

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Макаренко Елена Николаевна
Должность: Ректор
Дата подписания: 08.06.2021 13:22:21
Уникальный программный ключ:
c098bc0c1041cb2a4cf926cf171d6715d999aba600a5c8e27b55cbe1e2dbd7c78

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Ростовский государственный экономический университет (РИНХ)»



УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор –
проректор по учебной работе
Н.Г. Кузнецов
«08» июня 2018г.

Рабочая программа дисциплины
Математический анализ и линейная алгебра

по профессионально-образовательной программе направление 38.03.01
"Экономика" профиль 38.03.01.09 "Бизнес-анализ и прогнозирование в
организациях"

Квалификация

Бакалавр

Ростов-на-Дону
2018 г.

КАФЕДРА **Фундаментальная и прикладная математика**

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	1 (1.1)		2 (1.2)		3 (2.1)		Итого	
	Неделя		18		18			
Вид занятий	уп	рпд	уп	рпд	уп	рпд	уп	рпд
Лекции	18	18	18	18	36	36	72	72
Практические	36	36	36	36	36	36	108	108
В том числе инт.	36	36	18	18			54	54
Итого ауд.	54	54	54	54	72	72	180	180
Контактная	54	54	54	54	72	72	180	180
Сам. работа	54	54	18	18	36	36	108	108
Часы на контроль					36	36	36	36
Итого	108	108	72	72	144	144	324	324

ОСНОВАНИЕ

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 38.03.01 Экономика (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 12.11.2015г. №1327)

Рабочая программа составлена по профессионально-образовательной программе направление 38.03.01 "Экономика" профиль 38.03.01.09 "Бизнес-анализ и прогнозирование в организациях"

Учебный план утвержден учёным советом вуза от 27.03.2018 протокол № 10.

Программу составил(и): ст. преподаватель, Клитина Н.А.

24.05.18

Зав. кафедрой: д.ф.-м.н., проф. Стрюков М.Б.

24.05.18

Методическим советом направления: д. э. н., декан УЭФ, Макаренко Е. Н.

28.05.18

Отделом образовательных программ и планирования учебного процесса Торопова Т.В.

30.05.18

Проректором по учебно-методической работе Джуха В.М.

31.05.2018

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Цели: овладение основными фактами, идеями и методами математического анализа; развитие математического мышления, способностей доказывать теоремы, оснастить обучающихся математическим аппаратом, необходимым для применения математических методов в практической деятельности и в экономических исследованиях; дать обучающимся базовые знания по математическому анализу, необходимые для понимания дифференциальных уравнений, функционального анализа, теории вероятностей и других математических дисциплин.
1.2	Задачи: проведение расчетов экономических и социально-экономических показателей на основе типовых методик с учетом действующей нормативно-правовой базы; поиск информации по полученному заданию, сбор и анализ данных, необходимых для проведения конкретных экономических расчетов; обработка массивов экономических данных в соответствии с поставленной задачей, анализ, оценка, интерпретация полученных результатов и обоснование выводов; построение стандартных теоретических и эконометрических моделей исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к области профессиональной деятельности, анализ и интерпретация полученных результатов;

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

ОПК-3: способностью выбрать инструментальные средства для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей, проанализировать результаты расчетов и обосновать полученные выводы

ПК-4: способностью на основе описания экономических процессов и явлений строить стандартные теоретические и эконометрические модели, анализировать и содержательно интерпретировать полученные результаты

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:
Уметь:
Владеть:

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература
	Раздел 1. «Понятие предела и непрерывности функции»				
1.1	Тема 1.1 «Функции и отображения». Понятие функции, область определения, область значений. Способы задания функции. Образ и прообраз элемента, множества. Сложная функция. Постоянная функция, монотонная функция. Взаимнооднозначное отображение, обратная функция. Классификация элементарных функций. Понятие предела функции в точке. Ограниченные функции. Бесконечно малые и бесконечно большие функции. Теоремы о бесконечно малых функциях. /Лек/	1	2	ОПК-3 ПК- 4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2
1.2	Тема 1.1 «Функции и отображения» Понятие функции. Образ, прообраз элемента, множества. Композиция отображений. Взаимнооднозначное отображение. Обратная функция. Графики взаимнообратных функций. Действия над числовыми функциями /Пр/	1	4	ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1
1.3	Тема 1.1 «Функции и отображения» Понятие функции. Образ, прообраз элемента, множества. Обратная функция. Графики взаимнообратных функций. Действия над числовыми функциями /Ср/	1	6	ПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1
1.4	Тема 1.2 «Предел функции» Промежутки. Понятие окрестности точки, проколота окрестность. Понятие предельной точки множества, определение предела, геометрическая интерпретация предела функции. Теоремы о пределах : предел суммы, произведения и частного. 1-й и 2-й замечательные пределы. /Лек/	1	2	ОПК-3 ПК- 4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2

1.5	Тема 1.2 «Предел функции» Промежутки. Понятие окрестности точки, проколота окрестность. Понятие предельной точки множества, определение предела, геометрическая интерпретация предела функции. Теоремы о пределах : предел суммы, произведения и частного. 1-й и 2-й замечательные пределы. /Пр/	1	4	ОПК-3 ПК- 4	Л1.1 Л1.2 Э1
1.6	Тема 1.2 «Предел функции» Промежутки. Понятие окрестности точки, проколота окрестность. Понятие предельной точки множества, определение предела, геометрическая интерпретация предела функции. Теоремы о пределах : предел суммы, произведения и частного. 1-й и 2-й замечательные пределы. /Ср/	1	6	ОПК-3 ПК- 4	Л1.1 Л1.2 Э1
1.7	Тема 1.3 «Непрерывность функции в точке» Понятие приращения функции. Два определения непрерывности функции в точке. Теорема о равносильности этих определений непрерывности. Непрерывность основных элементарных функций. /Лек/	1	2	ОПК-3 ПК- 4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э2
1.8	Тема 1.3 «Непрерывность функции в точке» Понятие приращения функции. Два определения непрерывности функции в точке. Теорема о равносильности этих определений непрерывности. Непрерывность основных элементарных функций. /Пр/	1	4	ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1
1.9	Тема 1.3 «Непрерывность функции в точке» Понятие приращения функции. Два определения непрерывности функции в точке. Теорема о равносильности этих определений непрерывности. Непрерывность основных элементарных функций. /Ср/	1	6	ОПК-3 ПК- 4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2
Раздел 2. «Дифференциальное исчисление»					
2.1	Тема 2.1 «Производная и дифференциал». Определение производной функции. Геометрический смысл производной. Понятие дифференциала. Теорема о необходимых и достаточных условиях существования дифференциала функции. Теорема о непрерывности функции, имеющей дифференциал. /Лек/	1	2	ОПК-3 ПК- 4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2
2.2	Тема 2.1 «Производная и дифференциал». Определение производной функции. Геометрический смысл производной. Понятие дифференциала. Теорема о необходимых и достаточных условиях существования дифференциала функции. Теорема о непрерывности функции, имеющей дифференциал. /Пр/	1	4	ОПК-3 ПК- 4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1
2.3	Тема 2.1 «Производная и дифференциал». Определение производной функции. Геометрический смысл производной. Понятие дифференциала. Теорема о необходимых и достаточных условиях существования дифференциала функции. Теорема о непрерывности функции, имеющей дифференциал. /Ср/	1	6	ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э2
2.4	Тема 2.2 «Правила дифференцирования». Производная суммы дифференцируемых функций. Производная произведения дифференцируемых функций. Производная частного дифференцируемых функций. Производная сложной функции. Производные высших порядков. Формула Лейбница. Определение экстремума функции. /Лек/	1	2	ОПК-3 ПК- 4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1

2.5	Тема 2.2 «Правила дифференцирования». Производная суммы дифференцируемых функций. Производная произведения дифференцируемых функций. Производная частного дифференцируемых функций. Производная сложной функции. Производные высших порядков. Формула Лейбница. Определение экстремума функции. /Пр/	1	4	ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1
2.6	Тема 2.2 «Правила дифференцирования». Производная суммы дифференцируемых функций. Производная произведения дифференцируемых функций. Производная частного дифференцируемых функций. Производная сложной функции. Производные высших порядков. Формула Лейбница. Определение экстремума функции. /Ср/	1	6	ОПК-3 ПК- 4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1
2.7	Тема 2.3 «Теоремы о среднем для дифференцируемых функций». Теоремы о функциях, дифференцируемых на промежутке: теоремы Ферма, Ролля, Лагранжа, их геометрический смысл. Правило Лопиталья. Исследование функции методами дифференциального исчисления: достаточные признаки монотонности и постоянства функции. Достаточный признак существования экстремума функции. Наибольшее и наименьшее значение функции на отрезке. Критерий локального экстремума, основанный на второй производной. Понятие выпуклости, вогнутости функции. Точки перегиба. Признаки выпуклости (вогнутости) функции. Необходимое и достаточное условия существования точек перегиба. Асимптоты. Общая схема исследования функции и построение графика. /Лек/	1	2	ОПК-3 ПК- 4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1
2.8	Тема 2.3 «Теоремы о среднем для дифференцируемых функций». Теоремы о функциях, дифференцируемых на промежутке: теоремы Ферма, Ролля, Лагранжа, их геометрический смысл. Правило Лопиталья. Исследование функции методами дифференциального исчисления: достаточные признаки монотонности и постоянства функции. Достаточный признак существования экстремума функции. Наибольшее и наименьшее значение функции на отрезке. Критерий локального экстремума, основанный на второй производной. Понятие выпуклости, вогнутости функции. Точки перегиба. Признаки выпуклости (вогнутости) функции. Необходимое и достаточное условия существования точек перегиба. Асимптоты. Общая схема исследования функции и построение графика. /Пр/	1	4	ОПК-3 ПК- 4	Л1.1 Л1.2 Э1
2.9	Тема 2.3 «Теоремы о среднем для дифференцируемых функций». Теоремы о функциях, дифференцируемых на промежутке: теоремы Ферма, Ролля, Лагранжа, их геометрический смысл. Правило Лопиталья. Исследование функции методами дифференциального исчисления: достаточные признаки монотонности и постоянства функции. Достаточный признак существования экстремума функции. Наибольшее и наименьшее значение функции на отрезке. Критерий локального экстремума, основанный на второй производной. Понятие выпуклости, вогнутости функции. Точки перегиба. Признаки выпуклости (вогнутости) функции. Необходимое и достаточное условия существования точек перегиба. Асимптоты. Общая схема исследования функции и построение графика. /Ср/	1	6	ОПК-3 ПК- 4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1
	Раздел 3. «Интегральное исчисление»				
3.1	Тема 3.1 «Неопределенный интеграл». Первообразная функции. Теоремы о первообразных. Определение и свойства неопределенного интеграла. Таблица неопределенных интегралов. Замена переменной в неопределенном интеграле. Формула интегрирования по частям. /Лек/	1	2	ОПК-3 ПК- 4	Л1.1 Л1.2 Э1

3.2	Тема 3.1 «Неопределенный интеграл». Первообразная функции. Теоремы о первообразных. Определение и свойства неопределенного интеграла. Таблица неопределенных интегралов. Замена переменной в неопределенном интеграле. Формула интегрирования по частям. /Пр/	1	4	ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Э1
3.3	Тема 3.1 «Неопределенный интеграл». Первообразная функции. Теоремы о первообразных. Определение и свойства неопределенного интеграла. Таблица неопределенных интегралов. Замена переменной в неопределенном интеграле. Формула интегрирования по частям. /Ср/	1	6	ПК-4	Л1.2Л2.1 Э2
3.4	Тема 3.2 «Определенный интеграл». Понятие определенного интеграла. Свойства определенного интеграла. Замена переменной в определенном интеграле. Формула интегрирования по частям для определенного интеграла. Геометрические приложения определенного интеграла: вычисление площадей плоских фигур. /Лек/	1	2	ОПК-3 ПК- 4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2
3.5	Тема 3.2 «Определенный интеграл». Понятие определенного интеграла. Свойства определенного интеграла. Замена переменной в определенном интеграле. Формула интегрирования по частям для определенного интеграла. Геометрические приложения определенного интеграла: вычисление площадей плоских фигур. /Пр/	1	4	ОПК-3	Л1.2Л2.1 Э1
3.6	Тема 3.2 «Определенный интеграл». Понятие определенного интеграла. Свойства определенного интеграла. Замена переменной в определенном интеграле. Формула интегрирования по частям для определенного интеграла. Геометрические приложения определенного интеграла: вычисление площадей плоских фигур. /Ср/	1	6	ПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э2
3.7	Тема 3.3 «Несобственные интегралы» Понятие несобственного интеграла 1-го и 2-го рода. Свойства несобственных интегралов. /Лек/	1	2	ОПК-3 ПК- 4	Л1.1 Л1.2 Э1
3.8	Тема 3.3 «Несобственные интегралы» Понятие несобственного интеграла 1-го и 2-го рода. Свойства несобственных интегралов. /Пр/	1	4	ОПК-3 ПК- 4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1
3.9	Тема 3.3 «Несобственные интегралы» Понятие несобственного интеграла 1-го и 2-го рода. Свойства несобственных интегралов. /Ср/	1	6	ОПК-3 ПК- 4	Л1.1 Л1.2 Э1
3.10	/Зачёт/	1	0	ОПК-3 ПК- 4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2
Раздел 4. «Теория функций многих переменных»					
4.1	Тема 1.1 «Дифференцируемые функции многих переменных». Определение функции многих переменных. Открытый шар. Окрестность точки. Предельная точка множества. Предел функции многих переменных. Понятие бесконечно малой, бесконечно большой, ограниченной функции многих переменных. Основные теоремы о пределах, о бесконечно малых и ограниченных функциях многих переменных. Полное приращение функции многих переменных. /Лек/	2	2	ОПК-3 ПК- 4	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2
4.2	Тема 1.1 «Дифференцируемые функции многих переменных». Определение функции многих переменных. Открытый шар. Окрестность точки. Предельная точка множества. Предел функции многих переменных. Понятие бесконечно малой, бесконечно большой, ограниченной функции многих переменных. Основные теоремы о пределах, о бесконечно малых и ограниченных функциях многих переменных. Полное приращение функции многих переменных. /Пр/	2	4	ОПК-3 ПК- 4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1

4.3	Тема 1.1 «Дифференцируемые функции многих переменных». Определение функции многих переменных. Открытый шар. Окрестность точки. Предельная точка множества. Предел функции многих переменных. Понятие бесконечно малой, бесконечно большой, ограниченной функции многих переменных. Основные теоремы о пределах, о бесконечно малых и ограниченных функциях многих переменных. Полное приращение функции многих переменных. /Ср/	2	2	ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Э1
4.4	Тема 1.2 «Дифференцируемые функции многих переменных». Частные приращения и частные производные. Определение дифференцируемой функции многих переменных. Полный дифференциал. Понятие сложной функции многих переменных. Теорема о непрерывности сложной функции. Теорема о производной сложной функции. /Лек/	2	2	ОПК-3 ПК- 4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1
4.5	Тема 1.2 «Дифференцируемые функции многих переменных». Частные приращения и частные производные. Определение дифференцируемой функции многих переменных. Полный дифференциал. Понятие сложной функции многих переменных. Теорема о непрерывности сложной функции. Теорема о производной сложной функции. /Пр/	2	4	ОПК-3 ПК- 4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э2
4.6	Тема 1.2 «Дифференцируемые функции многих переменных». Частные приращения и частные производные. Определение дифференцируемой функции многих переменных. Полный дифференциал. Понятие сложной функции многих переменных. Теорема о непрерывности сложной функции. Теорема о производной сложной функции. /Ср/	2	2	ПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э2
4.7	Тема 1.3 «Локальный экстремум функции многих переменных» Понятие внутренних и граничных точек множества. Понятие локального экстремума функции многих переменных. Понятие замкнутого, ограниченного множества. Частные производные высших порядков. Достаточные условия локального экстремума. Понятие условного экстремума функции многих переменных. Уравнение связи. Функция Лагранжа. Необходимые и достаточные условия условного экстремума. Случай функции двух переменных. /Лек/	2	2	ОПК-3 ПК- 4	Л1.1 Л1.2 Э1
4.8	Тема 1.3 «Локальный экстремум функции многих переменных» Понятие внутренних и граничных точек множества. Понятие локального экстремума функции многих переменных. Понятие замкнутого, ограниченного множества. Частные производные высших порядков. Достаточные условия локального экстремума. Понятие условного экстремума функции многих переменных. Уравнение связи. Функция Лагранжа. Необходимые и достаточные условия условного экстремума. Случай функции двух переменных. /Пр/	2	4	ОПК-3 ПК- 4	Л1.1 Л1.2 Э1
4.9	Тема 1.3 «Локальный экстремум функции многих переменных» Понятие внутренних и граничных точек множества. Понятие локального экстремума функции многих переменных. Понятие замкнутого, ограниченного множества. Частные производные высших порядков. Достаточные условия локального экстремума. Понятие условного экстремума функции многих переменных. Уравнение связи. Функция Лагранжа. Необходимые и достаточные условия условного экстремума. Случай функции двух переменных. /Ср/	2	2	ОПК-3	Л1.2Л2.1 Э1
	Раздел 5. «Дифференциальные уравнения»				

5.1	Тема 2.1 «Дифференциальные уравнения. Основные понятия». Дифференциальные уравнения. Порядок дифференциального уравнения. Общее и частное решение дифференциального уравнения. Интегральные кривые. Решение задачи Коши – построение частного решения дифференциального уравнения, удовлетворяющего заданным начальным условиям. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными. Линейные дифференциальные уравнения первого порядка. /Лек/	2	2	ОПК-3 ПК- 4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1
5.2	Тема 2.1 «Дифференциальные уравнения. Основные понятия». Дифференциальные уравнения. Порядок дифференциального уравнения. Общее и частное решение дифференциального уравнения. Интегральные кривые. Решение задачи Коши – построение частного решения дифференциального уравнения, удовлетворяющего заданным начальным условиям. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными. Линейные дифференциальные уравнения первого порядка. /Пр/	2	4	ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2
5.3	Тема 2.1 «Дифференциальные уравнения. Основные понятия». Дифференциальные уравнения. Порядок дифференциального уравнения. Общее и частное решение дифференциального уравнения. Интегральные кривые. Решение задачи Коши – построение частного решения дифференциального уравнения, удовлетворяющего заданным начальным условиям. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными. Линейные дифференциальные уравнения первого порядка. /Ср/	2	2	ОПК-3 ПК- 4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1
5.4	Тема 2.2 «Линейные однородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами». Теоремы об общем решении однородного уравнения в зависимости от корней характеристического уравнения. Теорема о структуре общего решения линейного однородного уравнения. /Лек/	2	2	ОПК-3 ПК- 4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2
5.5	Тема 2.2 «Линейные однородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами». Теоремы об общем решении однородного уравнения в зависимости от корней характеристического уравнения. Теорема о структуре общего решения линейного однородного уравнения. /Пр/	2	4	ПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1
5.6	Тема 2.2 «Линейные однородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами». Теоремы об общем решении однородного уравнения в зависимости от корней характеристического уравнения. Теорема о структуре общего решения линейного однородного уравнения. /Ср/	2	2	ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1
5.7	Тема 2.3 «Линейные неоднородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами». Теорема о структуре общего решения линейного неоднородного уравнения. /Лек/	2	2	ОПК-3 ПК- 4	Л1.1 Л1.2 Э1
5.8	Тема 2.3 «Линейные неоднородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами». Теорема о структуре общего решения линейного неоднородного уравнения. /Пр/	2	4	ПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1
5.9	Тема 2.3 «Линейные неоднородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами». Теорема о структуре общего решения линейного неоднородного уравнения. /Ср/	2	2	ОПК-3 ПК- 4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э2
	Раздел 6. "Ряды"				

6.1	Тема 3.1 «Числовые ряды». Определение числового ряда. Частичная сумма ряда. Остаток. Сходимость и расходимость ряда. Необходимый признак сходимости ряда. Следствие. Достаточные признаки сходимости рядов с положительными членами. Признак Даламбера, сравнения, Коши и интегральный признак сходимости. /Лек/	2	2	ОПК-3 ПК- 4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1
6.2	Тема 3.1 «Числовые ряды». Определение числового ряда. Частичная сумма ряда. Остаток. Сходимость и расходимость ряда. Необходимый признак сходимости ряда. Следствие. Достаточные признаки сходимости рядов с положительными членами. Признак Даламбера, сравнения, Коши и интегральный признак сходимости. /Пр/	2	4	ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1
6.3	Тема 3.1 «Числовые ряды». Определение числового ряда. Частичная сумма ряда. Остаток. Сходимость и расходимость ряда. Необходимый признак сходимости ряда. Следствие. Достаточные признаки сходимости рядов с положительными членами. Признак Даламбера, сравнения, Коши и интегральный признак сходимости. /Ср/	2	2	ПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э2
6.4	Тема 3.2 «Знакопеременные ряды». Понятие знакопеременного ряда. Знакопеременный ряд. Признак Лейбница. Следствие. Абсолютная и условная сходимость. /Лек/	2	2	ОПК-3 ПК- 4	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2
6.5	Тема 3.2 «Знакопеременные ряды». Понятие знакопеременного ряда. Знакопеременный ряд. Признак Лейбница. Следствие. Абсолютная и условная сходимость. /Пр/	2	4	ОПК-3 ПК- 4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1
6.6	Тема 3.2 «Знакопеременные ряды». Понятие знакопеременного ряда. Знакопеременный ряд. Признак Лейбница. Следствие. Абсолютная и условная сходимость. /Ср/	2	2	ОПК-3 ПК- 4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1
6.7	Тема 3.3 «Степенные ряды». Понятие функционального ряда. Степенной ряд. Область сходимости. Теорема Абеля. Радиус сходимости. Интервал сходимости. Ряды Тейлора и Маклорена. Разложение в ряд Маклорена элементарных функций. /Лек/	2	2	ОПК-3 ПК- 4	Л1.1 Л1.2 Э1
6.8	Тема 3.3 «Степенные ряды». Понятие функционального ряда. Степенной ряд. Область сходимости. Теорема Абеля. Радиус сходимости. Интервал сходимости. Ряды Тейлора и Маклорена. Разложение в ряд Маклорена элементарных функций. /Пр/	2	4	ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Э1
6.9	Тема 3.3 «Степенные ряды». Понятие функционального ряда. Степенной ряд. Область сходимости. Теорема Абеля. Радиус сходимости. Интервал сходимости. Ряды Тейлора и Маклорена. Разложение в ряд Маклорена элементарных функций. /Ср/	2	2	ПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1
6.10	/Зачёт/	2	0	ОПК-3 ПК- 4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2
Раздел 7. «Матрицы, определители и системы линейных уравнений»					

7.1	Тема 1.1 «Матрицы и определители». Понятие матрицы. Виды матриц. Равенство матриц. Линейные операции над матрицами и их свойства. Произведение матриц и его свойства. Понятие определителей второго и третьего порядков. Понятие миноров и алгебраических дополнений. Теоремы разложения и аннулирования. Понятие определителя n -го порядка. Основные свойства определителей. /Лек/	3	4	ОПК-3 ПК- 4	Л1.2Л2.1 Э2
7.2	Тема 1.1 «Матрицы и определители». Понятие матрицы. Виды матриц. Равенство матриц. Линейные операции над матрицами и их свойства. Произведение матриц и его свойства. Понятие определителей второго и третьего порядков. Понятие миноров и алгебраических дополнений. Теоремы разложения и аннулирования. Понятие определителя n -го порядка. Основные свойства определителей. /Пр/	3	4	ОПК-3 ПК- 4	Л1.2Л2.1 Э2
7.3	Тема 1.1 «Матрицы и определители». Понятие матрицы. Виды матриц. Равенство матриц. Линейные операции над матрицами и их свойства. Произведение матриц и его свойства. Понятие определителей второго и третьего порядков. Понятие миноров и алгебраических дополнений. Теоремы разложения и аннулирования. Понятие определителя n -го порядка. Основные свойства определителей. /Ср/	3	4	ОПК-3 ПК- 4	Л1.2Л2.1 Э2
7.4	Тема 1.2 «Системы линейных уравнений» Системы m линейных уравнений с n неизвестными. Основные определения: решение системы, равносильные (неравносильные), совместные (несовместные), определенные (неопределенные), однородные (неоднородные) системы. Матрица системы линейных уравнений, расширенная матрица системы линейных уравнений. Матричная запись системы линейных уравнений. /Лек/	3	4	ПК-4	Л1.2Л2.1 Э2
7.5	Тема 1.2 «Системы линейных уравнений» Системы m линейных уравнений с n неизвестными. Основные определения: решение системы, равносильные (неравносильные), совместные (несовместные), определенные (неопределенные), однородные (неоднородные) системы. Матрица системы линейных уравнений, расширенная матрица системы линейных уравнений. Матричная запись системы линейных уравнений. /Пр/	3	4	ПК-4	Л1.2Л2.1 Э2
7.6	Тема 1.2 «Системы линейных уравнений» Системы m линейных уравнений с n неизвестными. Основные определения: решение системы, равносильные (неравносильные), совместные (несовместные), определенные (неопределенные), однородные (неоднородные) системы. Матрица системы линейных уравнений, расширенная матрица системы линейных уравнений. Матричная запись системы линейных уравнений. /Ср/	3	4	ПК-4	Л1.2Л2.1 Э2
7.7	Тема 1.3 «Решение систем линейных уравнений». Метод Жордана-Гаусса. Понятие системы линейных уравнений, приведенной к единичному базису. Базисные и свободные переменные. Понятие общего, частного и базисного решений системы линейных уравнений. Нахождение обратной матрицы с помощью элементарных преобразований. Тема 1.7 «Модифицированные жордановы исключения». Модифицированные жордановы исключения (МЖИ). Применение МЖИ в исследовании систем линейных уравнений и нахождении их базисных решений. /Лек/	3	4	ОПК-3 ПК- 4	Л1.2Л2.1 Э2

7.8	<p>Тема 1.3 «Решение систем линейных уравнений».</p> <p>Метод Жордана-Гаусса. Понятие системы линейных уравнений, приведенной к единичному базису. Базисные и свободные переменные. Понятие общего, частного и базисного решений системы линейных уравнений. Нахождение обратной матрицы с помощью элементарных преобразований.</p> <p>Тема 1.7 «Модифицированные жордановы исключения».</p> <p>Модифицированные жордановы исключения (МЖИ). Применение МЖИ в исследовании систем линейных уравнений и нахождении их базисных решений.</p> <p>/Пр/</p>	3	4	ОПК-3 ПК- 4	Л1.2Л2.1 Э2
7.9	<p>Тема 1.3 «Решение систем линейных уравнений».</p> <p>Метод Жордана-Гаусса. Понятие системы линейных уравнений, приведенной к единичному базису. Базисные и свободные переменные. Понятие общего, частного и базисного решений системы линейных уравнений. Нахождение обратной матрицы с помощью элементарных преобразований.</p> <p>Тема 1.7 «Модифицированные жордановы исключения».</p> <p>Модифицированные жордановы исключения (МЖИ). Применение МЖИ в исследовании систем линейных уравнений и нахождении их базисных решений.</p> <p>/Ср/</p>	3	4	ОПК-3	Л1.2Л2.1 Э2
Раздел 8. «Линейные пространства и квадратичные формы. Аналитическая геометрия»					
8.1	<p>Тема 2.1 «Векторные пространства».</p> <p>Определение векторного пространства. Примеры векторных пространств. Пространство R^n. Линейная комбинация векторов. Понятие линейной зависимости и независимости системы векторов. Основные свойства линейно зависимых векторов. Понятие ранга матрицы.</p> <p>Понятие размерности и базиса пространства R^n. Разложение вектора по базису. Теорема о координатах суммы векторов и произведении вектора на действительное число. Основные теоремы о размерности и базисе линейных пространств. Критерий базисности векторов в пространстве R^n. Стандартный базис пространства R^n. Матрица перехода от одного базиса к другому.</p> <p>/Лек/</p>	3	4	ОПК-3 ПК- 4	Л1.2Л2.1 Э2
8.2	<p>Тема 2.1 «Векторные пространства».</p> <p>Определение векторного пространства. Примеры векторных пространств. Пространство R^n. Линейная комбинация векторов. Понятие линейной зависимости и независимости системы векторов. Основные свойства линейно зависимых векторов. Понятие ранга матрицы.</p> <p>Понятие размерности и базиса пространства R^n. Разложение вектора по базису. Теорема о координатах суммы векторов и произведении вектора на действительное число. Основные теоремы о размерности и базисе линейных пространств. Критерий базисности векторов в пространстве R^n. Стандартный базис пространства R^n. Матрица перехода от одного базиса к другому.</p> <p>/Пр/</p>	3	4	ОПК-3 ПК- 4	Л1.2Л2.1 Э2
8.3	<p>Тема 2.1 «Векторные пространства».</p> <p>Определение векторного пространства. Примеры векторных пространств. Пространство R^n. Линейная комбинация векторов. Понятие линейной зависимости и независимости системы векторов. Основные свойства линейно зависимых векторов. Понятие ранга матрицы.</p> <p>Понятие размерности и базиса пространства R^n. Разложение вектора по базису. Теорема о координатах суммы векторов и произведении вектора на действительное число. Основные теоремы о размерности и базисе линейных пространств. Критерий базисности векторов в пространстве R^n. Стандартный базис пространства R^n. Матрица перехода от одного базиса к другому.</p> <p>/Ср/</p>	3	4	ОПК-3 ПК- 4	Л1.2Л2.1 Э2

8.4	<p>Тема 2.2 «Евклидово пространство».</p> <p>Скалярное произведение в пространстве R_n, его свойства. Норма вектора, угол между векторами. Неравенство Коши- Буняковского. Ортогональные, ортонормированные системы векторов. Ортонормированный базис. Понятие евклидова пространства. Теоремы об ортогональных векторах евклидова пространства.</p> <p>Тема 2.3 «Линейные операторы».</p> <p>Понятие матричного оператора. Определение линейного оператора. Понятие матрицы линейного оператора. Теорема о зависимости между матрицами одного и того же оператора в разных базисах.</p> <p>/Лек/</p>	3	4	ОПК-3	Л1.2Л2.1 Э2
8.5	<p>Тема 2.2 «Евклидово пространство».</p> <p>Скалярное произведение в пространстве R_n, его свойства. Норма вектора, угол между векторами. Неравенство Коши- Буняковского. Ортогональные, ортонормированные системы векторов. Ортонормированный базис. Понятие евклидова пространства. Теоремы об ортогональных векторах евклидова пространства.</p> <p>Тема 2.3 «Линейные операторы».</p> <p>Понятие матричного оператора. Определение линейного оператора. Понятие матрицы линейного оператора. Теорема о зависимости между матрицами одного и того же оператора в разных базисах.</p> <p>/Пр/</p>	3	4	ОПК-3	Л1.2Л2.1 Э2
8.6	<p>Тема 2.2 «Евклидово пространство».</p> <p>Скалярное произведение в пространстве R_n, его свойства. Норма вектора, угол между векторами. Неравенство Коши- Буняковского. Ортогональные, ортонормированные системы векторов. Ортонормированный базис. Понятие евклидова пространства. Теоремы об ортогональных векторах евклидова пространства.</p> <p>Тема 2.3 «Линейные операторы».</p> <p>Понятие матричного оператора. Определение линейного оператора. Понятие матрицы линейного оператора. Теорема о зависимости между матрицами одного и того же оператора в разных базисах.</p> <p>/Ср/</p>	3	4	ОПК-3	Л1.2Л2.1 Э2
8.7	<p>Тема 2.4 «Собственные значения и собственные векторы линейного оператора».</p> <p>Понятие собственных значений и собственных векторов линейного оператора (матрицы). Понятие характеристического уравнения линейного оператора или матрицы. Свойства собственных значений и собственных векторов линейного оператора.</p> <p>/Лек/</p>	3	4	ПК-4	Л1.2Л2.1 Э2
8.8	<p>Тема 2.4 «Собственные значения и собственные векторы линейного оператора».</p> <p>Понятие собственных значений и собственных векторов линейного оператора (матрицы). Понятие характеристического уравнения линейного оператора или матрицы. Свойства собственных значений и собственных векторов линейного оператора.</p> <p>/Пр/</p>	3	4	ПК-4	Л1.2Л2.1 Э2
8.9	<p>Тема 2.4 «Собственные значения и собственные векторы линейного оператора».</p> <p>Понятие собственных значений и собственных векторов линейного оператора (матрицы). Понятие характеристического уравнения линейного оператора или матрицы. Свойства собственных значений и собственных векторов линейного оператора.</p> <p>/Ср/</p>	3	4	ОПК-3 ПК- 4	Л1.2

8.10	Тема 2.5 «Аналитическая геометрия: Гиперплоскость в R_n ». Гиперплоскость в R_n : общее уравнение гиперплоскости, вектор нормали; угол между гиперплоскостями. Взаимное расположение гиперплоскостей. Уравнение гиперплоскости в R_n , проходящей через n точек. Расстояние от точки до гиперплоскости. /Лек/	3	4	ОПК-3 ПК- 4	Л1.2Л2.1 Э2
8.11	Тема 2.6 «Аналитическая геометрия: Гиперплоскость в R_n ». Гиперплоскость в R_n : общее уравнение гиперплоскости, вектор нормали; угол между гиперплоскостями. Взаимное расположение гиперплоскостей. Уравнение гиперплоскости в R_n , проходящей через n точек. Расстояние от точки до гиперплоскости. /Пр/	3	4	ОПК-3 ПК- 4	Л1.2Л2.1 Э2
8.12	Тема 2.5 «Аналитическая геометрия: Гиперплоскость в R_n ». Гиперплоскость в R_n : общее уравнение гиперплоскости, вектор нормали; угол между гиперплоскостями. Взаимное расположение гиперплоскостей. Уравнение гиперплоскости в R_n , проходящей через n точек. Расстояние от точки до гиперплоскости. /Ср/	3	4	ОПК-3 ПК- 4	Л1.2Л2.1 Э2
8.13	Тема 2.6 «Прямая в R_n ». Параметрические, канонические уравнения прямой. Общее уравнение прямой. Уравнение прямой, проходящей через две точки. Угол между двумя прямыми. Угол между прямой и гиперплоскостью. Уравнение отрезка, соединяющего две точки, и его середина. Прямая в R_2 . Уравнение прямой с угловым коэффициентом. /Лек/	3	4	ОПК-3 ПК- 4	Л1.2Л2.1 Э2
8.14	Тема 2.6 «Прямая в R_n ». Параметрические, канонические уравнения прямой. Общее уравнение прямой. Уравнение прямой, проходящей через две точки. Угол между двумя прямыми. Угол между прямой и гиперплоскостью. Уравнение отрезка, соединяющего две точки, и его середина. Прямая в R_2 . Уравнение прямой с угловым коэффициентом. /Пр/	3	4	ОПК-3 ПК- 4	Л1.2Л2.1 Э2
8.15	Тема 2.6 «Прямая в R_n ». Параметрические, канонические уравнения прямой. Общее уравнение прямой. Уравнение прямой, проходящей через две точки. Угол между двумя прямыми. Угол между прямой и гиперплоскостью. Уравнение отрезка, соединяющего две точки, и его середина. Прямая в R_2 . Уравнение прямой с угловым коэффициентом. /Ср/	3	4	ОПК-3 ПК- 4	Л1.2Л2.1 Э2
8.16	Тема 2.7 «Кривые второго порядка» Канонические уравнения окружности, эллипса, гиперболы, параболы. Полуоси, координаты фокусов и эксцентриситет эллипса, гиперболы и их построение. Фокус параболы с вершиной в начале координат и ее директриса. /Лек/	3	4	ОПК-3	Л1.2Л2.1 Э2
8.17	Тема 2.7 «Кривые второго порядка» Канонические уравнения окружности, эллипса, гиперболы, параболы. Полуоси, координаты фокусов и эксцентриситет эллипса, гиперболы и их построение. Фокус параболы с вершиной в начале координат и ее директриса. /Пр/	3	4	ОПК-3	Л1.2Л2.1 Э2
8.18	Тема 2.7 «Кривые второго порядка» Канонические уравнения окружности, эллипса, гиперболы, параболы. Полуоси, координаты фокусов и эксцентриситет эллипса, гиперболы и их построение. Фокус параболы с вершиной в начале координат и ее директриса. /Ср/	3	4	ОПК-3	Л1.2Л2.1 Э2
8.19	/Экзамен/	3	36	ОПК-3 ПК- 4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2

4. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Структура и содержание фонда оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации представлены в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л1.1	Кытманов А. М., Лейнартас Е. К., Лукин В. Н., Ходос О. В., Черепанова О. Н., Шипина Т. Н., Кытманов А. М.	Математический анализ: учеб. пособие для бакалавров	М.: Юрайт, 2012	200
Л1.2	Курант Р.	Курс дифференциального и интегрального исчисления	Москва: Наука, 1967	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=459758 неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей

5.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л2.1	Кремер Н. Ш.	Высшая математика для экономического бакалавриата: учеб. и практикум	М.: Юрайт, 2015	10
Л2.2	Кузнецов Б. Т.	Математика: учебник	Москва: Юнити, 2015	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=114717 неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей

5.3 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Консультант +

5.4. Перечень программного обеспечения

Microsoft Office Excel, Maple, Maxima (лицензия GPL)

5.5. Учебно-методические материалы для студентов с ограниченными возможностями здоровья

При необходимости по заявлению обучающегося с ограниченными возможностями здоровья учебно-методические материалы предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям здоровья и восприятия информации. Для лиц с нарушениями зрения: в форме аудиофайла; в печатной форме увеличенным шрифтом. Для лиц с нарушениями слуха: в форме электронного документа; в печатной форме. Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: в форме электронного документа; в печатной форме.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Помещения для проведения всех видов работ, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимой специализированной учебной мебелью и техническими средствами обучения. Для проведения лекционных занятий используется демонстрационное оборудование.

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методические указания по освоению дисциплины представлены в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования
«Ростовский государственный экономический университет (РИНХ)»

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор –
проректор по учебной работе
_____ Н.Г. Кузнецов
«02» июня 2017 г.

Рабочая программа дисциплины
Математический анализ и линейная алгебра

по профессионально-образовательной программе направление 38.03.01
"Экономика" профиль 38.03.01.09 "Бизнес-анализ и прогнозирование в
организациях"

Квалификация

Бакалавр

Ростов-на-Дону
2017 г.

Фундаментальная и прикладная математика

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	1 (1.1)		2 (1.2)		3 (2.1)		Итого	
	Неделя		18		18			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп	уп	рп	уп	рп
Лекции	18	18	18	18	36	36	72	72
Практические	36	36	36	36	36	36	108	108
В том числе инт.	36	36	18	18			54	54
Итого ауд.	54	54	54	54	72	72	180	180
Контактная работа	54	54	54	54	72	72	180	180
Сам. работа	54	54	18	18	36	36	108	108
Часы на контроль					36	36	36	36
Итого	108	108	72	72	144	144	324	324

ОСНОВАНИЕ

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 38.03.01 Экономика (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 12.11.2015г. №1327)

Рабочая программа составлена

по профессионально-образовательной программе направление 38.03.01 "Экономика" профиль 38.03.01.09 "Бизнес-анализ и прогнозирование в организациях"

Учебный план утвержден учёным советом вуза от 27.03.2018 протокол № 10.

Программу составил (и): *ст. преподаватель, Клитина Н.А.* _____

Зав. кафедрой д.ф.-м.н., проф. Стрюков М.Б. _____

Методическим советом направления *д. э. н., декан УЭФ, Макаренко Е. Н.* _____

Отделом образовательных программ и планирования

Проректором по учебно-

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном
году**

Отдел образовательных программ и планирования

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для

Фундаментальная и прикладная математика

Зав. кафедрой д.ф.-м.н., проф. Стрюков М.Б. _____

Программу составил *ст. преподаватель, Клитина Н.А.* _____

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном
году**

Отдел образовательных программ и планирования
учебного процесса Торопова Т.В.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для

Фундаментальная и прикладная математика

Зав. кафедрой д.ф.-м.н., проф. Стрюков М.Б. _____

Программу составил *ст. преподаватель, Клитина Н.А.* _____

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном
году**

Отдел образовательных программ и планирования
учебного процесса Торопова Т.В.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для

Фундаментальная и прикладная математика

Зав. кафедрой д.ф.-м.н., проф. Стрюков М.Б. _____

Программу составил *ст. преподаватель, Клитина Н.А.* _____

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном
году**

Отдел образовательных программ и планирования
учебного процесса Торопова Т.В.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для

Фундаментальная и прикладная математика

Зав. кафедрой д.ф.-м.н., проф. Стрюков М.Б. _____

Программу составил *ст. преподаватель, Клитина Н.А.* _____

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Цели: овладение основными фактами, идеями и методами математического анализа; развитие математического мышления, способностей доказывать теоремы, оснастить обучающихся математическим аппаратом, необходимым для применения математических методов в практической деятельности и в экономических исследованиях; дать обучающимся базовые знания по математическому анализу, необходимые для понимания дифференциальных уравнений, функционального анализа, теории вероятностей и других математических дисциплин.
1.2	Задачи: проведение расчетов экономических и социально-экономических показателей на основе типовых методик с учетом действующей нормативно-правовой базы; поиск информации по полученному заданию, сбор и анализ данных, необходимых для проведения конкретных экономических расчетов; обработка массивов экономических данных в соответствии с поставленной задачей, анализ, оценка, интерпретация полученных результатов и обоснование выводов; построение стандартных теоретических и эконометрических моделей исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к области профессиональной деятельности, анализ и интерпретация полученных результатов;

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ООП:		Б1.Б
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	Для успешного освоения дисциплины студент должен иметь базовую подготовку по математике в объеме средней школы	
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Микроэкономика	
2.2.2	Эконометрика	
2.2.3	Методы принятия управленческих решений	
2.2.4	Математические методы в экономике	
2.2.5	ЭММ в бухгалтерском учете и анализе	
2.2.6	Теория вероятностей и математическая статистика	

3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

ОПК-3: способностью выбрать инструментальные средства для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей, проанализировать результаты расчетов и обосновать полученные выводы	
Знать:	
Уровень 1	Основы математического анализа - методы вычисления пределов функций, нахождение производных, нахождение первообразных, методы решения дифференциальных уравнений
Уметь:	
Уровень 1	Применять методы дифференциального и интегрального исчисления.
Владеть:	
Уровень 1	навыками проведения расчетов, необходимых для обработки экономических данных.
ПК-4: способностью на основе описания экономических процессов и явлений строить стандартные теоретические и эконометрические модели, анализировать и содержательно интерпретировать полученные результаты	
Знать:	
Уровень 1	Основы математического анализа, в том числе: теорию функций многих переменных, основные элементы теории пределов и непрерывных функций, дифференциального и интегрального исчисления, дифференциальных уравнений
Уметь:	
Уровень 1	Применять инструментальный математического анализа для решения экономических задач
Владеть:	
Уровень 1	навыками применения основ математического анализа

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литература	Интер акт.	Примечание
	Раздел 1. «Понятие предела и непрерывности функции»						

1.1	Тема 1.1 «Функции и отображения». Понятие функции, область определения, область значений. Способы задания функции. Образ и прообраз элемента, множества. Сложная функция. Постоянная функция, монотонная функция. Взаимнооднозначное отображение, обратная функция. Классификация элементарных функций. Понятие предела функции в точке. Ограниченные функции. Бесконечно малые и бесконечно большие функции. Теоремы о бесконечно малых функциях. /Лек/	1	2	ОПК-3 ПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	0	
1.2	Тема 1.1 «Функции и отображения» Понятие функции. Образ, прообраз элемента, множества. Композиция отображений. Взаимнооднозначное отображение. Обратная функция. Графики взаимнообратных функций. Действия над числовыми функциями /Пр/	1	4	ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1	4	
1.3	Тема 1.1 «Функции и отображения» Понятие функции. Образ, прообраз элемента, множества. Обратная функция. Графики взаимнообратных функций. Действия над числовыми функциями /Ср/	1	6	ПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1	0	
1.4	Тема 1.2 «Предел функции» Промежутки. Понятие окрестности точки, проколота окрестность. Понятие предельной точки множества, определение предела, геометрическая интерпретация предела функции. Теоремы о пределах : предел суммы, произведения и частного. 1-й и 2-й замечательные пределы. /Лек/	1	2	ОПК-3 ПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2	0	
1.5	Тема 1.2 «Предел функции» Промежутки. Понятие окрестности точки, проколота окрестность. Понятие предельной точки множества, определение предела, геометрическая интерпретация предела функции. Теоремы о пределах : предел суммы, произведения и частного. 1-й и 2-й замечательные пределы. /Пр/	1	4	ОПК-3 ПК-4	Л1.1 Л1.2 Э1	4	
1.6	Тема 1.2 «Предел функции» Промежутки. Понятие окрестности точки, проколота окрестность. Понятие предельной точки множества, определение предела, геометрическая интерпретация предела функции. Теоремы о пределах : предел суммы, произведения и частного. 1-й и 2-й замечательные пределы. /Ср/	1	6	ОПК-3 ПК-4	Л1.1 Л1.2 Э1	0	
1.7	Тема 1.3 «Непрерывность функции в точке» Понятие приращения функции. Два определения непрерывности функции в точке. Теорема о равносильности этих определений непрерывности. Непрерывность основных элементарных функций. /Лек/	1	2	ОПК-3 ПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э2	0	

1.8	Тема 1.3 «Непрерывность функции в точке» Понятие приращения функции. Два определения непрерывности функции в точке. Теорема о равносильности этих определений непрерывности. Непрерывность основных элементарных функций. /Пр/	1	4	ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1	4	
1.9	Тема 1.3 «Непрерывность функции в точке» Понятие приращения функции. Два определения непрерывности функции в точке. Теорема о равносильности этих определений непрерывности. Непрерывность основных элементарных функций. /Ср/	1	6	ОПК-3 ПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2	0	
Раздел 2. «Дифференциальное исчисление»							
2.1	Тема 2.1 «Производная и дифференциал». Определение производной функции. Геометрический смысл производной. Понятие дифференциала. Теорема о необходимых и достаточных условиях существования дифференциала функции. Теорема о непрерывности функции, имеющей дифференциал. /Лек/	1	2	ОПК-3 ПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2	0	
2.2	Тема 2.1 «Производная и дифференциал». Определение производной функции. Геометрический смысл производной. Понятие дифференциала. Теорема о необходимых и достаточных условиях существования дифференциала функции. Теорема о непрерывности функции, имеющей дифференциал. /Пр/	1	4	ОПК-3 ПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1	4	
2.3	Тема 2.1 «Производная и дифференциал». Определение производной функции. Геометрический смысл производной. Понятие дифференциала. Теорема о необходимых и достаточных условиях существования дифференциала функции. Теорема о непрерывности функции, имеющей дифференциал. /Ср/	1	6	ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э2	0	
2.4	Тема 2.2 «Правила дифференцирования». Производная суммы дифференцируемых функций. Производная произведения дифференцируемых функций. Производная частного дифференцируемых функций. Производная сложной функции. Производные высших порядков. Формула Лейбница. Определение экстремума функции. /Лек/	1	2	ОПК-3 ПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1	0	

2.5	Тема 2.2 «Правила дифференцирования». Производная суммы дифференцируемых функций. Производная произведения дифференцируемых функций. Производная частного дифференцируемых функций. Производная сложной функции. Производные высших порядков. Формула Лейбница. Определение экстремума функции. /Пр/	1	4	ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1	4	
2.6	Тема 2.2 «Правила дифференцирования». Производная суммы дифференцируемых функций. Производная произведения дифференцируемых функций. Производная частного дифференцируемых функций. Производная сложной функции. Производные высших порядков. Формула Лейбница. Определение экстремума функции. /Ср/	1	6	ОПК-3 ПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1	0	
2.7	Тема 2.3 «Теоремы о среднем для дифференцируемых функций». Теоремы о функциях, дифференцируемых на промежутке: теоремы Ферма, Ролля, Лагранжа, их геометрический смысл. Правило Лопиталю. Исследование функции методами дифференциального исчисления: достаточные признаки монотонности и постоянства функции. Достаточный признак существования экстремума функции. Наибольшее и наименьшее значение функции на отрезке. Критерий локального экстремума, основанный на второй производной. Понятие выпуклости, вогнутости функции. Точки перегиба. Признаки выпуклости (вогнутости) функции. Необходимое и достаточное условия существования точек перегиба. Асимптоты. Общая схема исследования функции и построение графика. /Лек/	1	2	ОПК-3 ПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1	0	

2.8	Тема 2.3 «Теоремы о среднем для дифференцируемых функций». Теоремы о функциях, дифференцируемых на промежутке: теоремы Ферма, Ролля, Лагранжа, их геометрический смысл. Правило Лопиталя. Исследование функции методами дифференциального исчисления: достаточные признаки монотонности и постоянства функции. Достаточный признак существования экстремума функции. Наибольшее и наименьшее значение функции на отрезке. Критерий локального экстремума, основанный на второй производной. Понятие выпуклости, вогнутости функции. Точки перегиба. Признаки выпуклости (вогнутости) функции. Необходимое и достаточное условия существования точек перегиба. Асимптоты. Общая схема исследования функции и построение графика. /Пр/	1	4	ОПК-3 ПК-4	Л1.1 Л1.2 Э1	4	
2.9	Тема 2.3 «Теоремы о среднем для дифференцируемых функций». Теоремы о функциях, дифференцируемых на промежутке: теоремы Ферма, Ролля, Лагранжа, их геометрический смысл. Правило Лопиталя. Исследование функции методами дифференциального исчисления: достаточные признаки монотонности и постоянства функции. Достаточный признак существования экстремума функции. Наибольшее и наименьшее значение функции на отрезке. Критерий локального экстремума, основанный на второй производной. Понятие выпуклости, вогнутости функции. Точки перегиба. Признаки выпуклости (вогнутости) функции. Необходимое и достаточное условия существования точек перегиба. Асимптоты. Общая схема исследования функции и построение графика. /Ср/	1	6	ОПК-3 ПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1	0	
Раздел 3. «Интегральное исчисление»							
3.1	Тема 3.1 «Неопределенный интеграл». Первообразная функции. Теоремы о первообразных. Определение и свойства неопределенного интеграла. Таблица неопределенных интегралов. Замена переменной в неопределенном интеграле. Формула интегрирования по частям. /Лек/	1	2	ОПК-3 ПК-4	Л1.1 Л1.2 Э1	0	
3.2	Тема 3.1 «Неопределенный интеграл». Первообразная функции. Теоремы о первообразных. Определение и свойства неопределенного интеграла. Таблица неопределенных интегралов. Замена переменной в неопределенном интеграле. Формула интегрирования по частям. /Пр/	1	4	ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Э1	4	

3.3	Тема 3.1 «Неопределенный интеграл». Первообразная функции. Теоремы о первообразных. Определение и свойства неопределенного интеграла. Таблица неопределенных интегралов. Замена переменной в неопределенном интеграле. Формула интегрирования по частям. /Ср/	1	6	ПК-4	Л1.2Л2.1 Э2	0	
3.4	Тема 3.2 «Определенный интеграл». Понятие определенного интеграла. Свойства определенного интеграла. Замена переменной в определенном интеграле. Формула интегрирования по частям для определенного интеграла. Геометрические приложения определенного интеграла: вычисление площадей плоских фигур. /Лек/	1	2	ОПК-3 ПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2	0	
3.5	Тема 3.2 «Определенный интеграл». Понятие определенного интеграла. Свойства определенного интеграла. Замена переменной в определенном интеграле. Формула интегрирования по частям для определенного интеграла. Геометрические приложения определенного интеграла: вычисление площадей плоских фигур. /Пр/	1	4	ОПК-3	Л1.2Л2.1 Э1	4	
3.6	Тема 3.2 «Определенный интеграл». Понятие определенного интеграла. Свойства определенного интеграла. Замена переменной в определенном интеграле. Формула интегрирования по частям для определенного интеграла. Геометрические приложения определенного интеграла: вычисление площадей плоских фигур. /Ср/	1	6	ПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э2	0	
3.7	Тема 3.3 «Несобственные интегралы» Понятие несобственного интеграла 1-го и 2-го рода. Свойства несобственных интегралов. /Лек/	1	2	ОПК-3 ПК-4	Л1.1 Л1.2 Э1	0	
3.8	Тема 3.3 «Несобственные интегралы» Понятие несобственного интеграла 1-го и 2-го рода. Свойства несобственных интегралов. /Пр/	1	4	ОПК-3 ПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1	4	
3.9	Тема 3.3 «Несобственные интегралы» Понятие несобственного интеграла 1-го и 2-го рода. Свойства несобственных интегралов. /Ср/	1	6	ОПК-3 ПК-4	Л1.1 Л1.2 Э1	0	
3.10	/Зачёт/	1	0	ОПК-3 ПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2	0	
	Раздел 4. «Теория функций многих переменных»						

4.1	Тема 1.1 «Дифференцируемые функции многих переменных». Определение функции многих переменных. Открытый шар. Окрестность точки. Предельная точка множества. Предел функции многих переменных. Понятие бесконечно малой, бесконечно большой, ограниченной функции многих переменных. Основные теоремы о пределах, о бесконечно малых и ограниченных функциях многих переменных. Полное приращение функции многих переменных. /Лек/	2	2	ОПК-3 ПК-4	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2	0	
4.2	Тема 1.1 «Дифференцируемые функции многих переменных». Определение функции многих переменных. Открытый шар. Окрестность точки. Предельная точка множества. Предел функции многих переменных. Понятие бесконечно малой, бесконечно большой, ограниченной функции многих переменных. Основные теоремы о пределах, о бесконечно малых и ограниченных функциях многих переменных. Полное приращение функции многих переменных. /Пр/	2	4	ОПК-3 ПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1	2	
4.3	Тема 1.1 «Дифференцируемые функции многих переменных». Определение функции многих переменных. Открытый шар. Окрестность точки. Предельная точка множества. Предел функции многих переменных. Понятие бесконечно малой, бесконечно большой, ограниченной функции многих переменных. Основные теоремы о пределах, о бесконечно малых и ограниченных функциях многих переменных. Полное приращение функции многих переменных. /Ср/	2	2	ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Э1	0	
4.4	Тема 1.2 «Дифференцируемые функции многих переменных». Частные приращения и частные производные. Определение дифференцируемой функции многих переменных. Полный дифференциал. Понятие сложной функции многих переменных. Теорема о непрерывности сложной функции. Теорема о производной сложной функции. /Лек/	2	2	ОПК-3 ПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1	0	
4.5	Тема 1.2 «Дифференцируемые функции многих переменных». Частные приращения и частные производные. Определение дифференцируемой функции многих переменных. Полный дифференциал. Понятие сложной функции многих переменных. Теорема о непрерывности сложной функции. Теорема о производной сложной функции. /Пр/	2	4	ОПК-3 ПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э2	2	

4.6	Тема 1.2 «Дифференцируемые функции многих переменных». Частные приращения и частные производные. Определение дифференцируемой функции многих переменных. Полный дифференциал. Понятие сложной функции многих переменных. Теорема о непрерывности сложной функции. Теорема о производной сложной функции. /Ср/	2	2	ПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э2	0	
4.7	Тема 1.3 «Локальный экстремум функции многих переменных» Понятие внутренних и граничных точек множества. Понятие локального экстремума функции многих переменных. Понятие замкнутого, ограниченного множества. Частные про-изводные высших порядков. Достаточные условия локального экстремума. Понятие условного экстремума функции многих переменных. Уравнение связи. Функция Лагранжа. Необходимые и достаточные условия условного экстремума. Случай функции двух переменных. /Лек/	2	2	ОПК-3 ПК-4	Л1.1 Л1.2 Э1	0	
4.8	Тема 1.3 «Локальный экстремум функции многих переменных» Понятие внутренних и граничных точек множества. Понятие локального экстремума функции многих переменных. Понятие замкнутого, ограниченного множества. Частные про-изводные высших порядков. Достаточные условия локального экстремума. Понятие условного экстремума функции многих переменных. Уравнение связи. Функция Лагранжа. Необходимые и достаточные условия условного экстремума. Случай функции двух переменных. /Пр/	2	4	ОПК-3 ПК-4	Л1.1 Л1.2 Э1	2	
4.9	Тема 1.3 «Локальный экстремум функции многих переменных» Понятие внутренних и граничных точек множества. Понятие локального экстремума функции многих переменных. Понятие замкнутого, ограниченного множества. Частные про-изводные высших порядков. Достаточные условия локального экстремума. Понятие условного экстремума функции многих переменных. Уравнение связи. Функция Лагранжа. Необходимые и достаточные условия условного экстремума. Случай функции двух переменных. /Ср/	2	2	ОПК-3	Л1.2Л2.1 Э1	0	
	Раздел 5. «Дифференциальные уравнения»						

5.1	Тема 2.1 «Дифференциальные уравнения. Основные понятия». Дифференциальные уравнения. Порядок дифференциального уравнения. Общее и частное решение дифференциального уравнения. Интегральные кривые. Решение задачи Коши – построение частного решения дифференциального уравнения, удовлетворяющего заданным начальным условиям. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными. Линейные дифференциальные уравнения первого порядка. /Лек/	2	2	ОПК-3 ПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1	0	
5.2	Тема 2.1 «Дифференциальные уравнения. Основные понятия». Дифференциальные уравнения. Порядок дифференциального уравнения. Общее и частное решение дифференциального уравнения. Интегральные кривые. Решение задачи Коши – построение частного решения дифференциального уравнения, удовлетворяющего заданным начальным условиям. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными. Линейные дифференциальные уравнения первого порядка. /Пр/	2	4	ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2	2	
5.3	Тема 2.1 «Дифференциальные уравнения. Основные понятия». Дифференциальные уравнения. Порядок дифференциального уравнения. Общее и частное решение дифференциального уравнения. Интегральные кривые. Решение задачи Коши – построение частного решения дифференциального уравнения, удовлетворяющего заданным начальным условиям. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными. Линейные дифференциальные уравнения первого порядка. /Ср/	2	2	ОПК-3 ПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1	0	
5.4	Тема 2.2 «Линейные однородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами». Теоремы об общем решении однородного уравнения в зависимости от корней характеристического уравнения. Теорема о структуре общего решения линейного однородного уравнения. /Лек/	2	2	ОПК-3 ПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2	0	

5.5	Тема 2.2 «Линейные однородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами». Теоремы об общем решении однородного уравнения в зависимости от корней характеристического уравнения. Теорема о структуре общего решения линейного однородного уравнения. /Пр/	2	4	ПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1	2	
5.6	Тема 2.2 «Линейные однородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами». Теоремы об общем решении однородного уравнения в зависимости от корней характеристического уравнения. Теорема о структуре общего решения линейного однородного уравнения. /Ср/	2	2	ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1	0	
5.7	Тема 2.3 «Линейные неоднородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами». Теорема о структуре общего решения линейного неоднородного уравнения. /Лек/	2	2	ОПК-3 ПК-4	Л1.1 Л1.2 Э1	0	
5.8	Тема 2.3 «Линейные неоднородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами». Теорема о структуре общего решения линейного неоднородного уравнения. /Пр/	2	4	ПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1	2	
5.9	Тема 2.3 «Линейные неоднородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами». Теорема о структуре общего решения линейного неоднородного уравнения. /Ср/	2	2	ОПК-3 ПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э2	0	
Раздел 6. "Ряды"							
6.1	Тема 3.1 «Числовые ряды». Определение числового ряда. Частичная сумма ряда. Остаток. Сходимость и расходимость ряда. Необходимый признак сходимости ряда. Следствие. Достаточные признаки сходимости рядов с положительными членами. Признак Даламбера, сравнения, Коши и интегральный признак сходимости. /Лек/	2	2	ОПК-3 ПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1	0	
6.2	Тема 3.1 «Числовые ряды». Определение числового ряда. Частичная сумма ряда. Остаток. Сходимость и расходимость ряда. Необходимый признак сходимости ряда. Следствие. Достаточные признаки сходимости рядов с положительными членами. Признак Даламбера, сравнения, Коши и интегральный признак сходимости. /Пр/	2	4	ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1	2	

6.3	Тема 3.1 «Числовые ряды». Определение числового ряда. Частичная сумма ряда. Остаток. Сходимость и расходимость ряда. Необходимый признак сходимости ряда. Следствие. Достаточные признаки сходимости рядов с положительными членами. Признак Даламбера, сравнения, Коши и интегральный признак сходимости. /Ср/	2	2	ПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э2	0	
6.4	Тема 3.2 «Знакопеременные ряды». Понятие знакопеременного ряда. Знакопеременный ряд. Признак Лейбница. Следствие. Абсолютная и условная сходимость. /Лек/	2	2	ОПК-3 ПК-4	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2	0	
6.5	Тема 3.2 «Знакопеременные ряды». Понятие знакопеременного ряда. Знакопеременный ряд. Признак Лейбница. Следствие. Абсолютная и условная сходимость. /Пр/	2	4	ОПК-3 ПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1	2	
6.6	Тема 3.2 «Знакопеременные ряды». Понятие знакопеременного ряда. Знакопеременный ряд. Признак Лейбница. Следствие. Абсолютная и условная сходимость. /Ср/	2	2	ОПК-3 ПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1	0	
6.7	Тема 3.3 «Степенные ряды». Понятие функционального ряда. Степенной ряд. Область сходимости. Теорема Абеля. Радиус сходимости. Интервал сходимости. Ряды Тейлора и Маклорена. Разложение в ряд Маклорена элементарных функций. /Лек/	2	2	ОПК-3 ПК-4	Л1.1 Л1.2 Э1	0	
6.8	Тема 3.3 «Степенные ряды». Понятие функционального ряда. Степенной ряд. Область сходимости. Теорема Абеля. Радиус сходимости. Интервал сходимости. Ряды Тейлора и Маклорена. Разложение в ряд Маклорена элементарных функций. /Пр/	2	4	ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Э1	2	
6.9	Тема 3.3 «Степенные ряды». Понятие функционального ряда. Степенной ряд. Область сходимости. Теорема Абеля. Радиус сходимости. Интервал сходимости. Ряды Тейлора и Маклорена. Разложение в ряд Маклорена элементарных функций. /Ср/	2	2	ПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1	0	
6.10	/Зачёт/	2	0	ОПК-3 ПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2	0	
Раздел 7. «Матрицы, определители и системы линейных уравнений»							

7.1	Тема 1.1 «Матрицы и определители». Понятие матрицы. Виды матриц. Равенство матриц. Линейные операции над матрицами и их свойства. Произведение матриц и его свойства. Понятие определителей второго и третьего порядков. Понятие миноров и алгебраических дополнений. Теоремы разложения и аннулирования. Понятие определителя n -го порядка. Основные свойства определителей. /Лек/	3	4	ОПК-3 ПК-4	Л1.2Л2.1 Э2	0	
7.2	Тема 1.1 «Матрицы и определители». Понятие матрицы. Виды матриц. Равенство матриц. Линейные операции над матрицами и их свойства. Произведение матриц и его свойства. Понятие определителей второго и третьего порядков. Понятие миноров и алгебраических дополнений. Теоремы разложения и аннулирования. Понятие определителя n -го порядка. Основные свойства определителей. /Пр/	3	4	ОПК-3 ПК-4	Л1.2Л2.1 Э2	0	
7.3	Тема 1.1 «Матрицы и определители». Понятие матрицы. Виды матриц. Равенство матриц. Линейные операции над матрицами и их свойства. Произведение матриц и его свойства. Понятие определителей второго и третьего порядков. Понятие миноров и алгебраических дополнений. Теоремы разложения и аннулирования. Понятие определителя n -го порядка. Основные свойства определителей. /Ср/	3	4	ОПК-3 ПК-4	Л1.2Л2.1 Э2	0	
7.4	Тема 1.2 «Системы линейных уравнений» Системы m линейных уравнений с n неизвестными. Основные определения: решение системы, равносильные (неравносильные), совместные (несовместные), определенные (неопределенные), однородные (неоднородные) системы. Матрица системы линейных уравнений, расширенная матрица системы линейных уравнений. Матричная запись системы линейных уравнений. /Лек/	3	4	ПК-4	Л1.2Л2.1 Э2	0	
7.5	Тема 1.2 «Системы линейных уравнений» Системы m линейных уравнений с n неизвестными. Основные определения: решение системы, равносильные (неравносильные), совместные (несовместные), определенные (неопределенные), однородные (неоднородные) системы. Матрица системы линейных уравнений, расширенная матрица системы линейных уравнений. Матричная запись системы линейных уравнений. /Пр/	3	4	ПК-4	Л1.2Л2.1 Э2	0	

7.6	<p>Тема 1.2 «Системы линейных уравнений»</p> <p>Системы m линейных уравнений с n неизвестными. Основные определения: решение системы, равносильные (неравносильные), совместные (несовместные), определенные (неопределенные), однородные (неоднородные) системы. Матрица системы линейных уравнений, расширенная матрица системы линейных уравнений. Матричная запись системы линейных уравнений.</p> <p>/Ср/</p>	3	4	ПК-4	Л1.2Л2.1 Э2	0	
7.7	<p>Тема 1.3 «Решение систем линейных уравнений».</p> <p>Метод Жордана-Гаусса. Понятие системы линейных уравнений, приведенной к единичному базису. Базисные и свободные переменные. Понятие общего, частного и базисного решений системы линейных уравнений. Нахождение обратной матрицы с помощью элементарных преобразований.</p> <p>Тема 1.7 «Модифицированные жордановы исключения».</p> <p>Модифицированные жордановы исключения (МЖИ). Применение МЖИ в исследовании систем линейных уравнений и нахождении их базисных решений.</p> <p>/Лек/</p>	3	4	ОПК-3 ПК-4	Л1.2Л2.1 Э2	0	
7.8	<p>Тема 1.3 «Решение систем линейных уравнений».</p> <p>Метод Жордана-Гаусса. Понятие системы линейных уравнений, приведенной к единичному базису. Базисные и свободные переменные. Понятие общего, частного и базисного решений системы линейных уравнений. Нахождение обратной матрицы с помощью элементарных преобразований.</p> <p>Тема 1.7 «Модифицированные жордановы исключения».</p> <p>Модифицированные жордановы исключения (МЖИ). Применение МЖИ в исследовании систем линейных уравнений и нахождении их базисных решений.</p> <p>/Пр/</p>	3	4	ОПК-3 ПК-4	Л1.2Л2.1 Э2	0	

7.9	<p>Тема 1.3 «Решение систем линейных уравнений».</p> <p>Метод Жордана-Гаусса. Понятие системы линейных уравнений, приведенной к единичному базису. Базисные и свободные переменные. Понятие общего, частного и базисного решений системы линейных уравнений. Нахождение обратной матрицы с помощью элементарных преобразований.</p> <p>Тема 1.7 «Модифицированные жордановы исключения».</p> <p>Модифицированные жордановы исключения (МЖИ). Применение МЖИ в исследовании систем линейных уравнений и нахождении их базисных решений.</p> <p>/Ср/</p>	3	4	ОПК-3	Л1.2Л2.1 Э2	0	
	Раздел 8. «Линейные пространства и квадратичные формы. Аналитическая геометрия»						
8.1	<p>Тема 2.1 «Векторные пространства».</p> <p>Определение векторного пространства. Примеры векторных пространств. Пространство R^n. Линейная комбинация векторов. Понятие линейной зависимости и независимости системы векторов. Основные свойства линейно зависимых векторов. Понятие ранга матрицы.</p> <p>Понятие размерности и базиса пространства R^n. Разложение вектора по базису. Теорема о координатах суммы векторов и произведении вектора на действительное число. Основные теоремы о размерности и базисе линейных пространств. Критерий базисности векторов в пространстве R^n. Стандартный базис пространства R^n. Матрица перехода от одного базиса к другому.</p> <p>/Лек/</p>	3	4	ОПК-3 ПК-4	Л1.2Л2.1 Э2	0	
8.2	<p>Тема 2.1 «Векторные пространства».</p> <p>Определение векторного пространства. Примеры векторных пространств. Пространство R^n. Линейная комбинация векторов. Понятие линейной зависимости и независимости системы векторов. Основные свойства линейно зависимых векторов. Понятие ранга матрицы.</p> <p>Понятие размерности и базиса пространства R^n. Разложение вектора по базису. Теорема о координатах суммы векторов и произведении вектора на действительное число. Основные теоремы о размерности и базисе линейных пространств. Критерий базисности векторов в пространстве R^n. Стандартный базис пространства R^n. Матрица перехода от одного базиса к другому.</p> <p>/Пр/</p>	3	4	ОПК-3 ПК-4	Л1.2Л2.1 Э2	0	

8.3	<p>Тема 2.1 «Векторные пространства».</p> <p>Определение векторного пространства. Примеры векторных пространств. Пространство R^n. Линейная комбинация векторов. Понятие линейной зависимости и независимости системы векторов. Основные свойства линейно зависимых векторов. Понятие ранга матрицы.</p> <p>Понятие размерности и базиса пространства R^n. Разложение вектора по базису. Теорема о координатах суммы векторов и произведении вектора на действительное число. Основные теоремы о размерности и базисе линейных пространств. Критерий базисности векторов в пространстве R^n. Стандартный базис пространства R^n. Матрица перехода от одного базиса к другому.</p> <p>/Ср/</p>	3	4	ОПК-3 ПК-4	Л1.2Л2.1 Э2	0	
8.4	<p>Тема 2.2 «Евклидово пространство».</p> <p>Скалярное произведение в пространстве R^n, его свойства. Норма вектора, угол между векторами. Неравенство Коши-Буняковского. Ортогональные, ортонормированные системы векторов. Ортонормированный базис. Понятие евклидова пространства. Теоремы об ортогональных векторах евклидова пространства.</p> <p>Тема 2.3 «Линейные операторы».</p> <p>Понятие матричного оператора. Определение линейного оператора. Понятие матрицы линейного оператора. Теорема о зависимости между матрицами одного и того же оператора в разных базисах.</p> <p>/Лек/</p>	3	4	ОПК-3	Л1.2Л2.1 Э2	0	
8.5	<p>Тема 2.2 «Евклидово пространство».</p> <p>Скалярное произведение в пространстве R^n, его свойства. Норма вектора, угол между векторами. Неравенство Коши-Буняковского. Ортогональные, ортонормированные системы векторов. Ортонормированный базис. Понятие евклидова пространства. Теоремы об ортогональных векторах евклидова пространства.</p> <p>Тема 2.3 «Линейные операторы».</p> <p>Понятие матричного оператора. Определение линейного оператора. Понятие матрицы линейного оператора. Теорема о зависимости между матрицами одного и того же оператора в разных базисах.</p> <p>/Пр/</p>	3	4	ОПК-3	Л1.2Л2.1 Э2	0	

8.6	<p>Тема 2.2 «Евклидово пространство». Скалярное произведение в пространстве R^n, его свойства. Норма вектора, угол между векторами. Неравенство Коши-Буняковского. Ортогональные, ортонормированные системы векторов. Ортонормированный базис. Понятие евклидова пространства. Теоремы об ортогональных векторах евклидова пространства.</p> <p>Тема 2.3 «Линейные операторы». Понятие матричного оператора. Определение линейного оператора. Понятие матрицы линейного оператора. Теорема о зависимости между матрицами одного и того же оператора в разных базисах.</p> <p>/Ср/</p>	3	4	ОПК-3	Л1.2Л2.1 Э2	0	
8.7	<p>Тема 2.4 «Собственные значения и собственные векторы линейного оператора».</p> <p>Понятие собственных значений и собственных векторов линейного оператора (матрицы). Понятие характеристического уравнения линейного оператора или матрицы. Свойства собственных значений и собственных векторов линейного оператора.</p> <p>/Лек/</p>	3	4	ПК-4	Л1.2Л2.1 Э2	0	
8.8	<p>Тема 2.4 «Собственные значения и собственные векторы линейного оператора».</p> <p>Понятие собственных значений и собственных векторов линейного оператора (матрицы). Понятие характеристического уравнения линейного оператора или матрицы. Свойства собственных значений и собственных векторов линейного оператора.</p> <p>/Пр/</p>	3	4	ПК-4	Л1.2Л2.1 Э2	0	
8.9	<p>Тема 2.4 «Собственные значения и собственные векторы линейного оператора».</p> <p>Понятие собственных значений и собственных векторов линейного оператора (матрицы). Понятие характеристического уравнения линейного оператора или матрицы. Свойства собственных значений и собственных векторов линейного оператора.</p> <p>/Ср/</p>	3	4	ОПК-3 ПК-4	Л1.2	0	
8.10	<p>Тема 2.5 «Аналитическая геометрия: Гиперплоскость в R^n».</p> <p>Гиперплоскость в R^n: общее уравнение гиперплоскости, вектор нормали; угол между гиперплоскостями. Взаимное расположение гиперплоскостей. Уравнение гиперплоскости в R^n, проходящей через p точек. Расстояние от точки до гиперплоскости.</p> <p>/Лек/</p>	3	4	ОПК-3 ПК-4	Л1.2Л2.1 Э2	0	

8.11	Тема 2.6 «Аналитическая геометрия: Гиперплоскость в R_n ». Гиперплоскость в R_n : общее уравнение гиперплоскости, вектор нормали; угол между гиперплоскостями. Взаимное расположение гиперплоскостей. Уравнение гиперплоскости в R_n , проходящей через n точек. Расстояние от точки до гиперплоскости. /Пр/	3	4	ОПК-3 ПК-4	Л1.2Л2.1 Э2	0	
8.12	Тема 2.5 «Аналитическая геометрия: Гиперплоскость в R_n ». Гиперплоскость в R_n : общее уравнение гиперплоскости, вектор нормали; угол между гиперплоскостями. Взаимное расположение гиперплоскостей. Уравнение гиперплоскости в R_n , проходящей через n точек. Расстояние от точки до гиперплоскости. /Ср/	3	4	ОПК-3 ПК-4	Л1.2Л2.1 Э2	0	
8.13	Тема 2.6 «Прямая в R_n ». Параметрические, канонические уравнения прямой. Общее уравнение прямой. Уравнение прямой, проходящей через две точки. Угол между двумя прямыми. Угол между прямой и гиперплоскостью. Уравнение отрезка, соединяющего две точки, и его середина. Прямая в R_2 . Уравнение прямой с угловым коэффициентом. /Лек/	3	4	ОПК-3 ПК-4	Л1.2Л2.1 Э2	0	
8.14	Тема 2.6 «Прямая в R_n ». Параметрические, канонические уравнения прямой. Общее уравнение прямой. Уравнение прямой, проходящей через две точки. Угол между двумя прямыми. Угол между прямой и гиперплоскостью. Уравнение отрезка, соединяющего две точки, и его середина. Прямая в R_2 . Уравнение прямой с угловым коэффициентом. /Пр/	3	4	ОПК-3 ПК-4	Л1.2Л2.1 Э2	0	
8.15	Тема 2.6 «Прямая в R_n ». Параметрические, канонические уравнения прямой. Общее уравнение прямой. Уравнение прямой, проходящей через две точки. Угол между двумя прямыми. Угол между прямой и гиперплоскостью. Уравнение отрезка, соединяющего две точки, и его середина. Прямая в R_2 . Уравнение прямой с угловым коэффициентом. /Ср/	3	4	ОПК-3 ПК-4	Л1.2Л2.1 Э2	0	
8.16	Тема 2.7 «Кривые второго порядка» Канонические уравнения окружности, эллипса, гиперболы, параболы. Полуоси, координаты фокусов и эксцентриситет эллипса, гиперболы и их построение. Фокус параболы с вершиной в начале координат и ее директриса. /Лек/	3	4	ОПК-3	Л1.2Л2.1 Э2	0	

8.17	Тема 2.7 «Кривые второго порядка» Канонические уравнения окружности, эллипса, гиперболы, параболы. Полуоси, координаты фокусов и эксцентриситет эллипса, гиперболы и их построение. Фокус параболы с вершиной в начале координат и ее директриса. /Пр/	3	4	ОПК-3	Л1.2Л2.1 Э2	0	
8.18	Тема 2.7 «Кривые второго порядка» Канонические уравнения окружности, эллипса, гиперболы, параболы. Полуоси, координаты фокусов и эксцентриситет эллипса, гиперболы и их построение. Фокус параболы с вершиной в начале координат и ее директриса. /Ср/	3	4	ОПК-3	Л1.2Л2.1 Э2	0	
8.19	/Экзамен/	3	36	ОПК-3 ПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2	0	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Вопросы к зачёту

1. Понятие числовой функции. Область определения, область и множество значений.
2. Способы задания функций.
3. Образ, прообраз элемента, множества.
4. Сложная функция (композиция отображений).
5. Постоянная функция, монотонная функция.
6. Взаимнооднозначное отображение. Обратная функция.
7. Окрестность, проколота окрестность, окрестности символов бесконечности.
8. Конечные и бесконечные предельные точки (точки сгущения числовых множеств).
9. Предел функции.
10. Конечные и бесконечные пределы в конечных и бесконечных предельных точках.
11. Геометрический смысл предела функции.
12. Бесконечно малые и бесконечно большие функции, ограниченные и неограниченные функции.
13. Основные теоремы об ограниченных функциях, о бесконечно малых и бесконечно больших функциях.
14. Критерий существования конечного предела.
15. Теоремы о пределе суммы, произведения, частного.
16. Теорема о пределе постоянной, о вынесении числового множителя за знак предела.
17. Теорема о пределе промежуточной функции, о предельном переходе в неравенствах.
18. Два определения непрерывности функции. Теорема о равносильности этих определений.
19. Теоремы о непрерывности суммы, произведения, частного непрерывных функций.
20. Теорема о непрерывности сложной функции.
21. Основные теоремы о функциях, непрерывных на промежутке.
22. Точки разрыва и их классификация.
23. Условия непрерывности функции в точке.
24. Понятие производной функции и дифференциала. Геометрический смысл производной. Уравнение касательной.
25. Необходимое и достаточное условия дифференцируемости функции.
26. Основные правила дифференцирования.
27. Теорема Ферма и ее геометрический смысл.
28. Теоремы Лагранжа и Коши.
29. Теорема Ролля и ее геометрический смысл.
30. Определение монотонности функции. Признаки монотонности функции.
31. Экстремум функции. Необходимое условие экстремума.
32. Достаточное условие экстремума, основанное на первой производной.
33. Достаточное условие существования экстремума, основанное на второй производной.
34. Наибольшее и наименьшее значение функции на отрезке.
35. Понятие о выпуклости, вогнутости и точках перегиба графика функции.
36. Признаки выпуклости и вогнутости.
37. Определение точки перегиба. Достаточное условие существования точки перегиба.
38. Асимптоты графика функции.
39. Первообразная функции, теоремы о первообразных.
40. Неопределенный интеграл и его свойства.
41. Теорема существования.

42. Таблица неопределенных интегралов.
43. Метод подстановки в неопределенном интеграле.
44. Интегрирование по частям в неопределенном интеграле.
45. Понятие о “неберущихся” интегралах в элементарных функциях.
46. Понятие интегральной суммы. Определение определенного интеграла. Теорема существования.
47. Геометрический смысл определенного интеграла.
48. Свойства определенного интеграла, выраженные равенствами.
49. Свойства определенного интеграла, выраженные неравенствами.
50. Формула Ньютона-Лейбница.
51. Теорема об интегрировании по частям в определенном интеграле.
52. Теорема о замене переменной в определенном интеграле.
53. Геометрические приложения определенного интеграла.
54. Несобственные интегралы 1 и 2 рода.

Вопросы к экзамену

1. Предел функции.
2. Основные теоремы об ограниченных функциях, о бесконечно малых и бесконечно больших функциях.
3. Критерий существования конечного предела.
4. Необходимое и достаточное условия дифференцируемости функции.
5. Два определения непрерывности функции. Теорема о равносильности этих определений.
6. Теорема Ферма и ее геометрический смысл.
7. Теорема Лагранжа.
8. Теорема Коши.
9. Теорема Ролля.
10. Понятие дифференциального уравнения n -го порядка. Решение, общее решение, частное решение дифференциального уравнения.
11. Интегральные кривые. Задача Коши для дифференциального уравнения n -го порядка.
12. Дифференциальные уравнения 1-го порядка с разделяющимися переменными. Метод их решения.
13. Линейные дифференциальные уравнения 1-го порядка. Метод их решения.
14. Теорема существования и единственности решения задачи Коши.
15. Простейшие дифференциальные уравнения высших порядков.
16. Теорема о структуре общего решения линейного неоднородного дифференциального уравнения 2-го порядка.
17. Теорема о структуре общего решения линейного неоднородного дифференциального уравнения 2-го порядка.
18. Понятие функции многих переменных. Открытый шар, открытый проколотый шар. Окрестность точ-ки.
19. Предельная точки множества. Предел функции многих переменных.
20. Понятие бесконечно малой, бесконечно большой, ограниченной функции многих переменных.
21. Основные теоремы о бесконечно малых и бесконечно больших функциях.
22. Основные теоремы о пределах.
23. Полное приращение функции многих переменных.
24. Теорема о непрерывности суммы, произведения и частного непрерывных функций многих переменных.
25. Частные приращения и частные производные.
26. Определение дифференцируемой функции многих переменных.
27. Понятие сложной функции многих переменных.
28. Понятие внутренних и граничных точек множества.
29. Понятие локального экстремума функции многих переменных.
30. Необходимое условие локального экстремума.
31. Понятие замкнутого, ограниченного множества.
32. Частные производные высших порядков.
33. Достаточные условия локального экстремума.
34. Дифференциал второго порядка функции многих переменных.
35. Понятие условного экстремума функции многих переменных. Уравнение связи, функция Лагранжа.
36. Необходимое условие существования условного экстремума.
37. Достаточное условие условного экстремума.
38. Числовой ряд. Частичная сумма ряда. Сходящийся ряд, расходящийся ряд. Сумма ряда.
39. Необходимый признак сходимости числового ряда.
40. Произведение ряда на число. Сумма двух рядов. Теоремы о произведении ряда на число и о сумме двух рядов.
41. Остаток ряда.
42. Достаточные признаки сходимости рядов с положительными членами: сравнения, Даламбера, Коши, интегральный.
43. Знакопеременный ряд. Знакопеременный ряд.
44. Признак Лейбница сходимости знакопеременного ряда. Следствие из признака Лейбница.
45. Абсолютная и условная сходимость. Теорема о сходимости знакопеременного ряда.
46. Функциональный ряд и область его сходимости.
47. Степенной ряд. Радиус сходимости степенного ряда. Интервал сходимости, область сходимости.
48. Формула Тейлора.
49. Ряд Тейлора.

5.2. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля

Структура и содержание фонда оценочных средств представлены в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**6.1. Рекомендуемая литература****6.1.1. Основная литература**

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л1.1	Кытманов А. М., Лейнартас Е. К., Лукин В. Н., Ходос О. В., Черепанова О. Н., Шипина Т. Н., Кытманов А. М.	Математический анализ: учеб. пособие для бакалавров	М.: Юрайт, 2012	200
Л1.2	Курант Р.	Курс дифференциального и интегрального исчисления	Москва: Наука, 1967	1

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л2.1	Кремер Н. Ш.	Высшая математика для экономического бакалавриата: учеб. и практикум	М.: Юрайт, 2015	10
Л2.2	Кузнецов Б. Т.	Математика: учебник	Москва: Юнити, 2015	1

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Шведенко С. В. Начала математического анализа http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=231712			
Э2	Солодовников А. С. и др. Математика в экономике: учебник, Ч. 2. Математический анализ http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=86078			
Э3	Высшая математика : в вопросах и ответах: учебное пособие / Крицков Л. В. Москва: Проспект, 2014. http://biblioclub.ru/index.php?Высшая математика : в вопросах и ответах: учебное пособие / Крицков Л. В. Москва: Проспект, 2014. http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=251598			

6.3. Перечень программного обеспечения

6.3.1	Microsoft Office Excel, Maple, Maxima (лицензия GPL)
-------	--

6.4 Перечень информационных справочных систем

6.4.1	Консультант +
-------	---------------

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Помещения для проведения всех видов работ, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимой специализированной учебной мебелью и техническими средствами обучения. Для проведения лекционных занятий используется демонстрационное оборудование.
-----	--

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методические указания по освоению дисциплины представлены в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

Приложение 1
к рабочей программе

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Ростовский государственный экономический университет (РИНХ)»

Рассмотрено и одобрено
на заседании кафедры Фундаментальной и
прикладной математики
Протокол № 10 от «24» 05 2018 г.
Зав. кафедрой _____ Стрюков М. Б.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Математический анализ и линейная алгебра
(наименование дисциплины)

Направление подготовки
38.03.01 «Экономика»

Профиль
38.03.01.09 "Бизнес-анализ и прогнозирование в организациях"

Уровень образования
Бакалавриат

Составитель

Клитина Н.А. старший преподаватель кафедры ФиГМ
(подпись) Ф.И.О., должность, ученая степень, ученое звание

Ростов-на-Дону, 2018

Оглавление

1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.....	3
2 Описание критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания.....	4
3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.....	6

1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

1.1 ОПК-3: способность выбрать инструментальные средства для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей, проанализировать результаты расчетов и обосновать полученные выводы;

ПК-4: способность на основе описания экономических процессов и явлений строить стандартные теоретические и эконометрические модели, анализировать и содержательно интерпретировать полученные результаты

1.2 Этапы формирования компетенций показаны в тематическом плане дисциплины (содержании) (п.4) рабочей программы дисциплины.

2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

2.1 Показатели и критерии оценивания компетенций:

ЗУН, составляющие компетенцию	Показатели оценивания	Критерии оценивания	Средства оценивания
код и наименование компетенции			
ОПК-3			
<p>Знать основные понятия математического анализа: предел функции в точке, дифференцируемость функции в точке и на открытом множестве, интегрируемость.</p> <p>Уметь вычислять пределы, дифференцировать и интегрировать.</p> <p>Навыки интегрирования по частям, замены переменной и интегрирования подстановкой.</p>	<p>Подготовка к практическим занятиям по темам, изложенным на лекциях;</p> <p>устные и письменные ответы на практических занятиях по рассматриваемым темам;</p> <p>выполнение расчетных (индивидуальных) заданий по пройденному материалу;</p> <p>подготовка к контрольным работам для балльно-рейтингового оценивания.</p>	<p>Полнота и содержательность ответа;</p> <p>умение приводить примеры;</p> <p>умение отстаивать свою позицию;</p> <p>умение пользоваться дополнительной литературой при подготовке к занятиям;</p> <p>соответствие представленной в ответах информации материалам лекции и учебной литературы, сведениям из информационных ресурсов Интернет;</p> <p>объем выполненных контрольных и</p>	<p>О – опрос, СР – самостоятельная работа, КР – контрольная работа,</p> <p>КР – контрольная работа,</p> <p>СР – самостоятельная работа, КР – контрольная работа.</p>

		расчетных (индивидуальных) работ (в полном, не полном объеме).	
ПК-4			
<p>Знать основные понятия дифференциального исчисления функций многих переменных; понятие числового ряда и степенного ряда.</p> <p>Уметь находить частные производные функции многих переменных, исследовать сходимость числового ряда, определять область сходимости степенного ряда.</p> <p>Навыки решения дифференциальных уравнений</p>	<p>Подготовка к практическим занятиям по темам, изложенным на лекциях; устные и письменные ответы на практических занятиях по рассматриваемым темам; выполнение расчетных (индивидуальных) заданий по пройденному материалу; подготовка к контрольным работам для балльно-рейтингового оценивания.</p>	<p>Полнота и содержательность ответа; умение приводить примеры; умение отстаивать свою позицию; умение пользоваться дополнительной литературой при подготовке к занятиям; соответствие представленной в ответах информации материалам лекции и учебной литературы, сведениям из информационных ресурсов Интернет; объем выполненных контрольных и расчетных (индивидуальных) работ (в полном, не полном объеме).</p>	<p>О – опрос, СР – самостоятельная работа, КР – контрольная работа,</p> <p>О – опрос, КР – контрольная работа,</p> <p>СР – самостоятельная работа, КР – контрольная работа.</p>

2.2 Шкалы оценивания:

Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация осуществляется в рамках накопительной балльно-рейтинговой системы в 100-балльной шкале.

Основой для определения баллов, набранных при промежуточной аттестации, служит объём и уровень усвоения материала, предусмотренного рабочей программой дисциплины. При этом необходимо руководствоваться следующим:

- 84-100 баллов (оценка «отлично») - изложенный материал фактически верен, наличие глубоких исчерпывающих знаний в объеме пройденной программы дисциплины в соответствии с поставленными программой курса целями и задачами

обучения; правильные, уверенные действия по применению полученных знаний на практике, грамотное и логически стройное изложение материала при ответе, усвоение основной и знакомство с дополнительной литературой;

- 67-83 баллов (оценка «хорошо») - наличие твердых и достаточно полных знаний в объеме пройденной программы дисциплины в соответствии с целями обучения, правильные действия по применению знаний на практике, четкое изложение материала, допускаются отдельные логические и стилистические погрешности, обучающийся усвоил основную литературу, рекомендованную в рабочей программе дисциплины;

- 50-66 баллов (оценка удовлетворительно) - наличие твердых знаний в объеме пройденного курса в соответствии с целями обучения, изложение ответов с отдельными ошибками, уверенно исправленными после дополнительных вопросов; правильные в целом действия по применению знаний на практике;

- 0-49 баллов (оценка неудовлетворительно) - ответы не связаны с вопросами, наличие грубых ошибок в ответе, непонимание сущности излагаемого вопроса, неумение применять знания на практике, неуверенность и неточность ответов на дополнительные и наводящие вопросы.

4 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Ростовский государственный экономический университет (РИНХ)»

Кафедра Фундаментальной и прикладной математики
(наименование кафедры)

Вопросы к экзамену

по дисциплине Математический анализ и линейная алгебра
(наименование дисциплины)

1. Понятие дифференциального уравнения n -го порядка. Решение, общее решение, частное решение дифференциального уравнения.
2. Интегральные кривые. Задача Коши для дифференциального уравнения n -го порядка.
3. Дифференциальные уравнения 1-го порядка с разделяющимися переменными. Метод их решения.
4. Линейные дифференциальные уравнения 1-го порядка. Метод их решения.
5. Теорема существования и единственности решения задачи Коши.
6. Простейшие дифференциальные уравнения высших порядков.
7. Теорема о структуре общего решения линейного однородного дифференциального уравнения 2-го порядка .
8. Теорема о структуре общего решения линейного неоднородного дифференциального уравнения 2-го порядка .
9. Понятие функции многих переменных. Открытый шар, открытый проколотый шар. Окрестность точки.
10. Предельная точки множества. Предел функции многих переменных.
11. Понятие бесконечно малой, бесконечно большой, ограниченной функции многих переменных.
12. Основные теоремы о бесконечно малых и бесконечно больших функциях.
13. Основные теоремы о пределах.
14. Полное приращение функции многих переменных.
15. Непрерывность функции многих переменных: два определения непрерывности и теорема об их равносильности.
16. Теорема о непрерывности суммы, произведения и частного непрерывных функций многих переменных.
17. Частные приращения и частные производные.
18. Определение дифференцируемой функции многих переменных. Полный дифференциал. Теорема о дифференцируемой функции многих переменных.
19. Понятие сложной функции многих переменных. Теорема о непрерывности сложной функции. Теорема о производной сложной функции.

20. Понятие неявной функции. Теорема о неявной функции. Теорема о производных неявной функции.
21. Понятие внутренних и граничных точек множества.
22. Понятие локального экстремума функции многих переменных.
23. Критическая точка градиента. Необходимое условие локального экстремума.
24. Понятие замкнутого, ограниченного множества.
25. Частные производные высших порядков.
26. Достаточные условия локального экстремума.
27. Дифференциал второго порядка функции многих переменных.
28. Понятие условного экстремума функции многих переменных. Уравнение связи, функция Лагранжа.
29. Необходимое условие существования условного экстремума.
30. Достаточное условие условного экстремума.
31. Числовой ряд. Частичная сумма ряда. Сходящийся ряд, расходящийся ряд. Сумма ряда.
32. Необходимый признак сходимости числового ряда. Следствие из необходимого признака.
33. Произведение ряда на число. Сумма двух рядов. Теоремы о произведении ряда на число и о сумме двух рядов.
34. Остаток ряда.
35. Достаточные признаки сходимости рядов с положительными членами: сравнения, Даламбера, Коши, интегральный.
36. Знакопеременный ряд. Знакочередующийся ряд.
37. Признак Лейбница сходимости знакочередующегося ряда. Следствие из признака Лейбница.
38. Абсолютная и условная сходимость. Теорема о сходимости знакопеременного ряда.
39. Функциональный ряд и область его сходимости.
40. Степенной ряд. Радиус сходимости степенного ряда. Интервал сходимости, область сходимости.

41. Теорема Абеля.

42. Теорема о почленном дифференцировании степенного ряда.

43. Теорема о почленном интегрировании степенного ряда.

44. Формула Тейлора.

45. Ряд Тейлора.

Составитель _____ Клитина Н.А.
(подпись)

« ____ » _____ 20 ____ г.

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Ростовский государственный экономический университет (РИНХ)»

Кафедра Фундаментальной и прикладной математики
(наименование кафедры)

Вопросы к зачёту

по дисциплине Математический анализ и линейная алгебра
(наименование дисциплины)

1. Понятие числовой функции. Область определения, область и множество значений.
2. Способы задания функций.
3. Образ, прообраз элемента множества.
4. Сложная функция (композиция отображений).
5. Постоянная функция, монотонная функция.
6. Взаимнооднозначное отображение. Обратная функция.
7. Окрестность, проколота окрестность, окрестности символов бесконечности.
8. Конечные и бесконечные предельные точки (точки сгущения числовых множеств).
8. Предел функции.
9. Конечные и бесконечные пределы в конечных и бесконечных предельных точках.

10. Геометрический смысл предела функции.
11. Бесконечно малые и бесконечно большие функции, ограниченные и неограниченные функции.
12. Основные теоремы об ограниченных функциях, о бесконечно малых и бесконечно больших функциях.
13. Критерий существования конечного предела.
14. Теоремы о пределе суммы, произведения, частного.
15. Теорема о пределе постоянной, о вынесении числового множителя за знак предела.
16. Теорема о единственности предела.
17. Теорема о пределе промежуточной функции, о предельном переходе в неравенствах.
18. Два определения непрерывности функции. Теорема о равносильности этих определений.
19. Теоремы о непрерывности суммы, произведения, частного непрерывных функций.
20. Теорема о непрерывности сложной функции.
21. Основные теоремы о функциях, непрерывных на промежутке.
22. Точки разрыва и их классификация.
23. Условия непрерывности функции в точке.
24. Понятие производной функции и дифференциала. Геометрический смысл производной. Уравнение касательной.
25. Необходимое условие дифференцируемости функции.
26. Основные правила дифференцирования.
27. Теорема Ферма и ее геометрический смысл.
28. Теорема Лагранжа.
29. Теорема Ролля и ее геометрический смысл.
30. Определение монотонности функции. Признаки монотонности функции.
31. Экстремум функции. Необходимое условие экстремума.
32. Достаточное условие экстремума, основанное на первой производной.
33. Достаточное условие существования экстремума, основанное на второй производной.

34. Наибольшее и наименьшее значение функции на отрезке.
35. Понятие о выпуклости, вогнутости и точках перегиба графика функции.
36. Признаки выпуклости и вогнутости.
37. Определение точки перегиба. Достаточное условие существования точки перегиба.
38. Асимптоты графика функции.

39. Первообразная функции, теоремы о первообразных.
40. Неопределенный интеграл и его свойства.
41. Теорема существования.

42. Таблица неопределенных интегралов.
43. Метод подстановки в неопределенном интеграле.

44. Интегрирование по частям в неопределенном интеграле.
45. Понятие интегральной суммы.

- Определение определенного интеграла. Теорема существования.
46. Геометрический смысл определенного интеграла.
47. Свойства определенного интеграла, выраженные равенствами.
48. Свойства определенного интеграла, выраженные неравенствами.
49. Теорема о среднем.
50. Формула Ньютона-Лейбница.
51. Теорема об интегрировании по частям в определенном интеграле.
52. Теорема о замене переменной в определенном интеграле.
53. Геометрические приложения определенного интеграла.
54. Несобственные интегралы 1 и 2 рода.

Составитель _____ Клитина Н.А.
(подпись)

« ____ » _____ 20 ____ г.

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Ростовский государственный экономический университет (РИНХ)»

Кафедра Фундаментальной и прикладной математики

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

по дисциплине Математический анализ и линейная алгебра

1. Дать определение предела функции в точке и вычислить предел

$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt[3]{x} - 1}{\sqrt{x} - 1} =$$

2. Доказать теорему о необходимых и достаточных условиях существования дифференциала функции.

3. Вычислить неопределённый интеграл

$$\int (5x - 3)e^{2x} dx$$

Составитель _____ Клитина Н.А.
(подпись)

Заведующий кафедрой _____ Стрюков М.Б.
(подпись)

«24» 05 _____ 2018 г.

Критерии оценивания:

- оценка «отлично» выставляется, если приведены полные ответы на вопросы билета, правильно выполнено доказательство теорем, даны правильные ответы на два дополнительных вопроса;
- оценка «хорошо» выставляется, если приведены полные ответы на вопросы билета, правильно выполнено доказательство теорем, дан правильный ответ на один из двух дополнительных вопросов;

- оценка «удовлетворительно» » выставляется, если приведены полные ответы на 2 вопроса билета, правильно выполнено доказательство теоремы, правильно решена одна задача;
- оценка «неудовлетворительно» выставляется, если приведены полные ответы менее чем на 2 вопроса экзаменационного билета.

Оформление вопросов для коллоквиумов, собеседования

Министерство образования и науки Российской Федерации
 Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
 высшего образования
 «Ростовский государственный экономический университет (РИНХ)»

Кафедра Фундаментальной и прикладной математики
(наименование кафедры)

Вопросы для коллоквиумов, собеседования

по дисциплине Математический анализ и линейная алгебра
(наименование дисциплины)

Модуль 3 «Интегральное исчисление»

1. Первообразная функции, теоремы о первообразных.
2. Неопределенный интеграл и его свойства.
3. Теорема существования.
4. Таблица неопределенных интегралов.
5. Метод подстановки в неопределенном интеграле.
6. Интегрирование по частям в неопределенном интеграле.
7. Понятие о “неберущихся” интегралах в элементарных функциях.
8. Понятие интегральной суммы.
9. Определение определенного интеграла. Теорема существования.
10. Геометрический смысл определенного интеграла.
11. Свойства определенного интеграла, выраженные равенствами.
12. Свойства определенного интеграла, выраженные неравенствами.

Критерии оценки:

- оценка «отлично» выставляется, если приведены полные ответы на вопросы билета, правильно выполнено доказательство теорем, даны правильные ответы на два дополнительных вопроса;
- оценка «хорошо» » выставляется, если приведены полные ответы на вопросы билета, правильно выполнено доказательство теорем, дан правильный ответ на один из двух дополнительных вопросов;
- оценка «удовлетворительно» » выставляется, если приведены полные ответы на 2 вопроса билета, правильно выполнено доказательство теоремы, правильно решена одна задача;
- оценка «неудовлетворительно» выставляется, если приведены полные ответы менее чем на 2 вопроса экзаменационного билета.

Составитель _____ Клитина Н.А.

(подпись)

« ____ » _____ 20 ____ г.

Оформление комплекта заданий для контрольной работы

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Ростовский государственный экономический университет (РИНХ)»

Кафедра Фундаментальной и прикладной математики

(наименование кафедры)

Комплект заданий для контрольной работы

по дисциплине Математический анализ и линейная алгебра

(наименование дисциплины)

Модуль 1 «Понятие предела и непрерывности функции»

Вариант 1

Вычислить пределы:

Задание 1) $\lim_{x \rightarrow -3} \frac{x^2 + 5x + 6}{x^2 - 9}$

Задание 2) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{x+9} - 3}{\sin 2x}$

Задание 3) $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{4x-1}{4x-3} \right)^{2x}$

Задание 4) $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{\sin 4x}{x}$

Задание 5) $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{x^3 + 1}{\sin(x+1)}$

Задание 6) $\lim_{x \rightarrow -\infty} (\sqrt{x^2 + 1} - \sqrt{x^2 - 4x})$

Вариант 2

Вычислить пределы:

Задание 1) $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt[3]{x} - 1}{\sqrt{x} - 1}$

Задание 2) $\lim_{x \rightarrow -\infty} (x - \sqrt{x^2 - x - 1})$

Задание 3) $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{x+5}{x-5} \right)^{2x}$

Задание 4) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos 2x}{x^2}$

Задание 5) $\lim_{n \rightarrow 2} \left(1 + \frac{1}{n} \right)^{10n+3}$

Задание 6) $\lim_{x \rightarrow 5} \frac{x^2 - 4x - 5}{x^2 - 25}$

Модуль 3 «Интегральное исчисление»

Вариант 1

Найти неопределённые интегралы:

Задание 1) $\int e^{\cos x} \sin x dx$

Задание 2) $\int \frac{x^2}{x^2 + 9} dx$

Задание 3) $\int \sin(x/6) dx$

Задание 4) $\int \sin^2(x/2) dx$

Задание 5) $\int x \sin x dx$

Задание 6) $\int \frac{dx}{\sqrt{9-x^2}}$

Задание 7) $\int \frac{x^2}{1-x^3} dx$

Задание 8) $\int x^2 e^{x/2} dx$

Задание 9) $\int \frac{(x+2)^3}{x^2} dx$

Вариант 2

Найти неопределённые интегралы:

Задание 1) $\int \frac{x}{x-7} dx$

Задание 2) $\int e^{\sin 2x} \cos 2x dx$

Задание 3) $\int x^2 e^{-x/3} dx$

Задание 4) $\int \cos(x/9) dx$

Задание 5) $\int \frac{dx}{\sqrt{x^2+16}}$

Задание 6) $\int x \cos 3x dx$

Задание 7) $\int \sin^3 x \cos x dx$

Задание 8) $\int \cos^2(x/2) dx$

Задание 9) $\int \frac{(x-3)^3}{x^3} dx$

Модуль 1 «Дифференциальные уравнения»

Вариант 1

Найти общее решение дифференциального уравнения:

Задание 1) $y'' - 3y' + 2y = 6x^3 - 20x^2 + 22x + 8$

Задание 2) $(2x+1)y' + y = x$

Задание 3) $y'' - 3y' = -9x^2 + 18x - 4$

Задание 4) $y'' + y' - 2y = 12e^{2x}$

Найти общее решение дифференциального уравнения и частное решение, удовлетворяющее заданным начальным условиям:

Задание 5) $y' = (2y + 1) \operatorname{ctg} x$ $y = 1/2$ при $x = \pi/4$

Вариант 2

Найти общее решение дифференциального уравнения:

Задание 1) $y'' - y' - 2y = -2x^3 - 3x^2 + 10x + 2$

Задание 2) $xy' + y - \ln x = 1$

Задание 3) $y'' + 2y' = 12x^2 + 8x - 2$

Задание 4) $y'' + 2y' - 3y = -8e^{-x}$

Найти общее решение дифференциального уравнения и частное решение, удовлетворяющее заданным начальным условиям:

Задание 5) $x^2 y' + y^2 = 0$ $y = 1$ при $x = -1$

Критерии оценки:

- оценка «отлично» выставляется студенту, если верно решены все задачи работы;
- оценка «хорошо» выставляется студенту, если верно решены все задачи, кроме одной;
- оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если верно решены три задачи ;
- оценка «неудовлетворительно» выставляется , если верно решено менее трёх задач;

Составитель _____ Клитина Н.А.

(подпись)

« ____ » _____ 20 г.

Приложение 2

к рабочей программе

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Ростовский государственный экономический университет (РИНХ)»

Рассмотрено и одобрено
на заседании кафедры
Фундаментальной и прикладной математики
Протокол № 10 от «24» 05 2018 г.
Зав. кафедрой _____ Стрюков М. Б.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Математический анализ и линейная алгебра

Направление подготовки
38.03.01 «Экономика»

Профиль подготовки
38.03.01.09 "Бизнес-анализ и прогнозирование в организациях"

Уровень образования
бакалавриат

Составитель

Клитина Н.А. старший преподаватель кафедры ФиПМ

(подпись)
звание

Ф.И.О., должность, ученая степень, ученое

Ростов-на-Дону, 2018

Методические указания по освоению дисциплины « Математический анализ и линейная алгебра» адресованы студентам всех форм обучения.

Учебным планом по направлению подготовки 38.03.01 «Экономика» предусмотрены следующие виды занятий:

- лекции;

- практические занятия;

В ходе лекционных занятий даются определения и формулируются теоремы, приводятся доказательства основных результатов, даются рекомендации для самостоятельной работы и подготовке к практическим занятиям.

В ходе практических занятий углубляются и закрепляются знания студентов по ряду рассмотренных на лекциях вопросов, развиваются навыки решения типовых задач, проверяется владение теоретическим материалом.

При подготовке к практическим занятиям каждый студент должен:

– изучить рекомендованную учебную литературу;

– изучить конспекты лекций;

– подготовить ответы на все вопросы по изучаемой теме;

– письменно решить домашнее задание, рекомендованные преподавателем при изучении каждой темы.

Вопросы, не рассмотренные на лекциях и практических занятиях, должны быть изучены студентами в ходе самостоятельной работы. Контроль самостоятельной работы студентов над учебной программой курса осуществляется в ходе занятий методом устного опроса и проверки выполнения домашней работы. В ходе самостоятельной работы каждый студент обязан прочитать основную и по возможности дополнительную литературу по изучаемой теме.

При реализации различных видов учебной работы используются разнообразные (в т.ч. интерактивные) методы обучения, в частности:

- размещение материалов курса в системе дистанционного обучения <http://elearning.rsue.ru/>

Для подготовки к занятиям, текущему контролю и промежуточной аттестации студенты могут воспользоваться электронной библиотекой ВУЗа <http://library.rsue.ru/> . Также обучающиеся могут взять на дом необходимую литературу на абонементе вузовской библиотеки или воспользоваться читальными залами вуза.

Математический анализ и линейная алгебра является одной из важнейших фундаментальных дисциплин и является общим теоретическим основанием для всех математических и естественно-научных дисциплин, входящих в ООП

бакалавра экономики.

По дисциплине «Математический анализ и линейная алгебра» по каждой теме курса студентам предлагается выполнение индивидуального задания или контрольной работы.

Прежде чем выполнить эту работу, студент должен разобраться в основных понятиях и методах соответствующей темы, прочитав соответствующую лекцию и дополнив, если необходимо, изучением соответствующего раздела по учебнику. Затем необходимо разобрать решение типичных примеров и задач по соответствующей теме, решить примеры домашнего задания по данной теме. Для закрепления материала необходимо продумать ответы на контрольные вопросы к зачету или экзамену по данной теме.