

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Баламирзоев Назим Лиодинович
Должность: Врио ректора
Дата подписания: 03.06.2022 13:47:47
Уникальный программный ключ:
777029a1882856141bfb9e855f0a3c8b6edae59e

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный технический университет»

РЕКОМЕНДОВАНО К
УТВЕРЖДЕНИЮ

Директор филиала ДГТУ в
г.Дербенте И.М.Мейланов,


Подпись ИОФ

20.08. 2018г.

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе
Н.С.Суракатов


Подпись ИОФ

24.08 2018г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина: Б1. Б.5 «Математический анализ»
наименование дисциплины по ООП и код по ФГОС
для направления 38.03.01 Экономика
шифр и полное наименование направления
профиль «Экономика предприятий и организаций»
шифр и полное наименование направления
Факультет: Филиал в г.Дербент
наименование факультета, где ведется дисциплина
Квалификация выпускника (степень) бакалавр
бакалавр
Форма обучения очная/заочная, курс 1/1 семестр(ы) 1-2
очная, заочная, др.
Всего трудоемкость в зачетных единицах (часах) 8 ЗЕТ(288)
лекции 68/36 (час) экзамен 7/11(2 ЗЕТ 72час)
(семестр)
практические (семинарские) занятия 34/16 (час); зачет 6/ семестр)
(семестр)
лабораторные занятия _____ (час); самостоятельная работа 114/244 (час);

Зав. кафедрой ЕГО и СД  Г.М.Гусейнова
подпись

Начальник УО  Э.В.Магомаева
подпись

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО с учетом рекомендаций примерной ООП ВО по направлению 38.03.01 «Экономика» и по профилю «Экономика предприятий и организаций».

Программа одобрена на заседании выпускающей кафедры от 06.09.2018 года, протокол № 1.

Зав. выпускающей кафедрой по данному профилю



подпись

Г.М. Гусейнова
И.О.Ф

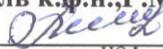
ОДОБРЕНО
Методическим советом филиала
38.00.00

шифр и полное наименование

Экономика

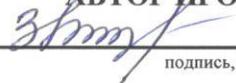
направления

Председатель к.ф.н., Г.М.Гусейнова



подпись, ИОФ

АВТОР ПРОГРАММЫ



Джумалиева Е.Р.

подпись, ИОФ

ст.преподаватель

ФИО, уч.степень, ученое звание, подпись

06.09. 2018г.

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.

Цели освоения учебной дисциплины «Математический анализ» состоят в следующем:

- дать студентам знания из математического анализа, необходимые для освоения дисциплин предусмотренных учебным планом для направления «Экономика»;
- дать студентам знания и практические навыки в применении математических моделей в экономике, менеджменте и бизнесе;
- развить у студентов строгое логическое мышление;
- привить умения при помощи соответствующего математического аппарата и адекватных моделей формировать решения в экономике и оценивать их эффективность;
- выработать у студентов общий научный подход к построению математических моделей в решении экономических задач.

Задачи освоения учебной дисциплины «Математический анализ» состоят в следующем:

- дать студентам необходимые теоретические знания по следующим разделам дисциплины математический анализ: теорию пределов, дифференциальное и интегральное исчисление, функции многих переменных, дифференциальные уравнения, числовые и функциональные последовательности и ряды, элементы теории функции комплексного переменного, теорию вероятностей и математическую статистику;
- научить студентов решать типовые примеры по указанным разделам дисциплины пункт 4 настоящей программы.

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплина «Математический анализ» входит в базовую часть учебного плана для подготовки бакалавра по направлению экономика. Данная дисциплина обладает неразрывной логической и содержательно-методической взаимосвязью со всеми дисциплинами математического цикла ООП экономика. Для освоения дисциплин указанного цикла необходимы знания следующих тем дисциплины «Математический анализ»: «Функция. Способы задания функции», «Теория пределов», «Производная», «Экстремум функции одного переменного» «Функции многих переменных», «Классические методы оптимизации», «Дифференциальные уравнения», «Числовые и функциональные последовательности и ряды».

Дисциплины, на которых базируется данная дисциплина:

- Дисциплина «Математический анализ» в первую очередь базируется на таких дисциплинах средней школы как «Алгебра» и «Геометрия». Кроме того, при изучении содержательно-методической взаимосвязью с дисциплиной «математика» и обозначенных в пункте 2 настоящей программы.

3. Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенции:

- способность использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности (ОК-3);
- способность к саморазвитию и самопознанию (ОК-7).

В процессе обучения дисциплины студент должен:

Знать:

- основные методы и способы сбора, обработки, анализа и обобщения информации.
- методы решения задач профессиональной деятельности на основе математического анализа.

Уметь:

- формулировать определения и теоремы на математическом языке;
- использовать аппарат математического анализа в научно-исследовательской деятельности.
- применять методы математического анализа в решении задач профессиональной деятельности

Владеть:

- навыками самостоятельных исследований в области математического анализа
- навыками применения математического анализа в решении задач профессиональной деятельности

4. Структура и содержание дисциплины Математический анализ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 8 зачетные единицы – 288 часа, в том числе – лекционных – 68, практических 34 часа, СРС 114 часов, форма отчетности: 1,2 семестр – экзамен.

4.1. Содержание дисциплины.

№ п/п	Раздел дисциплины тема лекции и вопросы	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Формы текущего * контроля успеваемости (по срокам текущих аттестаций в семестре) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				ЛК	ИЗ	ЛР	СР	
1	Лекция №1 Тема: «Элементы математической логики». 1. Необходимое и достаточное условие. 2. Прямая и обратные теоремы. 3. Символы математической логики. 4. Формулы сокращенного умножения.	1	1				3	Вопросы входного контроля
2	Лекция №2 Тема: «Понятие функции». 1. Множество вещественных чисел. 2. Определение функции, способы задания. 3. Область определения и график функции. 4. Основные элементарные функции и их графики.	1	2	2	1		3	Контрольная работа № 1
3	Лекция №3 Тема: «Числовые последовательности». 1. Предел числовой последовательности. 2. свойства пределов последовательности. 3. Арифметические действия над пределами числовых последовательностей	1	3	2	1		3	

4	<p>Лекция №4</p> <p>Тема: «Предел функции».</p> <ol style="list-style-type: none"> Предел функции в точке. Предел функции в бесконечности. Замечательные пределы и их применение. 	1	4				3		
5	<p>Лекция №5</p> <p>Тема: «Непрерывность функции».</p> <ol style="list-style-type: none"> Непрерывность функции в точке. 	1	5		2	1		3	
6	<p>Лекция №6</p> <p>Тема: «Производная функции».</p> <ol style="list-style-type: none"> Определение производной. Геометрический и механический смысл производной. Табличное дифференцирование. дифференциал функции и ее применение. 	1	6		2	1		3	
7	<p>Лекция №7</p> <p>Тема: «Производная сложной функции и неявной функции».</p> <ol style="list-style-type: none"> Логарифмическая функция. Производные высших порядков Дифференцирование функций, заданных параметрически. 	1	7		2	1		о 3	Контрольная работа №2
8	<p>Лекция №8</p> <p>Тема: «Дифференцирование обратных функций»</p> <ol style="list-style-type: none"> Дифференцирование обратной функции. Дифференцирование обратнотригонометрической функции. Дифференцирование показательной и логарифмической функций 	1	8		2	1		3	

9	<p>Лекция №9</p> <p>Тема: «Свойства дифференцируемых функций».</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Теорема Ферма. 2. Теорема Ролля. 3. Теорема Лагранджа. 4. Геометрическая интерпретация указанных теорем. 	1	9				3	»	
10	<p>Лекция №10</p> <p>Тема: «Правило Лопиталья»</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Раскрытие неопределенности вида $(0/0)$ и (∞/∞). 2. Другие виды неопределенностей и их сведение к указанным неопределенностям. 	1	10		2	1		3	
11	<p>Лекция №11 «Экономический смысл производной. Использование понятия производной в экономике».</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Предельные издержки. 2. Соотношения между средним и предельным доходом. <p>Эластичность функции. Свойства эластичности.</p>	1	11		2	1		3	
12	<p>Лекция №12</p> <p>1. Тема: «Экстремум функции. Общая схема исследования функции и построения графика».</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Возрастание и убывание функции. 2. Экстремум функции одной переменной. 3. Наибольшее и наименьшее значение функции. 4. Выпуклость и вогнутость графика функции. 5. Точки перегиба. 6. Асимптоты графика функции. 7. Общая схема исследования функции и построения ее графика. 	1	12	2		1		3	
13	<p>Лекция №13</p> <p>Тема: «Дифференциал функции».</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Понятие дифференциала функции. 2. Геометрический смысл дифференциала функции. 3. Основные формулы дифференциалов. 4. Инвариантность формы первого дифференциала. Производные и 	1	13		2	1		3	Контрольная работа №3

14	<p>Лекция №14 Тема: «Неопределенный интеграл». 1. Первообразная функции. Неопределенный интеграл. 2. Основные свойства неопределенных интегралов. 3. Таблица простейших неопределенных интегралов. 4. Методы интегрирования неопределенных интегралов.</p>	1	14	2	1				
15	<p>Лекция №15 Тема: «Определенный интеграл» 1. Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла. 2. Основные свойства определенного интеграла. 3. Производная определенного интеграла по переменному верхнему пределу.</p>	1	15	2	1			3	
16	<p>Лекция № 16 Тема: «Вычисление определенного интеграла» 1. Вычисление определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница. 2. Вычисление определенных интегралов путем замены переменной. 3. Интегрирование по частям определенного интеграла.</p>	1	16	2	1			4	
17	<p>Лекция №17 Тема: «Использование понятия определенного интеграла в экономике. Приложение определенного интеграла) 1. Использование функции Кобба-Дугласа. 2. Вычисление коэффициента Джини 3. Определение дисконтированного дохода.</p>	1	17	2	1			4	
	ИТОГО		17	34	17			57	экзамен

2 семестр

№ п/п	Раздел дисциплины тема лекции и вопросы	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Формы текущего * контроля успеваемости(по срокам текущих аттестаций в семестре) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				ЛК	ПЗ	Л Р	СР	
1	Лекция №1 Тема: «Несобственные интегралы» 1. Несобственный интеграл от непрерывных функций с бесконечными пределами (несобственные интегралы первого рода). 2. Несобственные интегралы от разрывных функций.	2	1				4	Контрольная работа №1
2	Лекция №2 Тема: «Числовые ряды» 1. Основные понятия. 2. Свойства сходящихся рядов. 3. Необходимый признак сходимости числовых рядов. 4. Признак сравнения положительных рядов.	2	2				4	
3	Лекция №3 Тема: «Признак Даламбера». 1. Признак Даламбера. 2. Интегральный признак Маклорена- Коши. 3. Знакопеременные ряды. 4. Знакопеременные ряды.	2	3				4	
4	Лекция №4 Тема: «Функциональные ряды» 1. Основные понятия. 2. Степенные ряды. 3. Область сходимости степенного ряда.	2	4				4	
5	Лекция № 5 Тема: « Разложение элементарных функций в степенные ряды». 1. Ряды Тейлора и Маклорена. 2. Формула Тейлора. 3. Разложение элементарных функций в степенные ряды. 4. Приложения рядов.							

6	<p>Лекция №6 Тема: «Обыкновенные дифференциальные уравнения». 1. Задачи физического и геометрического содержания, приводящие к дифференциальным уравнениям. 2. Геометрическое истолкование дифференциального уравнения первого порядка. Поле направлений. 3. Дифференциальные уравнения с разделенными и разделяющимися переменными.</p>	2	6	2	1	4	
7	<p>Лекция №7 Тема: «Однородные дифференциальные уравнения первого порядка». 1. Линейные дифференциальные уравнения первого порядка. 2. Уравнение Бернулли. 3. Уравнение в полных дифференциалах.</p>	2	7	2	1	4	Контрольная работа №2
8	<p>Лекция №8 Тема: «Линейные дифференциальные уравнения второго порядка» 1. Линейные дифференциальные уравнения второго порядка. 2. Интегрирование линейных, дифференциальных уравнений второго порядка в случае, когда известно одно его частное решение. 3. Линейные неоднородные дифференциальные уравнения второго порядка. 4. Метод вариации произвольных постоянных (метод Лагранжа).</p>	2	8	2	1	4	
9	<p>Лекция №9-10 Тема: «Линейные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами» 1. Линейные однородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами. 2. Линейные неоднородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.</p>		9-10	4	2	4	

10	<p>Лекция № 11 Тема: «Линейные дифференциальные уравнения /n-го порядка» 1. Линейные однородные дифференциальные уравнения n-го порядка. 2. Линейные неоднородные дифференциальные уравнения n-го порядка. 3. Интегрирование некоторых типов дифференциальных уравнений высших порядков путем понижения порядка.</p>	2	11			4	*
11	<p>Лекция №12 Тема: «Использование дифференциальных уравнений в экономической динамике». 1. Модель естественного роста. 2. Нахождение функции дохода. 3. Примеры решения задач.</p>	2	12	2	1	4	
12	<p>Лекция № 13 Тема: «Системы дифференциальных уравнений» Основные понятия. Устойчивость решения системы, дифференциальных уравнений.</p>	2	13	2	1	4	
13	<p>Лекция №14 Тема: «Функции нескольких переменных» 1. Основные понятия. 2. Частные производные первого порядка. Частные дифференциалы функций двух переменных. 3. Полный дифференциал функции двух переменных.</p>	2	14	2	1	3	
14	<p>Лекция №15 Тема: «Дифференцируемость функции нескольких переменных». 1. Дифференцируемость функции нескольких переменных. 2. Производная сложной функции. 3. Инвариантность формы полного дифференциала. 4. Дифференцирование неявных функций</p>	2	15	2	1	2	
15	<p>Лекция №16 Тема: «Дифференциалы высших порядков». 1. Частные производные высших порядков.</p>	2	16	2	1	3	

	2. Дифференциалы высших порядков. 3. Касательная плоскость и нормаль поверхности. 4. Экстремум функции двух переменных. 5. Наибольшее и наименьшее значение, функции в замкнутой области						
16	Лекция №17 Тема: «Функции нескольких переменных в экономике». 2. Задачи об оптимальном распределении ресурсов. 3. Функция полезности. 4. Примеры решения задач. 5.	2	17		1	6	
	ИТОГО		17	34	17	57	экзамен

4.2. Содержание практических занятий

№	Лекция из рабочей программы	Наименование практического занятия	Рекомендуемая литература и методические разработки (№ источника из табл.12)	Кол-во часов
1	2	3	4	5
1	1	Элементы математической логики.	5,7,8	1
2	2	Понятие функции.	5,7,8	1
3	3	Числовые последовательности.	5,7,8	1
4	4	Предел функции.	5,7,8	1
5	5	Непрерывность функции.	5,7,8	1
6	6	Производная функции.	5,7,8	1
7	7	Дифференцирование обратных функций.	5,7,8	1
8	8	Производная сложной функции и неявной функции.	5,7,8	1
9	9	Экономический смысл производной. Использование понятия производной в экономике	9,10	1
10	10	Свойства дифференцируемых функций.	5,7,8	1
11	11	Правило Лопиталя.	5,7,8	1
12	12	Экстремум функции. Общая схема исследования функции и построения графика	5,7,8	1
13	13	Дифференциал функции и ее применение.	5,7,8	1
14	14	Неопределенный интеграл.	5,7,8	1
15	15	Определенный интеграл	5,7,8	1

16	16	Вычисление определенной интеграла	5,7,8	1
17	17	Использование понятия определенной интеграла в экономике. Приложение определенного интеграла)	9,10	1
18	18	Несобственные интегралы	5,7,8	1
19	19	Числовые ряды	5,7,8	1
20	20	Признак Даламбера	5,7,8	1
21	21-22	Функциональные ряды	6,7	1
22	23	Разложение элементарных функций в степенные ряды	9,10	1
23	24	Обыкновенные дифференциальные уравнения	6,7	1
24	25	Однородные дифференциальные уравнения первого порядка	6,7	1
25	26	Линейные дифференциальные уравнения второго порядка	6,7	1
26	27	Линейные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами	6,7	1
27	28	Линейные дифференциальные уравнения «-го порядка	7,8	1
28	29	Использование дифференциальных уравнений в экономической динамике	7,8	1
29	30	Системы дифференциальных уравнений	7.8	1
30	31	Функции нескольких переменных	7,8	1
31	32	Дифференцируемость функции нескольких переменных	7,8	1
32	33	Дифференциалы высших порядков	9,10	1
33	34	Функции нескольких переменных в экономике	5.7.8	1
		Итого		34

4.2 Тематика для самостоятельной работы студентов

№ п/п	Содержание раздела дисциплины, самостоятельно изучаемое студентами	Количество часов	Литература	Форма контроля (Конт, раб., пр., лаб. зан.)
1	Элементы математической логики.	3	1-9	Пр. занятия
2	Понятие функции.	3		Пр. занятия
3	Числовые последовательности.	0		Пр. занятия
4	Предел функции.	3		Пр. занятия
5	Непрерывность функции.	3		Пр. занятия

6	Производная функции.	3		Пр. занятия
7	Дифференцирование обратных функций.	0 J	Контрольная работа №2	Пр. занятия
8	Производная сложной функции и неявной функции.	3	1,3,5-8	Пр. занятия Конт. работа
9	Экономический смысл производной. Использование понятия производной в экономике	3	2,6,7	Пр. занятия
10	Свойства дифференцируемых функций.	3	2,6,7	Пр. занятия
11	Правило Лопиталья.	3	2,6,7	Пр. занятия
12	Экстремум функции. Общая схема исследования функции и построения графика	3	2,6,7	Пр. занятия
13	Дифференциал функции и ее применение.	-)	2 6 7	Пр. занятия
14	Неопределенный интеграл.		1,3,5-8	Пр. занятия
15	Определенный интеграл	0	2,6,7	Пр. занятия
16	Вычисление определенного интеграла	4	2,6,7	Пр. занятия
17	Использование понятия определенного интеграла в экономике. Приложение определенного интеграла)	4	2,6,7	Пр. занятия
18	Несобственные интегралы	4	j_2,6,7	Пр. занятия
19	Числовые ряды	4	[2,6,7	Пр. занятия
20	Признак Даламбера	4	2,6,7	Пр. занятия
21	Функциональные ряды	4	2,6,7	Пр. занятия
22	Разложение элементарных функций в степенные ряды	4	2,6,7	Пр. занятия
23	Обыкновенные дифференциальные уравнения	4	Q Z	Пр. занятия
24	Однородные дифференциальные уравнения первого порядка	4	2,6,7	Пр. занятия
25	Линейные дифференциальные уравнения второго порядка	4	2,6,7	Пр. занятия
26	Линейные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами	4	2,6,7	Пр. занятия Конт. работа
27	Линейные дифференциальные уравнения «-го порядка	4	2,6,7	Пр. занятия
28	Использование дифференциальных уравнений в экономической динамике	4	2,6,7	Пр. занятия
29	Системы дифференциальных уравнений	4	2,6,7	Пр. занятия
30	Функции нескольких переменных	4	2,6,7	Пр. занятия
31	Дифференцируемость функции нескольких переменных	n J	2,6,7	Пр. занятия
32	Дифференциалы высших порядков	2	1,3,5-8	Пр. занятия
33	Функции нескольких переменных в экономике	2	1,3,5-8	Пр. занятия
	ИТОГО	114		

Структура и содержание дисциплины Математический анализ по заочной форме обучения

Общая трудоемкость дисциплины составляет **8 зачетные единицы – 288 часа**, в том числе – лекционных – 18, практических **8 часа**, СРС **244 часов**, форма отчетности: 1 курс – экзамен.

4.4 Содержание дисциплины.

№ п/п	Раздел дисциплины тема лекции и вопросы	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Формы текущего * контроля успеваемости (по срокам текущих аттестаций в семестре) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				ЛК	ИЗ	ЛР	СР	
1	Лекция №1 Тема: «Элементы математической логики». 5. Необходимое и достаточное условие. 6. Прямая и обратные теоремы. 7. Символы математической логики. 8. Формулы сокращенного умножения.	1					7	
2	Лекция №2 Тема: «Понятие функции». 5. Множество вещественных чисел. 6. Определение функции, способы задания. 7. Область определения и график функции. 8. Основные элементарные функции и их графики.	1					7	
3	Лекция №3 Тема: «Числовые последовательности». 3. Предел числовой последовательности. 4. свойства пределов последовательности. 3. Арифметические действия над пределами числовых последовательностей	1	3				7	

4	<p>Лекция №4 Тема: «Предел функции». 5. Предел функции в точке. 6. Предел функции в бесконечности. 7. Замечательные пределы и их применение.</p>	1		2	1		7	
5	<p>Лекция №5 Тема: «Непрерывность функции». 4. Непрерывность функции в точке.</p>	1		1			7	
6	<p>Лекция №6 Тема: «Производная функции». 5. Определение производной. 6. Геометрический и механический смысл производной. 7. Табличное дифференцирование. 8. дифференциал функции и ее применение.</p>	1					7	
7	<p>Лекция №7 Тема: «Производная сложной функции и неявной функции». 4. Логарифмическая функция. 5. Производные высших порядков 6. Дифференцирование функций, заданных параметрически.</p>	1					7	
8	<p>Лекция №8 Тема: «Дифференцирование обратных функций» 4. Дифференцирование обратной функции. 5. Дифференцирование обратнотригонометрической функции. 6. Дифференцирование показательной и логарифмической функций</p>	1					7	

9	<p>Лекция №9</p> <p>Тема: «Свойства дифференцируемых функций».</p> <p>5. Теорема Ферма.</p> <p>6. Теорема Ролля.</p> <p>7. Теорема Лагранджа.</p> <p>8. Геометрическая интерпретация указанных теорем.</p>	1					7
10	<p>Лекция №10</p> <p>Тема: «Правило Лопиталья»</p> <p>3. Раскрытие неопределенности вида $(0/0)$ и (∞/∞).</p> <p>4. Другие виды неопределенностей и их сведение к указанным неопределенностям.</p>	1					7
11	<p>Лекция №11 «Экономический смысл производной. Использование понятия производной в экономике».</p> <p>3. Предельные издержки.</p> <p>4. Соотношения между средним и предельным доходом.</p> <p>Эластичность функции. Свойства эластичности.</p>	1					7
12	<p>Лекция №12</p> <p>1. Тема: «Экстремум функции. Общая схема исследования функции и построения графика».</p> <p>8. Возрастание и убывание функции.</p> <p>9. Экстремум функции одной переменной.</p> <p>10. Наибольшее и наименьшее значение функции.</p> <p>11. Выпуклость и вогнутость графика функции.</p> <p>12. Точки перегиба.</p> <p>13. Асимптоты графика функции.</p> <p>14. Общая схема исследования функции и построения ее графика.</p>	1					7
13	<p>Лекция №13</p> <p>Тема: «Дифференциал функции».</p> <p>5. Понятие дифференциала функции.</p> <p>6. Геометрический смысл дифференциала функции.</p> <p>7. Основные формулы дифференциалов.</p> <p>8. Инвариантность формы первого дифференциала. Производные и</p>	1					7

14	<p>Лекция №14 Тема: «Неопределенный интеграл». 5. Первообразная функции. Неопределенный интеграл. 6. Основные свойства неопределенных интегралов. 7. Таблица простейших неопределенных интегралов. 8. Методы интегрирования неопределенных интегралов.</p>	1					7	
15	<p>Лекция №15 Тема: «Определенный интеграл» 4. Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла. 5. Основные свойства определенного интеграла. 6. Производная определенного интеграла по переменному верхнему пределу.</p>	1					7	
16	<p>Лекция № 16 Тема: «Вычисление определенного интеграла» 4. Вычисление определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница. 5. Вычисление определенных интегралов путем замены переменной. 6. Интегрирование по частям определенного интеграла.</p>	1					7	
17	<p>Лекция №17 Тема: «Использование понятия определенного интеграла в экономике. Приложение определенного интеграла) 4. Использование функции Кобба-Дугласа. 5. Вычисление коэффициента Джини 6. Определение дисконтированного дохода.</p>	1					8	
	ИТОГО	1		9	4		120	экзамен

1 курс 2 семестр

№ п/п	Раздел дисциплины тема лекции и вопросы	Курс	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Формы текущего * контроля успеваемости(по срокам текущих аттестаций в семестре) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				ЛК	ПЗ	ЛР	СР	
1	Лекция №1 Тема: «Несобственные интегралы» 3. Несобственный интеграл от непрерывных функций с бесконечными пределами (несобственные интегралы первого рода). 4. Несобственные интегралы от разрывных функций.	1		2	1		8	
2	Лекция №2 Тема: «Числовые ряды» 5. Основные понятия. 6. Свойства сходящихся рядов. 7. Необходимый признак сходимости числовых рядов. 8. Признак сравнения положительных рядов.			2	1		8	
3	Лекция №3 Тема: «Признак Даламбера». 5. Признак Даламбера. 6. Интегральный признак Маклорена-Коши. 7. Знакопеременные ряды. 8. Знакопеременные ряды.			2	1		8	
4	Лекция №4 Тема: «Функциональные ряды» 4. Основные понятия. 5. Степенные ряды. 6. Область сходимости степенного ряда.			2	1		8	
5	Лекция № 5 Тема: «Разложение элементарных функций в степенные ряды». 5. Ряды Тейлора и Маклорена. 6. Формула Тейлора. 7. Разложение элементарных функций в степенные ряды. 8. Приложения рядов.			1			8	

6	<p>Лекция №6 Тема: «Обыкновенные дифференциальные уравнения». 4. Задачи физического и геометрического содержания, приводящие к дифференциальным уравнениям. 5. Геометрическое истолкование дифференциального уравнения первого порядка. Поле направлений. 6. Дифференциальные уравнения с разделенными и разделяющимися переменными.</p>					8	
7	<p>Лекция №7 Тема: «Однородные дифференциальные уравнения первого порядка». 4. Линейные дифференциальные уравнения первого порядка. 5. Уравнение Бернулли. 6. Уравнение в полных дифференциалах.</p>					8	
8	<p>Лекция №8 Тема: «Линейные дифференциальные уравнения второго порядка» 5. Линейные дифференциальные уравнения второго порядка. 6. Интегрирование линейных, дифференциальных уравнений второго порядка в случае, когда известно одно его частное решение. 7. Линейные неоднородные дифференциальные уравнения второго порядка. 8. Метод вариации произвольных постоянных (метод Лагранжа).</p>					8	
9	<p>Лекция №9-10 Тема: «Линейные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами» 3. Линейные однородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами. 4. Линейные неоднородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.</p>					8	

10	<p>Лекция № 11 Тема: «Линейные дифференциальные уравнения /n-го порядка» 4. Линейные однородные дифференциальные уравнения n-го порядка. 5. Линейные неоднородные дифференциальные уравнения n-го порядка. 6. Интегрирование некоторых типов дифференциальных уравнений высших порядков путем понижения порядка.</p>					8	*
11	<p>Лекция №12 Тема: «Использование дифференциальных уравнений в экономической динамике». 4. Модель естественного роста. 5. Нахождение функции дохода. 6. Примеры решения задач.</p>					8	
12	<p>Лекция № 13 Тема: «Системы дифференциальных уравнений» Основные понятия. Устойчивость решения системы, дифференциальных уравнений.</p>					8	
13	<p>Лекция №14 Тема: «Функции нескольких переменных» 4. Основные понятия. 5. Частные производные первого порядка. Частные дифференциалы функций двух переменных. 6. Полный дифференциал функции двух переменных.</p>					8	
14	<p>Лекция №15 Тема: «Дифференцируемость функции нескольких переменных». 5. Дифференцируемость функции нескольких переменных. 6. Производная сложной функции. 7. Инвариантность формы полного дифференциала. 8. Дифференцирование неявных функций</p>					8	
15	<p>Лекция №16 Тема: «Дифференциалы высших порядков». 1. Частные производные высших порядков.</p>					8	

	6. Дифференциалы высших порядков. 7. Касательная плоскость и нормаль поверхности. 8. Экстремум функции двух переменных. 9. Наибольшее и наименьшее значение, функции в замкнутой области					6	
16	Лекция №17 Тема: «Функции нескольких переменных в экономике». 5. Задачи об оптимальном распределении ресурсов. 6. Функция полезности. 7. Примеры решения задач. 5.					6	
	ИТОГО	1		9	4		124

4.5 содержание практических занятий

№	Лекция из рабочей программы	Наименование практического занятия	Рекомендуемая литература и методические разработки (№ источника из табл.12)	Кол-во часов
1	2	3	4	5
1	1	Элементы математической логики.	5,7,8	1
2	2	Понятие функции.	5,7,8	1
3	3	Числовые последовательности.	5,7,8	1
4	4	Предел функции.	5,7,8	1
5	18	Несобственные интегралы	5,7,8	1
6	19	Числовые ряды	5,7,8	1
7	20	Признак Даламбера	5,7,8	1
8	21-22	Функциональные ряды	6,7	1
				8

4.6 тематика самостоятельных занятий

№ п/п	Содержание раздела дисциплины, самостоятельно изучаемое студентами	Количество часов	Литература	Форма контроля (Конт, раб., пр., лаб. зан.)
1	Элементы математической логики.	7	1-9	Доклад, статья

2	Понятие функции.	7	1-9	Доклад, статья
3	Числовые последовательности.	7		Доклад, статья
4	Предел функции.	7		Доклад, статья
5	Непрерывность функции.	7		Доклад, статья
6	Производная функции.	7		Доклад, статья
7	Дифференцирование обратных функций.	7		Доклад, статья
8	Производная сложной функции и неявной	7	1,3,5-8	Доклад, статья
9	Экономический смысл производной.	7	2,6,7	Доклад, статья
10	Свойства дифференцируемых функций.	7	2,6,7	Доклад, статья
11	Правило Лопиталя.	7	2,6,7	Доклад, статья
12	Экстремум функции. Общая схема исследования	7	2,6,7	Доклад, статья
13	Дифференциал функции и ее применение.	7	2 6 7	Доклад, статья
14	Неопределенный интеграл.	7	1,3,5-8	Доклад, статья
15	Определенный интеграл	7	2,6,7	Доклад, статья
16	Вычисление определенного интеграла	7	2,6,7	Доклад, статья
17	Использование понятия определенного интеграла	7	2,6,7	Доклад, статья
18	Несобственные интегралы	7	1,2,6,7	Доклад, статья
19	Числовые ряды	7	[2,6,7	Доклад, статья
20	Признак Даламбера	7	2,6,7	Доклад, статья
21	Функциональные ряды	7	2,6,7	Доклад, статья
22	Разложение элементарных функций в степенные	7	2,6,7	Доклад, статья
23	Обыкновенные дифференциальные уравнения	7	1-8	Доклад, статья
24	Однородные дифференциальные уравнения	7	2,6,7	Доклад, статья
25	Линейные дифференциальные уравнения второго	7	2,6,7	Доклад, статья
26	Линейные дифференциальные уравнения второго	7	2,6,7	Доклад, статья
27	Линейные дифференциальные уравнения «-го	7	2,6,7	Доклад, статья
28	Использование дифференциальных уравнений в	7	2,6,7	Доклад, статья
29	Системы дифференциальных уравнений	7	2,6,7	Доклад, статья
30	Функции нескольких переменных	7	2,6,7	Доклад, статья
31	Дифференцируемость функции нескольких	11	2,6,7	Доклад, статья
32	Дифференциалы высших порядков	11	1,3,5-8	Доклад, статья
33	Функции нескольких переменных в экономике	12	1,3,5-8	Доклад, статья
	Итого	244		

5. Образовательные технологии

При изучении дисциплины **Математический анализ** предусматривается использование в учебном процессе активных интерактивных форм проведения занятий в объеме 22 ч. (20% от аудиторной нагрузки 102ч.)

Теоретическая часть курса реализуется в основном на лекциях и в ходе самостоятельной работы студентов, а практическая часть - на практических занятиях. В процессе изучения дисциплины используются как традиционные, так и инновационные технологии, активные и интерактивные методы и формы обучения: практические занятия, мозговой штурм, разбор конкретных ситуаций, творческие задания для самостоятельной работы, информационные технологии. В ходе семинарских занятий осуществляется подробный разбор решений типичных задач текущей тематики, в том числе входящих в расчетные домашние задания. При реализации учебных задач курса «математический анализ» предусмотрено широкое использование вычислительных сред компьютерной математики в рамках построения простейших математических моделей, визуализация данных и результатов решения задач и компьютерный эксперимент.

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Тесты входного контроля

1. Вычислить предел функции $y = \frac{1}{x^2} - 2$

$\lim_{x \rightarrow 1} \left(\frac{1}{x^2} - 2 \right)$

Варианты: 1) $\frac{2}{5}$; 2) 0; 3) $\frac{1}{2}$; 4) нет верного ответа;

2. Вычислить предел функции $y = \frac{1}{x^2} - 1$

Варианты: 1) $\frac{2}{5}$; 2) 0; 3) $\frac{1}{2}$; 4) нет верного ответа;

1. Вычислить предел функции $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{1}{n^2} - \frac{1}{n} \right)$

Варианты: 1) 1; 2) 0; 3) $\frac{1}{2}$; 4) нет верного ответа;

Варианты: 1) 1; 2) 0; 3) $\frac{1}{2}$; 4) нет верного ответа;

2. Вычислить предел функции

$\lim_{x \rightarrow 0} (1 - \cos 3x)$

Варианты: 1) 1; 2) $\frac{1}{4}$; 3) $\frac{1}{8}$; 4) нет верного ответа

Варианты: 1) 1; 2) $\frac{1}{4}$; 3) $\frac{1}{8}$; 4) нет верного ответа

3. Вычислить предел функции

$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1}{x^{2n-1}}$

Варианты: 1) e ; 2) e^{-1} ; 3) ∞ ; 4) нет верного ответа.

Тематика контрольных работ

1 курс. 1 семестр

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА №1

1. Пределы и непрерывности функций одной или нескольких переменных.

2. Дифференцирование функций одной и нескольких переменных.

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА №2

1. Вычисление неопределенных интегралов.

2. Приложения определенного интеграла.

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА №3

1. Вычисление определенного интеграла

2. Определение дисконтированного дохода.

1 курс. 2 семестр

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА №1

1. Неопределенный интеграл.

2. Числовые и функциональные ряды.

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА №2

1. Кратные и криволинейные интегралы.
 2. Решение дифференциальных уравнений операционным методом.
- КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА №3
1. Решение линейных дифференциальных уравнений второго порядка постоянными коэффициентами.

Вопросы к зачету 1 семестр

1. Решение систем дифференциальных уравнений.
2. Элементы математической логики. Формулы сокращенного умножения.
3. Множество вещественных чисел.
4. Определение функции, способы задания. Область определения и график функции.
5. Основные элементарные функции и их графики.
6. Предел числовой последовательности. Свойства пределов последовательности.
7. Арифметические действия над пределами числовых последовательностей.
8. Предел функции в точке. Предел функции в бесконечности.
9. Замечательные пределы и их применение.
10. Бесконечно малые и бесконечно большие функции.
11. Непрерывность функции в точке. Свойства функций, непрерывных на отрезке.
12. Определение производной. Геометрический и механический смысл производной.
13. Табличное дифференцирование. Дифференциал функции и ее применение. >
14. Производная сложной функции и неявной функции.
15. Производная логарифмической функции.
16. Производные высших порядков
17. Дифференцирование показательной и логарифмической функций
18. Свойства дифференцируемых функций. Теорема Ферма.
19. Свойства дифференцируемых функций. Теорема Ролля.
20. Свойства дифференцируемых функций Теорема Лагранжа.
21. Правило Лопитала. Раскрытие неопределенности вида $(0/0)$.
22. Правило Лопитала. Раскрытие неопределенности вида $(x/0)$.
23. Возрастание и убывание функции.
24. Экстремум функции одной переменной.
25. Наибольшее и наименьшее значение функции.
26. Выпуклость и вогнутость графика функции. Точки перегиба.
27. Асимптоты графика функции.
28. Общая схема исследования функции и построения ее графика.
29. Понятие дифференциала функции. Геометрический смысл дифференциала функции.
30. Понятие дифференциала функции. Основные формулы дифференциалов.
31. Инвариантность формы первого дифференциала.
32. Производные и дифференциалы высших порядков.
33. Первообразная функции. Неопределенный интеграл.
34. Основные свойства неопределенных интегралов. Таблица простейших неопределенных интегралов.
35. Методы интегрирования неопределенных интегралов.
36. Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла. Определение определенного интеграла.
37. Определение определенного интеграла. Основные свойства определенного интеграла.
38. Вычисление определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница.
39. Вычисление определенных интегралов путем замены переменной.
40. Интегрирование по частям определенного интеграла.

Вопросу к зачету за 2 семестр

1. Несобственный интеграл от непрерывных функций с бесконечными пределами

(несобственные интегралы первого рода).

2. Исследовать сходимость ряда по предельному признаку Коши.
2. Числовые ряды. Основные понятия.
3. Числовые ряды. Свойства сходящихся рядов
4. Необходимый признак сходимости числовых рядов.
5. Признак сравнения положительных рядов.
6. Признак сходимости Даламбера. Интегральный признак Маклорена-Коши.
7. Знакопеременные ряды. Знакочередующиеся ряды/
8. Функциональные ряды. Основные понятия.
9. Степенные ряды.
10. Ряды Тейлора и Маклорена. Формула Тейлора.
11. Разложение элементарных функций в степенные ряды.
12. Обыкновенные дифференциальные уравнения.
13. Задачи физического и геометрического содержания, приводящие к дифференциальным уравнениям.
14. Геометрическое истолкование дифференциального уравнения первого порядка. Поле направлений.
15. Дифференциальные уравнения с разделенными и разделяющимися переменными.
16. Однородные дифференциальные уравнения первого порядка. Линейные дифференциальные уравнения первого порядка.
17. Уравнение Бернулли. Уравнение в полных дифференциалах.
18. Линейные дифференциальные уравнения второго порядка.
19. Интегрирование линейных дифференциальных уравнений второго порядка в случае, когда известно одно его частное решение.
20. Линейные неоднородные дифференциальные уравнения второго порядка. Метод вариации произвольных постоянных (метод Лагранжа).
21. Линейные однородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.
22. Линейные неоднородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.
23. Линейные однородные дифференциальные уравнения n -го порядка.
24. Линейные неоднородные дифференциальные уравнения n -го порядка.
25. Интегрирование некоторых типов дифференциальных уравнений высших порядков путем понижения порядка.
26. Системы дифференциальных уравнений. Основные понятия. Устойчивость решения системы дифференциальных уравнений.
27. Использование дифференциальных уравнений в экономической динамике. Модель естественного роста.
28. Использование дифференциальных уравнений в экономической динамике. Нахождение функции дохода.
29. Функции нескольких переменных. Основные понятия.
30. Частные производные первого порядка. Частные дифференциалы функций двух переменных.

Вопросы для проверки остаточных знаний

1. Частные дифференциалы функций двух переменных.
2. Полный дифференциал функции двух переменных.,
2. Дифференцируемость функции нескольких переменных.
3. Производная сложной функции.
4. Частные производные высших порядков.
5. Дифференциалы высших порядков.
6. Функции нескольких переменных в экономике.
7. Задачи об оптимальном распределении ресурсов.
8. Функция полезности.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины Математический анализ

№	Виды Занятий (лек, из, лб, ере, ирс)	Необходимая учебная, учебно-методическая (основная и дополнительная) литература, программное обеспечение и Интернет ресурсы	Авторы	Издат. и год издания	Кол-во изданий	
					в библиотеке	на кафедре
Основная литература						
1	Лк., п/з	Высшая математика для экономистов: учебник для вузов. 2-е издание, переработанное и дополненное.	1) Кремер Н.Ш. и другие.	М: Банки и биржи, ЮНИТИ, 2016.	10	5
2	Лк., п/з	Специальные главы математического анализа	Я. С. Бугров С.М. Никольский	«Наука». 2015	10	5
3	Лк., п/з	Математический анализ т.т. I, II	Кузвиев Л.Д.	«Высшая школа», 2016	8	4
Дополнительная литература						
4	Лк., п/з	Функция комплексного переменного. Операционное исчисление. Теория устойчивости.	И.Г. Армонович Г.Л. Лунц	«Наука». 2016	10	2
5	Лк., п/з	Сборник задач по математике для вузов. Линейная алгебра и основа математического анализа	Под ред. А.В. Ефимова, Б.П. Демидовича	«Наука». 2007	10	2
6	Лк., п/з	Сборник задач по математике для вузов. Специальные разделы математического анализа.	Под ред. А.В. Ефимова. Б.П. Демидовича	«Наука». 2003	10	2
7	Лк., п/з	Высшая математика в упражнениях и задачах т.т. UI	Данко Г.Е. Попов Л.Г.	«Высшая математика». 2004	12	2
8	Лк., п/з	Лекции по высшей математике	С. О. Каллаев	взпи 1990	10	5

9	Лк.,п/з	Математика. Базовый курс.	Гулиян Б.Ш. Хамидуллин Р.Я.	Маркет дс 2010	5	2
10	Лк.,п/з	Высшая математика для экономистов	По ред. Кремера НЛП.	ЮНИТП 2003	8	4
		Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:				
11	Лк.,п/з	http://math.krsu.edu.ke/metodich/hiehmath.pdf Основы высшей математики. : учебно-методическое пособие для студентов заочной формы обучения	Лелевкина Л.Г., Попов В.В.	Бишкек. Изд-во КРСУ, 2010.		?
12	Лк.,п/з	http://math.krsu.edu.ke/metodich/limits.pdf Пределы последовательностей и функций непрерывного аргумента: учебнометодическое пособие	Лелевкина Л.Г., Гончарова И.В., Комарцов Н.М.	Бишкек: КРСУ, 2009.		
13	Лк.,п/з	.http://math.krsu.edu.kg/metodich/diffunc.pdf Дифференцирование функции одной переменной.	Лелевкина Л.Г., Гончарова И.В.. Комарцов Н.М.	Бишкек: КРСУ, 2009. - 53 с.		

Программные средства

Для успешного освоения дисциплины, студент использует следующие профессиональные пакеты программных средств: Mathcad (или MATLAB. Maple. Mathematica. MuPAD).

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины Математический анализ

В филиале имеются аудитории оснащенные современными ПК, компьютерные классы, 1,2,3 А также имеется интерактивная доска и проектор в 307 аудитории

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 38.03.01 - «Экономика» с учетом рекомендаций ООП ВО по профилю подготовки бакалавров 38.03.01 - «Экономика предприятий и организаций»

Рецензент от выпускающей кафедры (работодателя) по направлению

Подпись

И.О.Ф