Пользователь: zagrebinasa
Дата подписания: 30.09.2020

Зав.выпускающей кафедрой
Информационные технологии в
экономике
д.техн.н., снс

Б. М. Суховилов

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе
электронного документооборота
Южно-Уральского государственного университета

СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП

Кому выдан: Суховилов Б. М.
Пользователь: sukhovilovbm
Дата подписания: 15.09.2020

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)
OK-7 способностью к самоорганизации и самообразованию	<p>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</p> <p>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.</p> <p>Владеть: основными методами математического анализа для решения математических и прикладных экономических задач, методикой</p>

	построения математических моделей в экономике, навыками самостоятельного приобретения новых знаний с использованием математического анализа в социально-экономических исследованиях.
ПК-18 способность использовать соответствующий математический аппарат и инструментальные средства для обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования	Знать: разделы учебной и научной литературы, связанные с применением пределов, непрерывности и дифференцируемости функций, с использованием векторно-матричных обозначений. 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.1.08 Линейная алгебра	Б.1.13 Методы прогнозирования, Б.1.16 Эконометрика, Б.1.03 Системный анализ, Б.1.10 Теория вероятностей и математическая статистика

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

Дисциплина	Требования
Б.1.08 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>	160	96	64
Лекции (Л)	80	48	32
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	80	48	32
Лабораторные работы (ЛР)	0	0	0
<i>Самостоятельная работа (CPC)</i>	200	120	80
Выполнение расчетно-графических работ №1 (С1), №2(С2) , №3(С3) , №4 (С4),	50	50	0
Подготовка к практическим занятиям и контрольным работам №1 (Пк1), №2(Пк2), №3(Пк3), №4(Пк4) , выполнение домашних заданий по практическим занятиям (П-1-П-3).	38	38	0
Самостоятельное изучение тем, подготовка к экзамену, подготовка к теоретическим контрольным точкам (Т1, Т2,) и подготовка конспекта лекций (Т-3).	32	32	0
Выполнение расчетно-графических работ №5 (С5), №6(С6) , №7(С7) , №8 (С8),	40	0	40
Подготовка к практическим занятиям и контрольным работам №5 (Пк5), №6(Пк6), №7(Пк7), №8(Пк8) выполнение домашних заданий по практическим занятиям (П-4, П-5).	20	0	20
Самостоятельное изучение тем, подготовка к экзамену,подготовка к теоретическим контрольным точкам (Т4,Т5) и подготовка конспекта лекций (Т-6).	20	0	20
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 функции. Непрерывность	24	12	12	0
2	Ряды	14	6	8	0
3	Производная и ее применение	34	18	16	0
4	Функции нескольких переменных	26	12	14	0
5	Интегралы	34	18	16	0
6	Дифференциальные уравнения	28	14	14	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Понятие множества. Операции над множествами. 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.	2
3	1	Раскрытие неопределенностей.	2
4	1	Замечательные пределы. Сравнение бесконечно малых. Экономические приложения: формула непрерывных процентов.	2
5	1	Непрерывность функции в точке. Классификация точек разрыва. Свойства	2

		функций, непрерывных на отрезке: ограниченность, существование наибольшего и наименьшего значений, существование промежуточных значений	
6	1	Непрерывность сложной и обратной функций. Непрерывность элементарных функций. Экономические приложения: паутинная модель рынка	2
7	2	Числовые ряды. Основные понятия. Свойства числовых рядов.	2
8	2	Ряды с положительными членами. Достаточные признаки сходимости. Знакочередующиеся ряды. Теорема Лейбница. Абсолютно сходящиеся ряды и их свойства. Условно сходящиеся ряды.	2
9	2	Понятие функциональных рядов и их области сходимости. Степенные ряды. Теорема Абеля. Интервал и радиус сходимости.	2
10	3	Производная функции, ее геометрический, экономический и механический смысл. Производная суммы, произведения и частного.	2
11	3	Производная сложной функции. Производная обратной функции. Таблица производных. Логарифмическое дифференцирование.	2
12	3	Дифференциал функции. Связь дифференциала с производной. Производные и дифференциалы высших порядков. Дифференциал и приближенные вычисления. Предельные величины в экономике. Эластичность и ее свойства	2
13	3	Основные теоремы о дифференцируемых функциях: теоремы Ферма, Ролля, Лагранжа, Коши.	2
14	3	Интервалы монотонности функции. Точки экстремума. Необходимые и достаточные условия. Отыскание наибольшего и наименьшего значений функции на отрезке.	2
15	3	Правило Лопитала. Раскрытие неопределенностей с помощью правила Лопитала.	2
16	3	Выпуклость графика функции. Точки перегиба.	2
17	3	Асимптоты графиков функций. Общая схема исследования функции и построения графиков	2
18	3	Формула Тейлора. Ряды Тейлора и Маклорена. Разложения элементарных функций в ряд.	2
19	4	Функции нескольких переменных . Предел. Непрерывность. Частные производные первого и второго порядков.	2
20	4	Производная по направлению. Градиент. Касательная плоскость и нормаль к поверхности	2
21	4	Экстремумы функции двух переменных. Наибольшее и наименьшее значения функции	2
22	4	Условный экстремум. Метод множителей Лагранжа. Условия Куна-Таккера	2
23	4	Экономические приложения: эластичность функции нескольких переменных	2
24	4	Метод наименьших квадратов	2
25	5	Понятия первообразной и неопределенного интеграла. Основные свойства неопределенного интеграла. Таблица основных формул интегрирования	2
26	5	Непосредственное интегрирование. Замена переменной. Метод внесения под знак дифференциала	2
27	5	Интегрирование функций, содержащих квадратный трехчлен в знаменателе. Метод интегрирования по частям	2
28	5	Интегрирование рациональных дробей (в знаменателе нет кратных комплексных корней)	2
29	5	Интегрирование тригонометрических выражений. Интегрирование иррациональных выражений.	2
30	5	Определенный интеграл. Основные свойства определенного интеграла. Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла	2
31	5	Интеграл с переменным верхним пределом. Формула Ньютона-Лейбница.	2

		Вычисление определенного интеграла. Замена переменной в определенном интеграле. Интегрирование по частям. Приложение определенных интегралов к вычислению площадей плоских фигур	
32	5	Несобственные интегралы	2
33	5	Понятие двойного интеграла	2
34	6	Дифференциальные уравнения первого порядка. Общее и частное решения. Задача Коши. Решение дифференциальных уравнений с разделяющимися переменными и приводящихся к ним. Однородные уравнения первого порядка.	2
35	6	Решение дифференциальных уравнений: линейных первого порядка, уравнения Бернулли. Метод вариации произвольной постоянной.	2
36	6	Дифференциальные уравнения высших порядков: основные понятия. Дифференциальные уравнения, допускающие понижение порядка	2
37	6	Линейные однородные дифференциальные уравнения. Фундаментальная система решений.	2
38	6	Линейные неоднородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами. Уравнение с правой частью специального вида	2
39	6	Линейные системы дифференциальных уравнений первого порядка, основные понятия. Метод сведения линейной системы к одному уравнению более высокого порядка. Линейные системы дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами. Однородные и неоднородные линейные системы. Устойчивость решений. Математические модели экономической динамики: модель естественного роста	2
40	6	Применение рядов к приближенному решению дифференциальных уравнений. Разностные уравнения. Общие понятия и примеры. Линейные разностные уравнения. Модели экономической динамики с дискретным временем.	2

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	1	Построение графиков функций. Вычисление пределов	2
2,3,4	1	Вычисление пределов (продолжение). Исследование функций на непрерывность.	6
5	1	Исследование функций на непрерывность (продолжение). Классификация точек разрыва.	2
6	1	Построение графиков функций в окрестности точек разрыва. Контрольная работа №1 "Пределы. Непрерывность"	2
7	2	Числовые ряды. Основные понятия. Свойства числовых рядов	2
8	2	Признаки сходимости знакоположительных рядов	2
9	2	Знакопеременные ряды. Знакочередующиеся ряды. Признак Лейбница. Функциональные ряды.	2
10	2	Степенные ряды, область сходимости степенного ряда. Контрольная работа №2 "Ряды"	2
11,12,13	3	Вычисление производных. Правило Лопитала	6
14,15	3	Интервалы монотонности функции. Точки экстремума функции. Наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке	4
16	3	Выпуклость графика функции, асимптоты. Полное исследование и построение графика функции.	2

17, 18	3	Полное исследование функции (продолжение). Ряды Тейлора и Маклорена. Контрольная работа №3 «Полное исследование функции. Правило Лопитала».	4
19	4	Область определения функции двух переменных. Частные производные	2
20	4	Частные производные (продолжение). Градиент и производная по направлению. Касательная плоскость и нормаль к поверхности	2
21	4	Частные производные высших порядков. Дифференциал функции нескольких переменных	2
22	4	Полный дифференциал. Производные и дифференциалы высших порядков.	2
23	4	Экстремумы функций двух переменных. Наибольшее и наименьшее значения функции.	2
24	4	Условный экстремум. Метод множителей Лагранжа.	2
25	4	Условия Куна-Таккера. Контрольная работа №4 "Функции нескольких переменных"	2
26	5	Простейшие приемы интегрирования. Интегрирование внесением под знак дифференциала. Интегрирование по частям.	2
27,28	5	Интегрирование функций, содержащих квадратный трехчлен. Интегрирование рациональных дробей	4
29	5	Интегрирование тригонометрических выражений. Интегрирование иррациональных выражений	2
30	5	Контрольная работа №5 "Неопределенный интеграл. Основные приемы интегрирования"	2
31	5	Вычисление определенного интеграла. Приложение определенных интегралов к вычислению площадей плоских фигур	2
32	5	Несобственные интегралы. Приближенное вычисление интегралов	2
33	5	Вычисление двойных интегралов. Контрольная работа №6 " Определенный и несобственный интегралы"	2
34	6	Решение дифференциальных уравнений с разделяющимися переменными и уравнений приводящихся к ним. Однородные уравнения первого порядка.	2
35	6	Решение линейных дифференциальных уравнений, уравнения Бернуlli, Дифференциальные уравнения высших порядков, допускающие понижение порядка.	2
36	6	Дифференциальные уравнения высших порядков, допускающие понижение порядка (продолжение). Контрольная работа №7 " Дифференциальные уравнения 1-го порядка"	2
37	6	Решение линейных однородных и неоднородных дифференциальных уравнений второго порядка с постоянными коэффициентами. Метод вариации произвольных постоянных.	2
38	6	Линейные дифференциальные уравнения с правой частью специального вида. Метод неопределенных коэффициентов.	2
39	6	Интегрирование однородных и неоднородных линейных систем с постоянными коэффициентами. Устойчивость по первому приближению.	2
40	6	Применение рядов к нахождению приближенного решения дифференциального уравнения. Контрольная работа №8 "Дифференциальные уравнения высших порядков"	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
Выполнение расчетно-графической работы №1 (С1) "Введение в математический анализ", расчетно-графической работы №2 (С2) "Ряды", расчетно-графической работы №3 (С3) "Дифференциальное исчисление функции одной переменной", расчетно-графической работы №4 (С4) "Функции многих переменных".	1. Соловьев, А.С. Математика в экономике. Ч.2. Математический анализ. [Электронный ресурс] / А.С. Соловьев, В.А. Бабайцев, А.В. Браилов. — Электрон. дан. — М. : Финансы и статистика, 2011. — 560 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/5364 . С.11-261, 345-389. 2. Общий курс высшей математики для экономистов: Учебник/ Под ред. В.И.Ермакова. — М.: ИНФРА-М, 2002, 2003. С. 151-275. 3. Высшая математика для экономистов [Текст] учеб. для вузов по экон. специальностям Н. Ш. Кремер и др.; под ред. Н. Ш. Кремера. - 3-е изд. - М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2008. - 478, [1] с. ил., 4. Сборник задач по высшей математике для экономистов Учеб. пособие для вузов по направлению "Экономика" В. И. Ермаков, Г. И. Бобрик, Р. К. Гринцевичюс и др.; Под ред. В. И. Ермакова; Рос. экон. акад. им. Г. В. Плеханова. - 2-е изд., испр. - М.: ИНФРА-М, 2007. - 573 с.	50
Выполнение расчетно-графической работы №5 (С5) "Интегральное исчисление функции одной переменной. Неопределенный интеграл, определенный интеграл", расчетно-графической работы №6 (С6) "Интегральное исчисление функции одной переменной. Несобственные интегралы I и II рода. Экономические и геометрические приложения определенного интеграла.", расчетно-графической работы №7 (С7) "Дифференциальные уравнения первого порядка", расчетно-графической работы №8 (С8) "Дифференциальные уравнения высших порядков".	1. Соловьев, А.С. Математика в экономике. Ч.2. Математический анализ. [Электронный ресурс] / А.С. Соловьев, В.А. Бабайцев, А.В. Браилов. — Электрон. дан. — М. : Финансы и статистика, 2011. — 560 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/5364 . С.275-338, 396-534. 2. Общий курс высшей математики для экономистов: Учебник/ Под ред. В.И.Ермакова. — М.: ИНФРА-М, 2002, 2003. С.276-366. 3. Высшая математика для экономистов [Текст] учеб. для вузов по экон. специальностям Н. Ш. Кремер и др.; под ред. Н. Ш. Кремера. - 3-е изд. - М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2008. - 478, [1] с. ил., 4. Сборник задач по высшей математике для экономистов Учеб. пособие для вузов по направлению "Экономика" В. И. Ермаков, Г. И. Бобрик, Р. К. Гринцевичюс и др.; Под ред. В. И. Ермакова; Рос. экон. акад. им. Г. В. Плеханова. - 2-е изд., испр. - М.: ИНФРА-М, 2007. - 573 с.	40
Подготовка к практическим занятиям и контрольным работам №1 - №4, (Пк1-Пк4), выполнение домашних заданий по практическим занятиям (П-1-П-3).	1. Соловьев, А.С. Математика в экономике. Ч.2. Математический анализ. [Электронный ресурс] / А.С. Соловьев, В.А. Бабайцев, А.В. Браилов. — Электрон. дан. — М. :	38

	<p>Финансы и статистика, 2011. — 560 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/5364 2. Общий курс высшей математики для экономистов: Учебник/ Под ред. В.И.Ермакова. – М.: ИНФРА-М, 2008. 655с. 3.Сборник задач по высшей математике для экономистов: учебное пособие / под ред. В.И. Ермакова.- М.:ИНФРА-М, 2007, 2008, 2009. 4. Бабайцев, В.А. Сборник задач по курсу "Математика в экономике". В 3-х ч. Ч.2. Математический анализ. [Электронный ресурс] / В.А. Бабайцев, В.Н. Орел, А.А. Рылов. — Электрон. дан. — М. : Финансы и статистика, 2013. — 368 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/28351.</p>	
Подготовка к практическим занятиям и контрольным работам №5 - №8, (Пк5-Пк8) ,выполнение домашних заданий по практическим занятиям (П-4-П-5).	<p>1. Солодовников, А.С. Математика в экономике. Ч.2. Математический анализ. [Электронный ресурс] / А.С. Солодовников, В.А. Бабайцев, А.В. Браилов. — Электрон. дан. — М. : Финансы и статистика, 2011. — 560 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/5364 2. Общий курс высшей математики для экономистов: Учебник/ Под ред. В.И.Ермакова. – М.: ИНФРА-М, 2008. 655с. 3.Сборник задач по высшей математике для экономистов: учебное пособие / под ред. В.И. Ермакова.- М.:ИНФРА-М, 2007, 2008, 2009. 4. Бабайцев, В.А. Сборник задач по курсу "Математика в экономике". В 3-х ч. Ч.2. Математический анализ. [Электронный ресурс] / В.А. Бабайцев, В.Н. Орел, А.А. Рылов. — Электрон. дан. — М. : Финансы и статистика, 2013. — 368 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/28351. 5. Высшая математика для экономистов [Текст] учеб. для вузов по экон. специальностям Н. Ш. Кремер и др.; под ред. Н. Ш. Кремера. - 3-е изд. - М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2008. - 478, [1] с. ил.,</p>	20
Самостоятельное изучение тем, подготовка к экзамену, подготовка к теоретическим контрольным точкам (T1, T2, T4, T5) и подготовка конспекта лекций (T-3, T-6).	<p>1. Солодовников, А.С. Математика в экономике. Ч.2. Математический анализ. [Электронный ресурс] / А.С. Солодовников, В.А. Бабайцев, А.В. Браилов. — Электрон. дан. — М. : Финансы и статистика, 2011. — 560 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/5364 .2. Общий курс высшей математики для экономистов: Учебник/ Под ред. В.И.Ермакова. – М.: ИНФРА-М, 2008. 655с. 3.Сборник задач по высшей</p>	52

математике для экономистов: учебное пособие / под ред. В.И. Ермакова.- М.:ИНФРА-М, 2007, 2008, 2009. 573с.1. 4. Письменный, Д. Т. Конспект лекций по высшей математике Текст Ч. 1 Тридцать пять лекций Д. Т. Письменный. - 9-е изд. - М.: Айрис-пресс, 2008. - 279, [1] с. 5. Письменный, Д. Т. Конспект лекций по высшей математике Текст Ч. 2 Тридцать пять лекций : в 2 ч. Д. Т. Письменный. - 6-е изд. - М.: Айрис-пресс, 2008. - 251, [1] с. ил. 6. Данко, П. Е. Высшая математика в упражнениях и задачах Ч. 1 В 2 ч. П. Е. Данко, А. Г. Попов, Т. Я. Кожевникова. - 5-е изд., испр. - М.: Высшая школа, 1999. - 303,[1] с. ил. 7. Данко, П. Е. Высшая математика в упражнениях и задачах Ч. 2 В 2 ч. П. Е. Данко, А. Г. Попов, Т. Я. Кожевникова. - 5-е изд., испр. - М.: Высшая школа, 1999. - 414,[2] с. ил. 8. Берман, Г. Н. Сборник задач по курсу математического анализа : Решение типичных и трудных задач Текст учебное пособие Г. Н. Берман. - 3-е изд., стер. - СПб. и др.: Лань, 2007. - 604 с. ил. 9. Берман, Г. Н. Сборник задач по курсу математического анализа Учеб. пособие Г. Н. Берман. - 22-е изд., перераб. - СПб.: Профессия, 2005. - 432 с. 10. Андреева, С.Г. Математика. Часть 2. Конспект лекций / С.Г. Андреева, М.А. Корытова, С.А. Шунайлова. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2015. – 182 с. 11. Андреева, С.Г. Математика. Часть 3. Конспект лекций / С.Г. Андреева, М.А. Корытова, С.А. Шунайлова. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2015. – 99 с. 12. Шунайлова С.А. Математика. Часть 2. Сборник задач / С.А. Шунайлова, М.А. Корытова. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2015. – 27 с. 13. Шунайлова С.А. Математика. Часть 3. Сборник задач / С.А. Шунайлова, М.А. Корытова. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2015. – 20 с. 14. Брагина, А. А. Ряды. Учебное пособие / А.А. Брагина, А.А. Гришкевич. - Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2014. - 54с. 15. Наливайко, Л.В. Математика для экономистов. Сборник заданий. [Электронный ресурс] / Л.В. Наливайко, Н.В. Ивашина, Ю.Д. Шмидт. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2011. — 432 с. — Режим доступа:
<http://e.lanbook.com/book/662> — Загл. с экран. 16. Марон, И.А. Дифференциальное

	<p>и интегральное исчисление в примерах и задачах. Функции одной переменной.</p> <p>[Электронный ресурс] — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2008. — 400 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/254 — Загл. с экрана. 17. Хуснудинов, Р.Ш. Математика для экономистов в примерах и задачах. [Электронный ресурс] / Р.Ш. Хуснудинов, В.А. Жихарев. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2012. — 656 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/4233 — Загл. с экрана. 18. Пределы: методическое пособие для студентов вузов.</p> <p>[Электронный ресурс] — Электрон. дан. — Томск : ТГУ, 2015. — 32 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/68275 — Загл. с экрана.</p>	
--	--	--

6. Инновационные образовательные технологии, используемые в учебном процессе

Инновационные формы учебных занятий	Вид работы (Л, ПЗ, ЛР)	Краткое описание	Кол-во ауд. часов
Активные формы проведения занятий	Практические занятия и семинары	Разбор конкретных ситуаций	14
Интерактивные формы обучения	Лекции	Презентации с использованием различных вспомогательных средств и обсуждением	6

Собственные инновационные способы и методы, используемые в образовательном процессе

Инновационные формы обучения	Краткое описание и примеры использования в темах и разделах
Использование проблемно-ориентированного междисциплинарного подхода к изучению наук	Чтение установочных и обобщающих лекций. Установочная лекция призвана заинтересовать студентов в данном предмете через определение его места и роли в системе наук. Задача установочной лекции-активизировать самостоятельную деятельность студента, мотивировать изучение дисциплины. Обобщающая лекция по завершении изучаемого курса создает общую картину связей между дисциплинами с формулировкой задач, ответы на которые можно найти, изучая материал следующих дисциплин.

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 функции. Непрерывность	ОК-7 способностью к самоорганизации и самообразованию	Выполнение расчетно-графической работы №1 (С1, текущий контроль) "Введение в математический анализ"	Сборник контрольных заданий, часть 2, раздел 1, задания 1,1 ; 1,2; 1.3 (а), б), в), г), д)) , 1.3 (а), б)), 1.4.
Ряды	ОК-7 способностью к самоорганизации и самообразованию	Выполнение расчетно-графической работы №2 (С2, текущий контроль) "Ряды"	Сборник контрольных заданий, часть 2, раздел 2, задания: 2.1, 2.2 (а), б)), 2.3, 2.8.
Производная и ее применение	ПК-18 способность использовать соответствующий математический аппарат и инструментальные средства для обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования	Выполнение расчетно-графической работы №3 (С3, текущий контроль) "Дифференциальное исчисление функции одной переменной"	Сборник контрольных заданий, часть 2, раздел 3, задания: 3.1(а),б)) ; 3.2; 3.3 ; 3.4; 3.5; 3.6; 3.7.
Функции нескольких переменных	ПК-18 способность использовать соответствующий математический аппарат и инструментальные средства для обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования	Выполнение расчетно-графической работы №4 (С4, текущий контроль) "Функции многих переменных".	Сборник контрольных заданий, часть 2, раздел 4, , задания: 4.1; 4.2; 4.3; 4.4, 4.5.
Предел функции. Непрерывность	ОК-7 способностью к самоорганизации и самообразованию	Контрольная работа №1 (Пк1, текущий контроль)	1-6
Ряды	ОК-7 способностью к самоорганизации и самообразованию	Контрольная работа №2 (Пк2, текущий контроль)	1-5
Производная и ее применение	ПК-18 способность использовать соответствующий математический аппарат и инструментальные средства для обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования	Контрольная работа №3 (Пк3, текущий контроль)	1-6
Функции нескольких переменных	ПК-18 способность использовать соответствующий математический аппарат	Контрольная работа №4 (Пк4, текущий контроль)	1-4

	и инструментальные средства для обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования		
Интегралы	ОК-7 способностью к самоорганизации и самообразованию	Выполнение расчетно-графической работы №5 (С5, текущий контроль) "Интегральное исчисление функции одной переменной. Неопределенный интеграл, определенный интеграл".	Сборник контрольных заданий, часть 3, раздел 1, задания: 1.1 (а), б), в), г), д), е)); 1.2 (а), б), в), г)
Интегралы	ПК-18 способность использовать соответствующий математический аппарат и инструментальные средства для обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования	Выполнение расчетно-графической работы №6 (С6, текущий контроль) "Интегральное исчисление функции одной переменной. Несобственные интегралы I и II рода. Экономические и геометрические приложения определенного интеграла."	Сборник контрольных заданий, часть 3, раздел 1, задания: 1.3 (а), б)); 1.4; 1.5; 1.6.
Дифференциальные уравнения	ОК-7 способностью к самоорганизации и самообразованию	Выполнение расчетно-графической работы №7 (С7, текущий контроль) "Дифференциальные уравнения первого порядка".	Сборник контрольных заданий, часть 3, раздел 2, задания: 2.1; 2.2; 2.3; 2.4; 2.5.
Дифференциальные уравнения	ПК-18 способность использовать соответствующий математический аппарат и инструментальные средства для обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования	Выполнение расчетно-графической работы №8 (С8, текущий контроль) "Дифференциальные уравнения высших порядков".	Сборник контрольных заданий, часть 3, раздел 3, задания: 3.1; 3.2; 3.3 (а), б))
Интегралы	ОК-7 способностью к самоорганизации и самообразованию	Контрольная работа №5 (Пк5, текущий контроль)	1-6
Интегралы	ПК-18 способность использовать соответствующий математический аппарат и инструментальные средства для обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования	Контрольная работа №6 (Пк6, текущий контроль)	1-6
Дифференциальные уравнения	ОК-7 способностью к самоорганизации и самообразованию	Контрольная работа №7 (Пк7, текущий контроль)	1-5
Дифференциальные	ПК-18 способность	Контрольная работа №8 (Пк8,	1-5

уравнения	использовать соответствующий математический аппарат и инструментальные средства для обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования	текущий контроль)	
Предел функции. Непрерывность	ОК-7 способностью к самоорганизации и самообразованию	Теоретическая контрольная точка №1 (Т-1, текущий контроль)	Два теоретических вопроса из перечня вопросов к экзамену 2-го семестра
Производная и ее применение	ПК-18 способность использовать соответствующий математический аппарат и инструментальные средства для обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования	Теоретическая контрольная точка №2 (Т-2, текущий контроль)	Два теоретических вопроса из перечня вопросов к экзамену 2 -го семестра
Интегралы	ОК-7 способностью к самоорганизации и самообразованию	Теоретическая контрольная точка №4 (Т-4, текущий контроль), Теоретическая контрольная точка №5 (Т-5, текущий контроль)	Два теоретических вопроса из перечня вопросов к экзамену 3-го семестра
Все разделы	ОК-7 способностью к самоорганизации и самообразованию	Проверка посещаемости занятий и оценка правильности оформления конспекта лекций (Т-3, текущий контроль) второй семестр (Т-6, текущий контроль) третий семестр	Рукописные записи студентом всех лекционных занятий.
Все разделы	ОК-7 способностью к самоорганизации и самообразованию	Проверка домашних заданий в семестре (П-1,2,3, текущий контроль) второй семестр. Проверка домашних заданий в семестре (П-4,5 текущий контроль) третий семестр.	Самостоятельное решение студентом домашних заданий.
Все разделы	ОК-7 способностью к самоорганизации и самообразованию	Экзамен (ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ) второй семестр	По содержанию экзаменационного билета
Все разделы	ПК-18 способность использовать соответствующий математический аппарат и инструментальные средства для обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования	Экзамен (ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ) третий семестр	По содержанию экзаменационного билета
Все разделы	ПК-18 способность использовать	Бонусные баллы	-

	соответствующий математический аппарат и инструментальные средства для обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования		
--	--	--	--

7.2. Виды контроля, процедуры проведения, критерии оценивания

Вид контроля	Процедуры проведения и оценивания	Критерии оценивания
Контрольная работа №1 (Пк1, текущий контроль)	<p>Контрольная точка Пк1 проводится на последнем практическом занятии по теме раздела «Предел функции. Непрерывность». Она содержит 6 задач по темам: 1. Раскрытие простейших типов неопределенностей; 2. Исследование функции на непрерывность. Студент должен самостоятельно решить задачи, оформить их решение на отдельных листках. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Каждая задача оценивается в зависимости от сложности в 1, 2 и 4 балла. Вес мероприятия - 0,12 , максимальный балл- 12 .</p>	<p>Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равен 60 %.</p> <p>Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 %.</p>
Контрольная работа №2 (Пк2, текущий контроль)	<p>Контрольная точка Пк2 проводится на последнем практическом занятии по теме раздела «Ряды». Она содержит 5 задач по темам: 1. Ряды с положительными членами, исследование на сходимость; 2. Знакопеременные ряды, исследование на сходимость. Студент должен самостоятельно решить задачи, оформить их решение на отдельных листках. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Каждая задача оценивается в зависимости от</p>	<p>Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равен 60 %.</p> <p>Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 %.</p>

	сложности в 2,3 или 4 балла. Вес мероприятия - 0,12 , максимальный балл- 12 .	
Контрольная работа №3 (Пк3, текущий контроль)	<p>Контрольная точка Пк3 проводится на последнем практическом занятии по теме раздела «Производная и ее применение». Она содержит 6 задач по темам: 1. Нахождение производных функций; 2. Исследование функций с помощью производных. Студент должен самостоятельно решить задачи, оформить их решение на отдельных листках. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Каждая задача оценивается в зависимости от сложности в 2 или 3 балла. Вес мероприятия - 0,12 , максимальный балл- 12 .</p>	<p>Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равен 60 %.</p> <p>Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 %.</p>
Контрольная работа №4 (Пк4, текущий контроль)	<p>Контрольная точка Пк4 проводится на последнем практическом занятии по теме раздела «Функции нескольких переменных (ФНП)». Она содержит 4 задачи по темам: 1. Нахождение частных производных и дифференциалов ФНП; 2. Нахождение безусловного и условного экстремумов ФНП. Студент должен самостоятельно решить задачи, оформить их решение на отдельных листках. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Каждая задача оценивается в зависимости от сложности в 2,3 или 4 балла. Вес мероприятия - 0,12 , максимальный балл- 12 .</p>	<p>Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равен 60 %.</p> <p>Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 %.</p>
Выполнение расчетно-графической работы №1 (С1, текущий контроль) "Введение в математический анализ"	<p>Контрольная точка С1 служит для контроля самостоятельной работы студентов. Задание выдается студенту в начале семестра. Вариант определяется порядковым номером студента в журнале группы. Работа выполняется студентом самостоятельно вне</p>	<p>Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равен 60 %.</p> <p>Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 %.</p>

	<p>аудитории и сдается студентом в конце четвертой недели текущего семестра. Контрольная точка содержит задачи из Сборника контрольных заданий, часть 2, раздел 1, по изученным темам раздела 1. Студент должен самостоятельно решить задачи, привести условие задачи, аккуратно оформить их подробное решение, привести в решении использованные свойства и формулы. При результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) Решение каждой задачи оценивается в 1 балл. Вес мероприятия - 0,05 , максимальный балл -5.</p>	
Выполнение расчетно-графической работы №2 (С2, текущий контроль) "Ряды"	<p>Контрольная точка С2 служит для контроля самостоятельной работы студентов. Задание выдается студенту в начале семестра. Вариант определяется порядковым номером студента в журнале группы. Работа выполняется студентом самостоятельно вне аудитории и сдается студентом в конце седьмой недели текущего семестра. Контрольная точка содержит задачи из Сборника контрольных заданий, часть 2, раздел 2, по изученным темам раздела 2. Студент должен самостоятельно решить задачи, привести условие задачи, аккуратно оформить их подробное решение, привести в решении использованные свойства и формулы. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) Решение каждой задачи оценивается в 1 балл. Вес мероприятия - 0,05 , максимальный балл -5.</p>	<p>Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равен 60 %. Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 %.</p>
Выполнение расчетно-графической работы №3 (С3, текущий контроль) "Дифференциальное исчисление"	Контрольная точка С3 служит для контроля самостоятельной работы студентов. Задание выдается	Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или

	<p>функции одной переменной"</p> <p>студенту в начале семестра. Вариант определяется порядковым номером студента в журнале группы. Работа выполняется студентом самостоятельно вне аудитории и сдается студентом на одиннадцатой неделе текущего семестра. Контрольная точка содержит задачи из Сборника контрольных заданий, часть 2, раздел 3 по изученным темам раздела 3. Студент должен самостоятельно решить задачи, привести условие задачи, аккуратно оформить их подробное решение, привести в решении использованные свойства и формулы. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) Решение каждой задачи оценивается в 1 балл. Вес мероприятия - 0,05 , максимальный балл -5.</p>	<p>равен 60 %.</p> <p>Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 %.</p>
Выполнение расчетно-графической работы №4 (С4, текущий контроль) "Функции многих переменных".	<p>Контрольная точка С4 служит для контроля самостоятельной работы студентов. Задание выдается студенту в начале семестра . Вариант определяется порядковым номером студента в журнале группы. Работа выполняется студентом самостоятельно вне аудитории и сдается студентом в конце последней недели текущего семестра. Контрольная точка содержит задачи из Сборника контрольных заданий, часть 2, раздел 4, по изученным темам раздела 4. Студент должен самостоятельно решить задачи, привести условие задачи, аккуратно оформить их подробное решение, привести в решении использованные свойства и формулы. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) Решение каждой задачи</p>	<p>Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равен 60 %.</p> <p>Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 %.</p>

	оценивается в 1 балл. Вес мероприятия - 0,05 , максимальный балл -5.	
Контрольная работа №5 (Пк5, текущий контроль)	<p>Контрольная точка Пк5 проводится на последнем практическом занятии после изучения раздела части «Интегралы», включающего все предусмотренные рабочей программой дисциплины приемы интегрирования неопределенного интеграла. Она содержит 6 задач по теме "Неопределенный интеграл". Студент должен самостоятельно решить задачи, оформить их решение на отдельных листках.</p> <p>При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Каждая задача оценивается в зависимости от сложности в 1, 2 или 3 балла. Вес мероприятия - 0,12 , максимальный балл- 12 .</p>	<p>Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равен 60 %.</p> <p>Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 %.</p>
Контрольная работа №6 (Пк6, текущий контроль)	<p>Контрольная точка Пк6 проводится на последнем практическом занятии после изучения изучения части раздела «Интегралы», включающего весь предусмотренный рабочей программой дисциплины материал по определенным, несобственным и двойным интегралам Она содержит 6 задач по темам "Определенный интеграл", "Несобственные интегралы". Студент должен самостоятельно решить задачи, оформить их решение на отдельных листках.</p> <p>При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Каждая задача оценивается в зависимости от сложности в 1, 2 или 3 балла. Вес мероприятия - 0,12 , максимальный балл- 12 .</p>	<p>Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равен 60 %.</p> <p>Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 %.</p>
Контрольная работа №7 (Пк7, текущий контроль)	Контрольная точка Пк7 проводится на последнем практическом занятии после изучения части раздела «Дифференциальные	Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равен 60 %.

	<p>уравнения», включающего весь предусмотренный рабочей программой дисциплины материал по дифференциальным уравнениям 1-го порядка и уравнениям, допускающим понижение порядка. Она содержит 6 задач по темам : "Дифференциальные уравнения первого порядка", "Дифференциальные уравнения, допускающие понижение порядка". Студент должен самостоятельно решить задачи, оформить их решение на отдельных листках. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Каждая задача оценивается в зависимости от сложности в 2 или 3 балла. Вес мероприятия - 0,12 , максимальный балл- 12 .</p>	Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 %.
Контрольная работа №8 (Пк8, текущий контроль)	<p>Контрольная точка Пк8 проводится на последнем практическом занятии после изучения части раздела «Дифференциальные уравнения», включающего весь предусмотренный рабочей программой дисциплины материал по дифференциальным уравнениям высшего порядка, системам дифференциальных уравнений и приложениям дифференциальных уравнений. Она содержит 5 задач. Студент должен самостоятельно решить задачи, оформить их решение на отдельных листках. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Каждая задача оценивается в зависимости от сложности в 2 или 3 балла. Вес мероприятия - 0,12 , максимальный балл- 12 .</p>	<p>Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равен 60 %.</p> <p>Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 %.</p>
Выполнение расчетно-графической работы №5 (С5, текущий контроль) "Интегральное исчисление функций одной переменной.	Контрольная точка С5 служит для контроля самостоятельной работы студентов. Задание выдается студенту в начале семестра.	Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равен 60 %.

Неопределенный интеграл, определенный интеграл".	<p>Вариант определяется порядковым номером студента в журнале группы. Работа выполняется студентом самостоятельно вне аудитории и сдается студентом в конце четвертой недели текущего семестра. Контрольная точка содержит задачи из Сборника контрольных заданий, часть 3, раздел 1, по изученным темам раздела 3 «Интегралы». Студент должен самостоятельно решить задачи, привести условие задачи, аккуратно оформить их подробное решение, привести в решении использованные свойства и формулы. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) Решение каждой задачи оценивается в 1 балл. Вес мероприятия - 0,05 , максимальный балл -5.</p>	Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 %.
Выполнение расчетно-графической работы №6 (С6, текущий контроль) "Интегральное исчисление функции одной переменной. Несобственные интегралы I и II рода. Экономические и геометрические приложения определенного интеграла."	<p>Контрольная точка С6 служит для контроля самостоятельной работы студентов. Задание выдается студенту в начале семестра.</p> <p>Вариант определяется порядковым номером студента в журнале группы. Работа выполняется студентом самостоятельно вне аудитории и сдается студентом в конце восьмой недели текущего семестра. Контрольная точка содержит задачи Сборника контрольных заданий, часть 3, раздел 1, по изученным темам раздела 3 «Интегралы». Студент должен самостоятельно решить задачи, привести условие задачи, аккуратно оформить их подробное решение, привести в решении использованные свойства и формулы. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) Решение каждой задачи оценивается в 1 или 2балла.. Вес</p>	Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равен 60 %. Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 %.

	мероприятия - 0,05 , максимальный балл -5.	
Выполнение расчетно-графической работы №7 (С7, текущий контроль) "Дифференциальные уравнения первого порядка".	<p>Контрольная точка С7 служит для контроля самостоятельной работы студентов. Задание выдается студенту в начале семестра. Вариант определяется порядковым номером студента в журнале группы. Работа выполняется студентом самостоятельно вне аудитории и сдается студентом в конце двенадцатой недели текущего семестра. Контрольная точка содержит задачи Сборника контрольных заданий, часть 3, раздел 2, задания по изученным темам раздела 4 «Дифференциальные уравнения». Студент должен самостоятельно решить задачи, привести условие задачи, аккуратно оформить их подробное решение, привести в решении использованные свойства и формулы. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) Решение каждой задачи оценивается в 1 балл. Вес мероприятия - 0,05 , максимальный балл -5.</p>	<p>Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равен 60 %.</p> <p>Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 %.</p>
Выполнение расчетно-графической работы №8 (С8, текущий контроль) "Дифференциальные уравнения высших порядков".	<p>Контрольная точка С8 служит для контроля самостоятельной работы студентов. Задание выдается студенту в начале семестра. Вариант определяется порядковым номером студента в журнале группы. Работа выполняется студентом самостоятельно вне аудитории и сдается студентом на последней неделе текущего семестра. Контрольная точка содержит задачи Сборника контрольных заданий, часть 3, раздел 3, по изученным темам раздела 4 «Дифференциальные уравнения». Студент должен самостоятельно решить задачи, привести условие задачи, аккуратно оформить их подробное решение, привести в решении использованные свойства и формулы. При оценивании</p>	<p>Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равен 60 %.</p> <p>Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 %.</p>

	<p>результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) Решение каждой задачи оценивается в 1 или 2 балла. Вес мероприятия - 0,05 , максимальный балл -5.</p>	
Теоретическая контрольная точка №1 (T-1, текущий контроль)	<p>Контрольная точка Т-1 проводится на лекции после изучения тем разделов «Предел функции, Непрерывность». Продолжительность – 20 минут. Она содержит 2 теоретических вопроса (требуется привести определение, формулу или свойства). При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Максимальная оценка за каждый вопрос составляет 3 балла. При оценке используется следующая шкала: 3 балла – приведен полный ответ на вопрос, все использованные формулы верны, записаны все требуемые свойства; 0 баллов – изложено неверно. Вес мероприятия - 0,06 , максимальный балл - 6</p>	<p>Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равен 60 %. Не засчитано: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 %.</p>
Теоретическая контрольная точка №2 (T-2, текущий контроль)	<p>Контрольная точка Т-2 проводится на лекции после изучения тем разделов «Ряды», «Производная и ее применение» и «Функции нескольких переменных». Продолжительность – 25 минут. Она содержит 2 теоретических вопроса (требуется привести определение, формулу или свойства). При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Максимальная оценка за каждый вопрос составляет 3 балла. При оценке используется следующая шкала: 3 балла – приведен полный ответ на вопрос,</p>	<p>Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равен 60 %. Не засчитано: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 %.</p>

	<p>все использованные формулы верны, записаны все требуемые свойства; 0 баллов – изложено неверно. Вес мероприятия - 0,06 , максимальный балл - 6 .</p>	
Теоретическая контрольная точка №4 (Т-4, текущий контроль), Теоретическая контрольная точка №5 (Т-5, текущий контроль)	<p>Контрольная точка Т-4 проводится на практическом занятии после изучения тем раздела «Интеграл» Продолжительность – 20 минут. Она содержит 2 теоретических вопроса (требуется привести определение, формулу или свойства). При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Максимальная оценка за каждый вопрос составляет 2 балла.</p> <p>При оценке используется следующая шкала: 2 балла – приведен полный ответ на вопрос, все использованные формулы верны, записаны все требуемые свойства; 0 баллов – изложено неверно. Вес мероприятия - 0,04 , максимальный балл - 4 .</p> <p>Контрольная точка Т-5 проводится на практическом занятии после изучения тем разделов «Дифференциальные уравнения» Продолжительность – 20 минут. Она содержит 2 теоретических вопроса (требуется привести определение, формулу или свойства). При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Максимальная оценка за каждый вопрос составляет 2 балла.</p> <p>При оценке используется следующая шкала: 2 балла – приведен полный ответ на вопрос, все использованные формулы верны, записаны все требуемые свойства; 0 баллов – изложено неверно. Вес мероприятия - 0,04 , максимальный балл - 4 .</p>	<p>Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равен 60 %.</p> <p>Не засчитано: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 %.</p>
Проверка домашних заданий в семестре (П-1,2,3, текущий	При оценивании результатов мероприятия используется	Зачтено: рейтинг обучающегося за

<p>контроль) второй семестр.</p> <p>Проверка домашних заданий в семестре (П-4,5 текущий контроль) третий семестр.</p>	<p>балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Контрольная точка П-1 служит для учета выполнения студентами домашних заданий и работы на практических занятиях, проведенных на неделях №№1–5 второго семестра. Оценка осуществляется с помощью подсчета процента выполненных студентом контролируемых преподавателем домашних заданий и процента практических занятий, на которых студент присутствовал и проявлял достаточную активность (решение задач у доски, решение задач на своем рабочем месте, заданные вопросы и т.д.).</p> <p>При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179).</p> <p>Максимальный балл составляет 4. Используется следующая шкала: 3-4 балла – 80–100%, 1-2 балла – 60–79%, 0 баллов – менее 60%. Вес мероприятия - 0,04 , максимальный балл - 4 . Контрольная точка П-2 служит для учета выполнения студентами домашних заданий и работы на практических занятиях, проведенных на неделях №№6–10 второго семестра. Оценка осуществляется с помощью подсчета процента выполненных студентом контролируемых преподавателем домашних заданий и процента практических занятий, на которых студент присутствовал и проявлял достаточную активность (решение задач у доски, решение задач на своем рабочем месте, заданные вопросы и т.д.).</p> <p>Максимальный балл составляет 4. Используется следующая шкала: 3-4 балла – 80–100%, 1-2 балла – 60–79%, 0 баллов – менее 60%. Вес мероприятия - 0,04 , максимальный балл - 4 . Контрольная точка П-3 служит для учета выполнения студентами домашних заданий и</p>	<p>мероприятие больше или равен 60 %.</p> <p>Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 %.</p>
---	--	--

	<p>работы на практических занятиях, проведенных на неделях №№11–16 второго семестра. Оценка осуществляется с помощью подсчета процента выполненных студентом контролируемых преподавателем домашних заданий и процента практических занятий, на которых студент присутствовал и проявлял достаточную активность (решение задач у доски, решение задач на своем рабочем месте, заданные вопросы и т.д.). Максимальный балл составляет 4. Используется следующая шкала: 3-4 балла – 80–100%, 1-2 балла – 60–79%, 0 баллов – менее 60%. Вес мероприятия - 0,04 , максимальный балл - 4 . Контрольная точка П-4 служит для учета выполнения студентами домашних заданий и работы на практических занятиях, проведенных на неделях №№1–8 третьего семестра. Оценка осуществляется с помощью подсчета процента выполненных студентом контролируемых преподавателем домашних заданий и процента практических занятий, на которых студент присутствовал и проявлял достаточную активность (решение задач у доски, решение задач на своем рабочем месте, заданные вопросы и т.д.). При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). .). Максимальный балл составляет 8. Используется следующая шкала: 6-8 баллов– 80–100%, 3-5 баллов – 60–79%, 1-2 балла –50-60% , 0 баллов – менее 50%. Вес мероприятия - 0,08 , максимальный балл - 8. Контрольная точка П-5 служит для учета выполнения студентами домашних заданий и работы на практических занятиях, проведенных на неделях №№9–16 третьего семестра. Оценка осуществляется с помощью подсчета процента выполненных студентом контролируемых</p>	
--	--	--

	<p>преподавателем домашних заданий и процента практических занятий, на которых студент присутствовал и проявлял достаточную активность (решение задач у доски, решение задач на своем рабочем месте, заданные вопросы и т.д.). Максимальный балл составляет 8. Используется следующая шкала: 6-8 баллов – 80–100%, 3-5 баллов – 60–79%, 1-2 балла – 50-60% , 0 баллов – менее 50%. Вес мероприятия - 0,08 , максимальный балл - 8.</p>	
Экзамен (ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ) второй семестр	<p>При оценивании результатов мероприятий используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Рейтинг обучающегося по каждому мероприятию, проведенному в рамках текущего контроля, рассчитывается как процент набранных данным студентом баллов на контрольном мероприятии от максимально возможных баллов за данное мероприятие. Рейтинг обучающегося по текущему контролю определяется как средний рейтинг обучающегося по всем контрольно-рейтинговым мероприятиям с учетом их веса. Веса задаются преподавателем при планировании контрольно-рейтинговых мероприятий на текущий семестр. До экзамена допускается студент, у которого 60% рейтинга по текущему контролю в сумме с бонус-рейтингом не менее 40, и все контрольные точки С1–С4 зачтены. При необходимости, получение зачетов по контрольным точкам С1–С4 производится на аудиторной защите, добор баллов – при переписывании контрольных точек Пк1–Пк4, а также другими способами, определенными преподавателем. График устанавливается преподавателем. Экзамен проводится в письменной форме. Экзаменационный билет содержит три части: теоретическую</p>	<p>Отлично: Отлично: величина рейтинга обучающегося по дисциплине 85–100%.</p> <p>Хорошо: величина рейтинга обучающегося по дисциплине 75–84%.</p> <p>Удовлетворительно: величина рейтинга обучающегося по дисциплине 60–74%.</p> <p>Неудовлетворительно: величина рейтинга обучающегося по дисциплине 0–59%.</p>

(оцениваемую в 10 баллов) и практическую (оцениваемую в 30 баллов). Практическая часть делится на части А и Б. Часть А состоит из 5 задач базового уровня, менее сложных (оцениваемых в 3 балла каждая), чем комплексные задачи части Б, состоящей из 3-х задач, оцениваемых по 5 баллов каждая. 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 арифметических ошибки; 3 балла – вопрос раскрыт не менее, чем на 60%, допущены 1–2 негрубые ошибки; 2 балла – вопрос раскрыт не менее, чем на 20%, ошибок нет, или вопрос раскрыт практически полностью, но содержит 1–2 ошибки; 0 баллов – ответ на вопрос отсутствует или верно менее 20% содержания ответа. Шкала оценивания ответа на теоретический вопрос: 10 баллов – вопрос раскрыт полностью, ошибок в ответе нет; 9 баллов – вопрос раскрыт не менее, чем на 80%, ошибок в ответе нет; 8 баллов – вопрос раскрыт не менее, чем на 80%, допущены 1–2 негрубые ошибки; 6–7 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%; 2–3 балла – ответ содержит полную формулировку и не менее 20% верных сведений; 1 балл –

	<p>ответ содержит полную формулировку теоремы и не содержит доказательства; 0 баллов – отсутствует ответ на вопрос или сделано более 2 грубых ошибок.</p> <p>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). Рейтинг обучающегося по дисциплине рассчитывается по результатам работы в семестре и оценки за экзамене. За высокие результаты в семестре возможно выставление оценки по дисциплине автоматом, с учетом согласия студента с данной оценкой.</p>	
Экзамен (ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ) третий семестр	<p>При оценивании результатов мероприятий используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Рейтинг обучающегося по каждому мероприятию, проведенному в рамках текущего контроля, рассчитывается как процент набранных данным студентом баллов на контрольном мероприятии от максимально возможных баллов за данное мероприятие. Рейтинг обучающегося по текущему контролю определяется как средний рейтинг обучающегося по всем контрольно-рейтинговым мероприятиям с учетом их веса. Веса задаются преподавателем при планировании контрольно-рейтинговых мероприятий на текущий семестр. До экзамена допускается студент, у которого 60% рейтинга по текущему контролю в сумме с бонус-рейтингом не менее 40, и все</p>	<p>Отлично: величина рейтинга обучающегося по дисциплине 85–100%.</p> <p>Хорошо: величина рейтинга обучающегося по дисциплине 75–84%.</p> <p>Удовлетворительно: величина рейтинга обучающегося по дисциплине 60–74%.</p> <p>Неудовлетворительно: величина рейтинга обучающегося по дисциплине 0–59%.</p>

контрольные точки С5–С8 зачтены. При необходимости, получение зачетов по контрольным точкам С5–С8 производится на аудиторной защите, добор баллов – при переписывании контрольных точек Пк5–Пк8, а также другими способами, определенными преподавателем. График устанавливается преподавателем. Экзамен проводится в письменной форме. Экзаменационный билет содержит три части: теоретическую (оцениваемую в 10 баллов) и практическую (оцениваемую в 30 баллов). Практическая часть делится на части А и Б. Часть А состоит из 5 задач базового уровня, менее сложных (оцениваемых в 3 балла каждая), чем комплексные задачи части Б, состоящей из 3-х задач, оцениваемых по 5 баллов каждая. 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 арифметических ошибки; 3 балла – вопрос раскрыт не менее, чем на 60%, допущены 1–2 негрубые ошибки; 2 балла – вопрос раскрыт не менее, чем на 20%, ошибок нет, или вопрос раскрыт практически полностью, но содержит 1–2 ошибки; 0 баллов – ответ на вопрос отсутствует или верно менее 20% содержания ответа. Шкала оценивания ответа на теоретический вопрос: 10 баллов – вопрос раскрыт полностью, ошибок в ответе нет; 9 баллов – вопрос раскрыт не менее, чем на 80%, ошибок в ответе нет; 8 баллов

	<p>– вопрос раскрыт не менее, чем на 80%, допущены 1–2 негрубые ошибки; 6-7 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%; 2-3 балла – ответ содержит полную формулировку и не менее 20% верных сведений; 1 балл - ответ содержит полную формулировку теоремы и не содержит доказательства; 0 баллов – отсутствует ответ на вопрос или сделано более 2 грубых ошибок.</p> <p>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). Рейтинг обучающегося по дисциплине рассчитывается по результатам работы в семестре и оценки за экзамене. За высокие результаты в семестре возможно выставление оценки по дисциплине без выполнения экзаменационной работы, с учетом согласия студента с данной оценкой.</p>	
Проверка посещаемости занятий и оценка правильности оформления конспекта лекций (Т-3, текущий контроль) второй семестр (Т-6, текущий контроль) третий семестр	<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 Т-3 служит для учета посещаемости студентами лекций и практических занятий по дисциплине во втором семестре, а также для оценки правильности оформления студентами конспекта лекций во втором семестре. Для этого преподаватель проверяет</p>	<p>Зачтено: рейтинг обучающегося за контрольное мероприятие больше или равен 60%</p> <p>Не зачтено: рейтинг обучающегося за контрольное мероприятие менее 60%</p>

	<p>полноту конспекта лекций и при наличии полного конспекта выставляет баллы за контрольную точку, используя шкалу соответствия баллов процентам посещаемости: 4 балла - за 90–100% посещенных аудиторных занятий по дисциплине, 3 балла- за 70–89%, 2 балла -за 50–69%, 1 балл- за 30–49%, 0 баллов- за 0–29%. Если конспект неполный, то балл за контрольную точку Т3 равен 0. Контрольная точка Т-6 служит для учета посещаемости студентами лекций и практических занятий по дисциплине в третьем семестре, а также для оценки правильности оформления студентами конспекта лекций во втором семестре. Для этого преподаватель проверяет полноту конспекта лекций и при наличии полного конспекта выставляет баллы за контрольную точку, используя шкалу соответствия баллов процентам посещаемости: 4 балла - за 90–100% посещенных аудиторных занятий по дисциплине, 3 балла- за 70–89%, 2 балла -за 50–69%, 1 балл- за 30–49%, 0 баллов- за 0–29%. Если конспект неполный, то балл за контрольную точку Т6 равен 0.</p>	
Бонусные баллы	<p>Студент представляет копии документов, подтверждающие победу или участие в предметных олимпиадах по математическим дисциплинам. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). На контрольных работах возможно решение задач повышенной сложности для подготовки к олимпиадам по математике, за которые студент может получить бонусные баллы. Максимальный балл за верно решенную задачу повышенной сложности 2 балла. Максимально возможная величина бонус-рейтинга составляет +15 %.</p>	<p>Зачтено: Зачтено: +15% за победу в олимпиаде международного уровня по математике; +10% за победу в олимпиаде российского уровня по математике; +5% за победу в олимпиаде университетского уровня; +3% за победу за участие во втором туре олимпиады «Прометей»; +1% за участие в командной олимпиаде по математике или другой олимпиаде по математике университетского уровня.</p> <p>Не зачтено: -</p>

7.3. Типовые контрольные задания

Вид контроля	Типовые контрольные задания
Контрольная работа №1 (Пк1, текущий контроль)	1)-5) нахождение пределов функций без использования правила Лопиталя, 6) исследование функции на непрерывность КР №1 (вариант пробный) Пк1.pdf
Контрольная работа №2 (Пк2, текущий контроль)	1)-3) исследование на сходимость рядов с положительными членами 4) Исследование на сходимость знакопеременных рядов 5)нахождение области сходимости функционального ряда КР №2 (вариант пробный) Пк2.pdf
Контрольная работа №3 (Пк3, текущий контроль)	1),3) ,4): исследование функций с помощью производных 5),6): вычисление производных функций, логарифмическое дифференцирование. КР №3 (вариант пробный) Пк3.pdf
Контрольная работа №4 (Пк4, текущий контроль)	1),2): нахождение дифференциалов и частных производных функций 3),4): решение задач на безусловный и условный экстремумы (методом множителей Лагранжа и с условиями Куна-Таккера КР №4 (вариант пробный) Пк4.pdf
Выполнение расчетно-графической работы №1 (С1, текущий контроль) "Введение в математический анализ"	1. Построение графиков функции с помощью преобразований графиков. 2. Вычисление пределов. 3. Исследовать функцию на непрерывность, определить характер точек разрыва (если они есть) и построить график заданной функции. РГР 2 семестр_ Сбор-Часть2 (С1).pdf
Выполнение расчетно-графической работы №2 (С2, текущий контроль) "Ряды"	1. Записать формулу общего члена ряда, найти n -ю частичную сумму и сумму S заданного ряда. 2. Исследовать сходимость знакоположительных и знакопеременных рядов. 3. Найти область сходимости степенного ряда 4. Разложить в ряд Маклорена данную функцию, указав область сходимости полученного ряда. 5. Найти несколько первых членов разложения заданной функции Тейлора. 6. Вычислить указанную величину приближенно с заданной степенью точности, воспользовавшись разложением в степенной ряд соответствующим образом подобранной функции. РГР 2 семестр_ Сбор-Часть2 (С2).pdf
Выполнение расчетно-графической работы №3 (С3, текущий контроль) "Дифференциальное исчисление функции одной переменной"	1. Найти производную указанной функции 2. Вычислить предел функции, воспользовавшись правилом Лопиталя 3. Найти наибольшее и наименьшее значение функции на отрезке 4. Провести полное исследование функции и построить ее график 5. Задачи из экономических приложений РГР 2 семестр_ Сбор-Часть2 (С3).pdf

Выполнение расчетно-графической работы №4 (С4, текущий контроль) "Функции многих переменных".	1. Найти частные производные первого порядка функции двух переменных. 2. Найти полный дифференциал функции трех переменных 3. Вычислить значения частных производных функции , заданной неявно, в данной точке 4. Найти частные производные второго порядка заданной функции . 5. Исследовать на экстремум функцию двух переменных. 6. Найти наибольшее и наименьшее значение функции в области D, ограниченной заданными линиями. 7. Задачи из экономических приложений РГР 2 семестр Сбор-Часть2 (С4).pdf
Контрольная работа №5 (Пк5, текущий контроль)	1. Замена переменной. Метод внесения под знак дифференциала. 2. Метод интегрирования по частям 3. Интегрирование функций, содержащих трехчлен в знаменателе 4. Интегрирование рациональных дробей 5. Интегрирование тригонометрических выражений 6. Интегрирование иррациональных выражений КР№5 (вариант пробный)Пк5.pdf
Контрольная работа №6 (Пк6, текущий контроль)	1. Замена переменной в определенном интеграле. 2. Метод интегрирования по частям в определенном интеграле 3. Интегрирование тригонометрических выражений 4. Вычисление площадей плоских фигур 5. Исследование несобственного интеграла на сходимость КР№6 (вариант пробный)Пк6.pdf
Контрольная работа №7 (Пк7, текущий контроль)	1. Дифференциальное уравнение с разделяющимися переменными. 2. Однородное дифференциальное уравнение 1-го порядка 3. Линейное дифференциальное уравнение 1 –го порядка. 4. Уравнение Бернулли 5. Уравнения, допускающее понижение порядка (не содержащее независимой переменной) 6. Уравнения, допускающее понижение порядка (не содержащее зависимой переменной) КР№7 (вариант пробный)Пк7.pdf
Контрольная работа №8 (Пк8, текущий контроль)	1. Однородные дифференциальные уравнения высших порядков. Фундаментальная система решений. 2. Решение задачи Коши 3. Построение общего решения уравнения с правой частью специального вида 4. Нахождение общего решения неоднородного уравнения методом вариации произвольной постоянной 5. Поиск решения системы линейных дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами сведением к дифференциальному

	уравнению КР№8 (вариант пробный)Пк8.pdf
Выполнение расчетно-графической работы №5 (С5, текущий контроль) "Интегральное исчисление функции одной переменной. Неопределенный интеграл, определенный интеграл".	1) нахождение неопределенного интеграла, 2) вычисление определенного интеграла, 3) исследование на сходимость несобственных интегралов, РГР Зсеместр_ Сбор-Часть3_ С5.pdf
Выполнение расчетно-графической работы №6 (С6, текущий контроль) "Интегральное исчисление функции одной переменной. Несобственные интегралы I и II рода. Экономические и геометрические приложения определенного интеграла."	1) вычисление площадей плоских фигур с помощью определенного интеграла, 2) решение задачи экономического содержания с применением интегрального исчисления РГР Зсеместр_ Сбор-Часть3-С6.pdf
Выполнение расчетно-графической работы №7 (С7, текущий контроль) "Дифференциальные уравнения первого порядка".	Дифференциальные уравнения первого порядка: 1) проверка, является ли решением данного уравнения заданная функция, 2) решение дифференциального уравнения (с разделяющимися переменными, однородного или приводящегося к нему, линейного и уравнения Бернулли), 3) решение задачи Коши . РГР Зсеместр_ Сбор-Часть3-С7.pdf
Выполнение расчетно-графической работы №8 (С8, текущий контроль) "Дифференциальные уравнения высших порядков".	Дифференциальные уравнения высших порядков: 1) проверка, является ли решением данного уравнения заданная функция, 2) решение задачи Коши, 3) Нахождение общего решения однородного дифференциального уравнения с постоянными коэффициентами, 4) решение неоднородного дифференциального уравнения с постоянными коэффициентами, 5) решение задачи экономического содержания с применением теории дифференциальных уравнений. РГР Зсеместр_ Сбор-Часть3-С8.pdf
Теоретическая контрольная точка №1 (Т-1, текущий контроль)	Содержит 2 вопроса. Первый 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. Второй из перечня: 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 контрольная точка №2 (Т-2, текущий контроль)	Содержит 2 вопроса. Первый из перечня:

	<p>1. Числовые ряды. Основные понятия. Свойства числовых рядов. Необходимый признак сходимости.</p> <p>2. Ряды с положительными членами. Достаточные признаки сходимости.</p> <p>3. Знакочередующиеся ряды. Теорема Лейбница. Абсолютно сходящиеся ряды и их свойства. Условно сходящиеся ряды.</p> <p>Второй из перечня:</p> <p>6. Производная функции, ее геометрический, экономический и механический смысл.</p> <p>Производная суммы, произведения и частного.</p> <p>7. Производная сложной функции. Производная обратной функции. Таблица производных.</p> <p>Логарифмическое дифференцирование.</p> <p>8. Дифференциал функции. Связь дифференциала с производной.</p> <p>9. Производные и дифференциалы высших порядков.</p> <p>10. Основные теоремы о дифференцируемых функциях: теоремы Ферма, Ролля, Лагранжа, Коши.</p> <p>11. Интервалы монотонности функции. Точки экстремума. Необходимые и достаточные условия существования экстремума. Отыскание наибольшего и наименьшего значений функции на отрезке.</p> <p>7. Правило Лопиталя. Раскрытие неопределенностей с помощью правила Лопиталя.</p> <p>8. Выпуклость графика функции. Точки перегиба.</p> <p>9. Асимптоты графиков функций. Общая схема исследования функции и построения графиков</p> <p>10. Понятие функциональных рядов и их области сходимости. Степенные ряды. Теорема Абеля. Интервал и радиус сходимости.</p> <p>11. Формула Тейлора. Ряды Тейлора и Маклорена. Разложения элементарных функций в ряд.</p> <p>12. Функции нескольких переменных. Предел. Непрерывность. Частные производные первого и второго порядков.</p> <p>13. Производная по направлению. Градиент</p> <p>14. Экстремумы функции двух переменных. Наибольшее и наименьшее значения функции</p> <p>15. Условный экстремум. Понятие целевого множества. Метод множителей Лагранжа. Условия Куна-Таккера</p>
Теоретическая контрольная точка №4 (Т-4, текущий контроль), Теоретическая контрольная точка №5 (Т-5, текущий контроль)	<p>Теоретическая контрольная точка Т-4 содержит 2 вопроса.</p> <p>Первый 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</p>

	<p>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>Второй из перечня:</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. Понятие двойного интеграла</p> <p>Теоретическая контрольная точка Т-5 содержит 2 вопроса.</p> <p>Первый 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 порядка, уравнения Бернулли.</p> <p>Второй из перечня:</p> <p>4. Дифференциальные уравнения высших порядков: основные понятия. Дифференциальные уравнения, допускающие понижение порядка</p> <p>5. Линейные однородные дифференциальные уравнения высшего порядка Фундаментальная система решений.</p> <p>6. Линейные неоднородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.</p> <p>7. Уравнение с правой частью специального вида</p> <p>8. Линейные системы дифференциальных уравнений первого порядка, основные понятия. Метод сведения линейной системы к одному уравнению более высокого порядка.</p> <p>9. Линейные системы дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами. Однородные и неоднородные линейные системы.</p> <p>10. Устойчивость решений. Математические модели экономической динамики: модель естественного роста</p> <p>11. Применение рядов к приближенному решению дифференциальных уравнений.</p>
<p>Проверка домашних заданий в семестре (П-1,2,3, текущий контроль) второй семестр.</p> <p>Проверка домашних заданий в семестре (П-4,5 текущий контроль) третий семестр.</p>	<p>Номера заданий выдаются на каждом занятии по пройденной теме. Сборники задач указаны: ПУМД: основ.литература п. 3, , дополн.лит-ра п.5,, п.6, ЭУМД: п.2.</p>

Экзамен (ПРОМЕЖУТОЧНАЯ
АТТЕСТАЦИЯ) второй семестр

1. Понятие множества. Операции над множествами. 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. Экономические приложения: формула непрерывных процентов.
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. Экономические приложения: паутинная модель рынка
9. Числовые ряды. Основные понятия. Свойства числовых рядов. Необходимый признак сходимости.
10. Ряды с положительными членами. Достаточные признаки сходимости.
11. Знакочередующиеся ряды. Понятия абсолютной и условной сходимости. Теорема Лейбница.
12. Производная функции, ее геометрический, экономический и механический смысл. Производная суммы, произведения и частного от деления функций.
13. Производная сложной функции. Производная обратной функции. Таблица производных. Логарифмическое дифференцирование.
14. Дифференциал функции. Связь дифференциала с производной.
15. Производные и дифференциалы высших порядков.
16. Дифференциал и приближенные вычисления. Предельные величины в экономике. Эластичность и ее свойства
17. Основные теоремы о дифференцируемых функциях: теоремы Ферма, Ролля, Лагранжа, Коши.
18. Интервалы монотонности функции. Точки экстремума. Необходимые и достаточные условия существования экстремума. Отыскание наибольшего и наименьшего значений функции на отрезке.
19. Правило Лопитала. Раскрытие неопределенностей с помощью правила Лопитала.
20. Вывпуклость графика функции. Точки перегиба.
21. Асимптоты графиков функций. Общая схема исследования функции и построения графиков

	<p>22. Понятие функциональных рядов и их области сходимости. Степенные ряды. Теорема Абеля. Интервал и радиус сходимости.</p> <p>23. Формула Тейлора. Ряды Тейлора и Маклорена. Разложения элементарных функций в ряд.</p> <p>24. Функции нескольких переменных. Предел. Непрерывность. Частные производные первого и второго порядков.</p> <p>25. Производная по направлению. Градиент</p> <p>26. Экстремумы функции двух переменных. Наибольшее и наименьшее значения функции</p> <p>27. Условный экстремум. Понятие целевого множества. Метод множителей Лагранжа. Условия Куна-Таккера</p> <p>28. Экономические приложения: эластичность функции нескольких переменных</p> <p>29. Метод наименьших квадратов</p> <p>Экз. билет (Пробный-практика) _2 семестр.pdf</p>
Экзамен (ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ) третий семестр	<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. Понятие двойного интеграла</p> <p>13. Дифференциальные уравнения первого порядка. Общее и частное решения. Задача Коши.</p> <p>14. Решение дифференциальных уравнений с разделяющимися переменными и приводящихся к ним</p> <p>15. Решение дифференциальных уравнений: линейного уравнения 1-го порядка, уравнения Бернулли.</p> <p>16. Дифференциальные уравнения высших порядков: основные понятия. Дифференциальные уравнения, допускающие понижение порядка</p> <p>17. Линейные однородные дифференциальные уравнения высшего порядка. Фундаментальная</p>

	<p>система решений.</p> <p>18. Линейные неоднородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.</p> <p>19. Уравнения с правой частью специального вида</p> <p>20. Линейные системы дифференциальных уравнений первого порядка, основные понятия. Метод сведения линейной системы к одному уравнению более высокого порядка.</p> <p>21. Линейные системы дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами. Однородные и неоднородные линейные системы.</p> <p>22. Устойчивость решений. Математические модели экономической динамики: модель естественного роста</p> <p>23. Применение рядов к приближенному решению дифференциальных уравнений.</p> <p>24. Разностные уравнения. Общие понятия и примеры. Линейные разностные уравнения. Модели экономической динамики с дискретным временем.</p> <p>Экз. билет (пробный- практика) _3 семестр.pdf</p>
Проверка посещаемости занятий и оценка правильности оформления конспекта лекций (Т-3, текущий контроль) второй семестр (Т-6, текущий контроль) третий семестр	Конспект ведется студентом в течение 2-го и 3-го семестра, записывается каждое лекционное занятие. Если студент по каким-либо причинам пропустил лекцию, он может ее восстановить, взяв конспект другого студента или законспектировав материал самостоятельно, по рассмотренным на лекции вопросам, используя учебную литературу.
Бонусные баллы	

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

a) основная литература:

1. Общий курс высшей математики для экономистов Текст учебник для вузов по экон. специальностям Б. М. Рудык, В. И. Ермаков, Р. К. Грицевичус и др.; под ред. В. И. Ермакова ; Рос. экон. акад. им. Г. В. Плеханова. - М.: ИНФРА-М, 2003. - 655 с. ил.
2. Высшая математика для экономистов [Текст] учеб. для вузов по экон. специальностям Н. Ш. Кремер и др.; под ред. Н. Ш. Кремера. - 3-е изд. - М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2008. - 478, [1] с. ил.
3. Сборник задач по высшей математике для экономистов Учеб. пособие для вузов по направлению "Экономика" В. И. Ермаков, Г. И. Бобрик, Р. К. Гринцевичус и др.; Под ред. В. И. Ермакова; Рос. экон. акад. им. Г. В. Плеханова. - 2-е изд., испр. - М.: ИНФРА-М, 2007. - 573 с.

б) дополнительная литература:

1. Письменный, Д. Т. Конспект лекций по высшей математике Текст Ч. 1 Тридцать пять лекций Д. Т. Письменный. - 9-е изд. - М.: Айрис-пресс, 2008. - 279, [1] с.

2. Письменный, Д. Т. Конспект лекций по высшей математике Текст Ч. 2 Тридцать пять лекций : в 2 ч. Д. Т. Письменный. - 6-е изд. - М.: Айрис-пресс, 2008. - 251, [1] с. ил.
3. Данко, П. Е. Высшая математика в упражнениях и задачах Ч. 1 В 2 ч. П. Е. Данко, А. Г. Попов, Т. Я. Кожевникова. - 5-е изд., испр. - М.: Высшая школа, 1999. - 303,[1] с. ил.
4. Данко, П. Е. Высшая математика в упражнениях и задачах Ч. 2 В 2 ч. П. Е. Данко, А. Г. Попов, Т. Я. Кожевникова. - 5-е изд., испр. - М.: Высшая школа, 1999. - 414,[2] с. ил.
5. Берман, Г. Н. Сборник задач по курсу математического анализа : Решение типичных и трудных задач Текст учебное пособие Г. Н. Берман. - 3-е изд., стер. - СПб. и др.: Лань, 2007. - 604 с. ил.
6. Берман, Г. Н. Сборник задач по курсу математического анализа Учеб. пособие Г. Н. Берман. - 22-е изд., перераб. - СПб.: Профессия, 2005. - 432 с.

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

1. Алгебра и анализ науч. журн. Рос. акад. наук, Санкт-Петербург. отд-ние математ. ин-та им. В. А. Стеклова журнал СПб., Наука. 1989-2016. (6 номеров вгод)

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Андреева, С.Г. Математика. Часть 2. Конспект лекций / С.Г. Андреева, М.А. Корытова, С.А. Шунайлова. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2015. – 182 с.
2. Андреева, С.Г. Математика. Часть 3. Конспект лекций / С.Г. Андреева, М.А. Корытова, С.А. Шунайлова. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2015. – 99 с.
3. Шунайлова С.А. Математика. Часть 2. Сборник задач / С.А. Шунайлова, М.А. Корытова. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2015. – 27 с.
4. Шунайлова С.А. Математика. Часть 3. Сборник задач / С.А. Шунайлова, М.А. Корытова. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2015. – 20 с.
5. Андреева, С.Г. Дифференциальное и интегральное исчисление функций одной переменной: учеб. пособие для экон. специальностей / С.Г. Андреева, М.А. Корытова, С.А. Шунайлова. - Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2011. - 105 с.
6. Типовые расчеты по математике для студентов экономических специальностей: сборник задач / С.Г. Андреева, М.А. Корытова, С.А. Шунайлова. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2011. – 142 с.
7. Брагина, А. А. Ряды. Учебное пособие / А.А. Брагина, А.А. Гришкевич. - Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2014. - 54с.

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

8. Андреева, С.Г. Математика. Часть 2. Конспект лекций / С.Г. Андреева, М.А. Корытова, С.А. Шунайлова. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2015. – 182 с.
9. Андреева, С.Г. Математика. Часть 3. Конспект лекций / С.Г. Андреева, М.А. Корытова, С.А. Шунайлова. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2015. – 99 с.
10. Шунайлова С.А. Математика. Часть 2. Сборник задач / С.А. Шунайлова, М.А. Корытова. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2015. – 27 с.
11. Шунайлова С.А. Математика. Часть 3. Сборник задач / С.А. Шунайлова, М.А. Корытова. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2015. – 20 с.
12. Андреева, С.Г. Дифференциальное и интегральное исчисление функций одной переменной: учеб. пособие для экон. специальностей / С.Г. Андреева, М.А. Корытова, С.А. Шунайлова. - Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2011. - 105 с.
13. Типовые расчеты по математике для студентов экономических специальностей: сборник задач / С.Г. Андреева, М.А. Корытова, С.А. Шунайлова. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2011. – 142 с.
14. Брагина, А. А. Ряды. Учебное пособие / А.А. Брагина, А.А. Гришкевич. - Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2014. - 54с.

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование разработки	Наименование ресурса в электронной форме	Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
1	Методические пособия для самостоятельной работы студента	Ахтямов, А.М. Математика для социологов и экономистов. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — М. : Физматлит, 2008. — 464 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/2095 — Загл. с экрана.	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Интернет / Авторизованный
2	Методические пособия для самостоятельной работы студента	Наливайко, Л.В. Математика для экономистов. Сборник заданий. [Электронный ресурс] / Л.В. Наливайко, Н.В. Ивашина, Ю.Д. Шмидт. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2011. — 432 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/662 — Загл. с экрана	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Интернет / Авторизованный
3	Методические пособия для самостоятельной работы студента	Хуснутдинов, Р.Ш. Математика для экономистов в примерах и задачах. [Электронный ресурс] / Р.Ш. Хуснутдинов, В.А. Жихарев. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2012. — 656 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/4233 — Загл. с экрана.	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Интернет / Авторизованный
4	Основная литература	Солодовников, А.С. Математика в экономике. Ч.2. Математический анализ.	Электронно-библиотечная	Интернет / Авторизованный

		[Электронный ресурс] / А.С. Солодовников, В.А. Бабайцев, А.В. Браилов. — Электрон. дан. — М. : Финансы и статистика, 2011. — 560 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/5364 — Загл. с экрана.	система издательства Лань	
5	Методические пособия для самостоятельной работы студента	Пределы: методическое пособие для студентов вузов. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — Томск : ТГУ, 2015. — 32 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/68275 — Загл. с экрана.	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Интернет / Авторизованный
6	Дополнительная литература	Березкина, Н.С. Дифференциальные уравнения и экономические модели. [Электронный ресурс] / Н.С. Березкина, С.А. Минюк. — Электрон. дан. — Минск : "Вышэйшая школа", 2007. — 141 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/65406 — Загл. с экрана.	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Интернет / Авторизованный
7	Дополнительная литература	Марон, И.А. Дифференциальное и интегральное исчисление в примерах и задачах. Функции одной переменной. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2008. — 400 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/254 — Загл. с экрана	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Интернет / Авторизованный
8	Основная литература	Бабайцев, В.А. Сборник задач по курсу "Математика в экономике". В 3-х ч. Ч.2. Математический анализ. [Электронный ресурс] / В.А. Бабайцев, В.Н. Орел, А.А. Рылов. — Электрон. дан. — М. : Финансы и статистика, 2013. — 368 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/28351 .	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Интернет / Авторизованный

9. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса

Перечень используемого программного обеспечения:

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

Лекции	203 (3г)	Компьютерная техника, мультимедийный проектор, настольная видеокамера и экран
--------	-------------	---