

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное учреждение  
высшего профессионального образования  
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"  
Отделение менеджмента



подписано электронно-цифровой подписью

**Программа дисциплины**  
**Математика Б2.Б.1**

Направление подготовки: 080200.62 - Менеджмент

Профиль подготовки: Менеджмент сферы услуг

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

**Автор(ы):**

Широкова Е.А.

**Рецензент(ы):**

Балашова Е.Я.

**СОГЛАСОВАНО:**

Заведующий(ая) кафедрой: Широкова Е. А.

Протокол заседания кафедры No \_\_\_\_ от " \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 201\_\_ г

Учебно-методическая комиссия Института управления, экономики и финансов (отделение менеджмента):

Протокол заседания УМК No \_\_\_\_ от " \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 201\_\_ г

Регистрационный No 949933414

Казань  
2014

## Содержание

1. Цели освоения дисциплины
2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля
4. Структура и содержание дисциплины/ модуля
5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения
6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов
7. Литература
8. Интернет-ресурсы
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины/модуля согласно утвержденному учебному плану

Программу дисциплины разработал(а)(и) заведующий кафедрой, д.н. (доцент) Широкова Е.А. Кафедра общей математики отделение математики, Elena.Shirokova@kpfu.ru

### 1. Цели освоения дисциплины

Математический анализ является фундаментом всех знаний в математике, он содержит большое число теорем, их доказательства. Именно на этой основе формируется строгость мышления и определяется индивидуальная направленность. Преподавание математического анализа имеет своей целью дать теоретическую подготовку, необходимую для анализа и моделирования экономических процессов, поиска оптимального решения и способов его реализации, а также обеспечить развитие способностей и логическому и алгоритмическому мышлению.

### 2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы высшего профессионального образования

Данная учебная дисциплина включена в раздел " Б2.Б.1 Общепрофессиональный" основной образовательной программы 080200.62 Менеджмент и относится к базовой (общепрофессиональной) части. Осваивается на 1 курсе, 1, 2 семестры.

Математический анализ входит в базовую часть цикла естественнонаучных и математических дисциплин (ЕН 1) ЕН.

Математический анализ связан со многими дисциплинами общепрофессионального цикла: Микроэкономикой, теорией вероятностей, эконометрикой.

Курс математического анализа является поддерживающим и формирует компетенции (таблица).

Математический анализ, имея основной целью научить студентов мыслить экономически, проводить экономический анализ, находить причинно-следственные связи, является обязательной для последующего освоения дисциплин профессионального цикла ООП.

### 3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ок 15	- владение методами количественного анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОК-15);
ок 16	- пониманием роли и значения информации и информационных технологий в развитии современного общества и экономических знаний (ОК-16);

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

Основные методы математического анализа, используемые при решении задач, возникающих в процессе изучения специальных дисциплин..

2. должен уметь:

Использовать доказательства теорем, лежащих в основе изучаемых математических методов, для решения задач экономики.

ориентироваться в экономических процессах, уметь их анализировать

3. должен владеть:

Навыками дифференциального исчисления для решения экономических задач.

4. должен демонстрировать способность и готовность:

Навыки аргументации

#### 4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

Общая трудоемкость дисциплины составляет 11 зачетных(ые) единиц(ы) 396 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины экзамен в 1 семестре; экзамен во 2 семестре.

Суммарно по дисциплине можно получить 100 баллов, из них текущая работа оценивается в 50 баллов, итоговая форма контроля - в 50 баллов. Минимальное количество для допуска к зачету 28 баллов.

86 баллов и более - "отлично" (отл.);

71-85 баллов - "хорошо" (хор.);

55-70 баллов - "удовлетворительно" (удов.);

54 балла и менее - "неудовлетворительно" (неуд.).

#### 4.1 Структура и содержание аудиторной работы по дисциплине/ модулю

##### Тематический план дисциплины/модуля

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Матрицы. Определители	1	1-4	6	6	0	домашнее задание
2.	Тема 2. Системы линейных уравнений	1	5-8	6	6	0	контрольная точка домашнее задание
3.	Тема 3. Линейная геометрия: Прямые на плоскости. Плоскости в пространстве.	1	9-11	6	6	0	домашнее задание
4.	Тема 4. Собственные числа и собственные векторы матрицы	1	12-14	8	8	0	контрольная точка домашнее задание
5.	Тема 5. Квадратичные формы. Приведение к каноническому виду. Знак квадратичной формы.	1	15-18	10	10	0	домашнее задание контрольная точка
6.	Тема 6. Последовательности, пределы последовательностей	2	1	4	4	0	домашнее задание

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
7.	Тема 7. Пределы функций. Замечательные пределы. Непрерывность функции в точке.	2	2-3	4	4	0	домашнее задание
8.	Тема 8. Дифференцируемость функции в точке. Таблица производных.	2	4-5	4	4	0	домашнее задание контрольная точка
9.	Тема 9. Производные и дифференциалы высших порядков. Приложение производной к исследованию функции.	2	6	4	4	0	контрольная работа домашнее задание
10.	Тема 10. Неопределенный интеграл. Таблица интегралов. Методы интегрирования	2	7	4	2	0	контрольная точка домашнее задание
11.	Тема 11. Определенный интеграл и его приложения.	2	8	4	4	0	домашнее задание письменная работа
12.	Тема 12. Дифференциальные уравнения. Задача Коши.	2	9-10	4	4	0	контрольная точка домашнее задание
13.	Тема 13. Функция нескольких переменных. Определение предела функции 2х и 3х переменных. Непрерывность.	2	11	4	4	0	домашнее задание
14.	Тема 14. Дифференцируемость в точке. Частные производные. Дифференциал второго порядка.	2	12	4	4	0	домашнее задание
15.	Тема 15. Экстремум. Необходимое и достаточное условия.	2	13-14	4	4	0	письменная работа домашнее задание

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
16.	Тема 16. Числовые ряды. Признаки сходимости.	2	15-16	2	4	0	домашнее задание
17.	Тема 17. Степенные ряды. Ряды Тейлора-Маклорена.	2	17-18	2	4	0	домашнее задание контрольная точка
.	Тема . Итоговая форма контроля	1		0	0	0	экзамен
.	Тема . Итоговая форма контроля	2		0	0	0	экзамен
	Итого			80	82	0	

#### 4.2 Содержание дисциплины

##### Тема 1. Матрицы. Определители

###### *лекционное занятие (6 часа(ов)):*

Примеры и свойства матриц, их применение в экономике. Определители. Свойства, способы вычисления. Ранг матрицы.

###### *практическое занятие (6 часа(ов)):*

Вычисление определителей. Вычисление ранга матрицы. Построение обратной матрицы.

##### Тема 2. Системы линейных уравнений

###### *лекционное занятие (6 часа(ов)):*

Решение систем линейных уравнений методами Гаусса, обратной матрицы и Крамера. Исследование разрешимости системы.

###### *практическое занятие (6 часа(ов)):*

Решение систем линейных уравнений методами Гаусса, обратной матрицы и Крамера. Исследование разрешимости системы.

##### Тема 3. Линейная геометрия: Прямые на плоскости. Плоскости в пространстве.

###### *лекционное занятие (6 часа(ов)):*

Линейные уравнения. Уравнение прямой на плоскости. Примеры уравнений. Уравнение плоскости в пространстве. Примеры уравнений.

###### *практическое занятие (6 часа(ов)):*

Задачи, связанные с уравнением прямой на плоскости. Проведение прямой через 2 точки. Уравнение прямой в отрезках. Задачи, связанные с уравнением плоскости в пространстве. Проведение плоскости через 3 заданные точки. Уравнение плоскости в отрезках.

##### Тема 4. Собственные числа и собственные векторы матрицы

###### *лекционное занятие (8 часа(ов)):*

Собственные числа и собственные векторы матрицы. Характеристическое уравнение.

###### *практическое занятие (8 часа(ов)):*

Собственные числа и собственные векторы матрицы. Решение характеристического уравнения. Случай простых корней. Нахождение собственных векторов. Случай кратных корней.

##### Тема 5. Квадратичные формы. Приведение к каноническому виду. Знак квадратичной формы.

###### *лекционное занятие (10 часа(ов)):*

Квадратичные формы. Приведение к каноническому виду. Знак квадратичной формы. Критерий Сильвестра.

**практическое занятие (10 часа(ов)):**

Квадратичные формы. Приведение к каноническому виду. Определение знака квадратичной формы с помощью критерия Сильвестра.

**Тема 6. Последовательности, пределы последовательностей**

**лекционное занятие (4 часа(ов)):**

Последовательности. Определение предела последовательности. Число Непера.

**практическое занятие (4 часа(ов)):**

Нахождение пределов последовательностей.

**Тема 7. Пределы функций. Замечательные пределы. Непрерывность функции в точке.**

**лекционное занятие (4 часа(ов)):**

Определение предела функции в точке. 1-й замечательный предел. 2-й замечательный предел и его следствия. Непрерывность функции в точке.

**практическое занятие (4 часа(ов)):**

Нахождение пределов функций в точке с применением 1-го и 2-го замечательных пределов и следствий. доопределение функции по непрерывности.

**Тема 8. Дифференцируемость функции в точке. Таблица производных.**

**лекционное занятие (4 часа(ов)):**

Дифференцируемость функции в точке. Построение таблицы производных на основе пределов.

**практическое занятие (4 часа(ов)):**

Вычисление производных на основе свойств производных. Производная сложной функции. Производная функции, заданной неявно и параметрически.

**Тема 9. Производные и дифференциалы высших порядков. Приложение производной к исследованию функции.**

**лекционное занятие (4 часа(ов)):**

Производные и дифференциалы высших порядков. Формула Тейлора. Приложение производной к исследованию функции.

**практическое занятие (4 часа(ов)):**

Исследование функций с помощью производных. Простейшие задачи оптимизации.

**Тема 10. Неопределенный интеграл. Таблица интегралов. Методы интегрирования**

**лекционное занятие (4 часа(ов)):**

Неопределенный интеграл. Таблица интегралов. Методы интегрирования: замены переменной и по частям.

**практическое занятие (2 часа(ов)):**

Вычисление интегралов с помощью замены переменной и по частям.

**Тема 11. Определенный интеграл и его приложения.**

**лекционное занятие (4 часа(ов)):**

Интеграл Римана как площадь криволинейной трапеции. Формула Ньютона-Лейбница. Геометрические и физические приложения определенного интеграла.

**практическое занятие (4 часа(ов)):**

Вычисление площадей, объемов и длин дуг с помощью определенного интеграла.

**Тема 12. Дифференциальные уравнения. Задача Коши.**

**лекционное занятие (4 часа(ов)):**

Дифференциальные уравнения первого порядка: с разделяющимися переменными, однородные, в полных дифференциалах, линейные, Бернулли. Задача Коши. Линейные уравнения с постоянными коэффициентами.

**практическое занятие (4 часа(ов)):**

Решение дифференциальных уравнений первого порядка: с разделяющимися переменными, однородные, в полных дифференциалах, линейные, Бернулли. решение задачи Коши. Решение линейных однородных уравнений с постоянными коэффициентами.

**Тема 13. Функция нескольких переменных. Определение предела функции 2х и 3х переменных. Непрерывность.**

**лекционное занятие (4 часа(ов)):**

Функция нескольких переменных. Расстояние между точками. Определение предела функции 2х и 3х переменных. Непрерывность.

**практическое занятие (4 часа(ов)):**

Вычисление пределов в точке переходом к полярным и сферическим координатам в окрестности точки.

**Тема 14. Дифференцируемость в точке. Частные производные. Дифференциал второго порядка.**

**лекционное занятие (4 часа(ов)):**

Определение дифференцируемости функции в точке. Частные производные. Дифференциал второго порядка.

**практическое занятие (4 часа(ов)):**

Вычисление частных производных первого и второго порядка. вычисление дифференциалов 1-го и 2-го порядка.

**Тема 15. Экстремум. Необходимое и достаточное условия.**

**лекционное занятие (4 часа(ов)):**

Экстремум. Необходимое и достаточное условия. Критические точки.

**практическое занятие (4 часа(ов)):**

Нахождение критических точек. Определение знака второго дифференциала.

**Тема 16. Числовые ряды. Признаки сходимости.**

**лекционное занятие (2 часа(ов)):**

Числовые ряды. Необходимое условие сходимости. Признаки сходимости знакоположительных и знакочередующихся рядов.

**практическое занятие (4 часа(ов)):**

Исследование сходимости знакоположительных рядов с помощью признаков сравнения, Даламбера, Лейбница.

**Тема 17. Степенные ряды. Ряды Тейлора-Маклорена.**

**лекционное занятие (2 часа(ов)):**

Степенные ряды. Теорема Абеля. Ряды Тейлора-Маклорена. Примеры.

**практическое занятие (4 часа(ов)):**

Определение области сходимости степенных рядов. Разложение функций в ряды Тейлора-Маклорена.

**4.3 Структура и содержание самостоятельной работы дисциплины (модуля)**

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
6.	Тема 6. Последовательности, пределы последовательностей	2	1	подготовка домашнего задания	20	домашнее задание



N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
7.	Тема 7. Пределы функций. Замечательные пределы. Непрерывность функции в точке.	2	2-3	подготовка домашнего задания	20	домашнее задание
8.	Тема 8. Дифференцируемость функции в точке. Таблица производных.	2	4-5	подготовка домашнего задания	15	домашнее задание
				подготовка к контрольной точке	5	контрольная точка
9.	Тема 9. Производные и дифференциалы высших порядков. Приложение производной к исследованию функции.	2	6	подготовка домашнего задания	10	домашнее задание
				подготовка к контрольной работе	10	контрольная работа
10.	Тема 10. Неопределенный интеграл. Таблица интегралов. Методы интегрирования	2	7	подготовка домашнего задания	6	домашнее задание
				подготовка к контрольной точке	6	контрольная точка
11.	Тема 11. Определенный интеграл и его приложения.	2	8	подготовка домашнего задания	5	домашнее задание
				подготовка к письменной работе	5	письменная работа
12.	Тема 12. Дифференциальные уравнения. Задача Коши.	2	9-10	подготовка домашнего задания	5	домашнее задание
				подготовка к контрольной точке	5	контрольная точка
13.	Тема 13. Функция нескольких переменных. Определение предела функции 2х и 3х переменных. Непрерывность.	2	11	подготовка домашнего задания	10	домашнее задание
14.	Тема 14. Дифференцируемость в точке. Частные производные. Дифференциал второго порядка.	2	12	подготовка домашнего задания	10	домашнее задание

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
15.	Тема 15. Экстремум. Необходимое и достаточное условия.	2	13-14	подготовка домашнего задания	5	домашнее задание
				подготовка к письменной работе	5	письменная работа
16.	Тема 16. Числовые ряды. Признаки сходимости.	2	15-16	подготовка домашнего задания	10	домашнее задание
17.	Тема 17. Степенные ряды. Ряды Тейлора-Маклорена.	2	17-18	подготовка домашнего задания	5	домашнее задание
				подготовка к контрольной точке	5	контрольная точка
Итого					162	

### 5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

1. информационно-коммуникативные,
2. исследовательские,
3. технология проблемного обучения,
4. дифференцированные,
5. технология сотрудничества.

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

#### Тема 1. Матрицы. Определители

#### Тема 2. Системы линейных уравнений

#### Тема 3. Линейная геометрия: Прямые на плоскости. Плоскости в пространстве.

#### Тема 4. Собственные числа и собственные векторы матрицы

#### Тема 5. Квадратичные формы. Приведение к каноническому виду. Знак квадратичной формы.

#### Тема 6. Последовательности, пределы последовательностей

домашнее задание , примерные вопросы:

Нахождение пределов последовательностей.

#### Тема 7. Пределы функций. Замечательные пределы. Непрерывность функции в точке.

домашнее задание , примерные вопросы:

Нахождение пределов функций в точке на основе замечательных пределов и их следствий.

#### Тема 8. Дифференцируемость функции в точке. Таблица производных.

домашнее задание , примерные вопросы:

Вычисление производных сложных функций, функций, заданных неявно и параметрически.

контрольная точка , примерные вопросы:

Прохождение теста по теме "Пределы и производные".

## **Тема 9. Производные и дифференциалы высших порядков. Приложение производной к исследованию функции.**

домашнее задание , примерные вопросы:

Вычисление производных высших порядков. Применение формулы Тейлора к приближенному вычислению. Исследование функций с помощью производных. Правило Лопиталя. Исследование функции с помощью производных и пределов.

контрольная работа , примерные вопросы:

Вычисление и применение пределов и производных для исследования функций.

## **Тема 10. Неопределенный интеграл. Таблица интегралов. Методы интегрирования**

домашнее задание , примерные вопросы:

Вычисление неопределенных интегралов с применением таблиц, методами замены переменных и по частям.

контрольная точка , примерные вопросы:

Прохождение теста по теме "Вычисление первообразных".

## **Тема 11. Определенный интеграл и его приложения.**

домашнее задание , примерные вопросы:

Вычисление площадей, объемов и дуг с применением интеграла Римана и формулы Ньютона-Лейбница.

письменная работа , примерные вопросы:

Выполнение индивидуального задания на тему "Приложение интеграла Римана".

## **Тема 12. Дифференциальные уравнения. Задача Коши.**

домашнее задание , примерные вопросы:

Решение дифференциальных уравнений с разделяющимися переменными. Решение задачи Коши. Решение линейных однородных уравнений высших порядков. Компьютерное решение дифференциальных уравнений.

контрольная точка , примерные вопросы:

Тест на умение решать дифференциальные уравнения и задачи Коши на компьютере.

## **Тема 13. Функция нескольких переменных. Определение предела функции 2х и 3х переменных. Непрерывность.**

домашнее задание , примерные вопросы:

Нахождение области определения функции 2-х и трех переменных. компьютерное построение поверхностей- графиков функции 2-х переменных. Вычисление пределов функций 2-х переменных переходом к полярным координатам. Вычисление пределов функций 3-х переменных переходом к сферическим координатам.

## **Тема 14. Дифференцируемость в точке. Частные производные. Дифференциал второго порядка.**

домашнее задание , примерные вопросы:

Нахождение частных производных любого порядка. Проведение касательной плоскости к поверхности, заданной явно или параметрически. Вычисление якобианов. Вычисление производной по направлению. Вычисление дифференциалов высших порядков функций 2-х и 3-х переменных.

## **Тема 15. Экстремум. Необходимое и достаточное условия.**

домашнее задание , примерные вопросы:

Нахождение критических точек функций нескольких переменных. Проверка критической точки на экстремум.

письменная работа , примерные вопросы:

Выполнение индивидуального задания на тему "Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции 2-х переменных в области".

## **Тема 16. Числовые ряды. Признаки сходимости.**

домашнее задание , примерные вопросы:

Исследование сходимости знакоположительных числовых рядов с помощью признака Даламбера, интегрального признака и признака сравнения. Абсолютная сходимость. Исследование сходимости знакочередующихся числовых рядов с помощью признака Лейбница.

### **Тема 17. Степенные ряды. Ряды Тейлора-Маклорена.**

домашнее задание , примерные вопросы:

Нахождение области сходимости степенного ряда. Разложение в ряды Маклорена некоторых функций. Приближенное вычисление по формуле Тейлора-Маклорена.

контрольная точка , примерные вопросы:

Тест на умение исследовать сходимость рядов и применять разложение в степенные ряды для приближенных вычислений.

### **Тема . Итоговая форма контроля**

### **Тема . Итоговая форма контроля**

Примерные вопросы к экзамену:

Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов (представлены в пособии Индивидуальные задания для контрольных и самостоятельных работ, подготовленный Е.Я. Балашовой и Л.К. Астафьевой, ч. 1 и ч. 2).

Вопросы к экзамену по математике для 1-го семестра

1. Связь между декартовыми и полярными координатами точки на плоскости. 2. Связь между декартовыми, цилиндрическими и сферическими координатами точки в пространстве. 3. Линейные операции над векторами. 4. Скалярное произведение векторов. Угол между векторами. Условие взаимной перпендикулярности двух векторов. 5. Векторное произведение. Условие параллельности двух векторов. 6. Смешанное произведение. Условие того, что три вектора лежат в одной плоскости. 7. Векторы в многомерном пространстве и действия над ними. 8. Прямая на плоскости. Параметрические уравнения прямой, уравнение с данным угловым коэффициентом. 9. Прямая на плоскости. Уравнение прямой, проходящей через две точки, общее уравнение прямой. 10. Взаимное расположение двух прямых на плоскости. Связь с решением системы двух линейных уравнений с двумя переменными. 11. Канонические и параметрические уравнения кривых 2-го порядка на плоскости. 12. Вывод параметрических уравнений прямой в пространстве. 13. Уравнение плоскости, проходящей через данную точку с заданной нормалью. 14. Уравнение плоскости, проходящей через 3 данные точки. Общее уравнение плоскости в пространстве. 15. Взаимное расположение прямой и плоскости в пространстве. 16. Вывод формулы расстояния от точки до плоскости. 17. Взаимное расположение 2-х плоскостей в пространстве. Условия на коэффициенты. 18. Взаимное расположение 3-х плоскостей в пространстве. Связь с решением системы трех линейных уравнений с тремя переменными. 19. Цилиндрические и конические поверхности (направляющие, образующие), круговой цилиндр, круговой конус. 20. Поверхности вращения (эллипсоид, гиперболоиды, параболоид). 21. Поверхности с эллиптическими сечениями. Канонические и параметрические уравнения. 22. Гиперболический параболоид. Сечения плоскостями, параллельными координатным плоскостям. 23. Система  $m$  линейных уравнений с  $n$  переменными. Главная и расширенная матрицы системы, их ранги. Запись системы в виде матричного уравнения. 24. Матрицы и арифметические действия над ними. Некоммутативность умножения квадратных матриц. 25. Разрешимость и количество решений систем уравнений. Правило Крамера. 26. Задание линейного отображения из  $n$ -мерного в  $m$ -мерное пространства с помощью матриц с примерами. 26. Собственные числа и собственные векторы квадратных матриц. 27. Квадратичные формы. Матричная запись. 28. Приведение квадратичной формы к каноническому виду. 29. Знакоопределенность квадратичной формы. Критерий Сильвестра.

Вопросы к экзамену по математике для 2-го семестра

1. Способы задания функции. Способы аналитического задания. Области существования и значений функции. Примеры. 2. Последовательности. Определение предела последовательности. Примеры. Число Непера. Бесконечно малые и бесконечно большие последовательности. Подпоследовательности. 3. Два определения предела функции в точке. Левый и правый пределы. Примеры. 4. Бесконечно малые и бесконечно большие функции. Сравнение бесконечно малых функций. Их свойства. 5. Определение предела функции в точке с помощью бесконечно малых величин. Свойства пределов. 6. Первый замечательный предел. Второй замечательный предел и его следствия. 7. Определение свойства непрерывности функции в точке. Точки разрыва (с примерами). Свойства непрерывных в точке функций. Примеры непрерывных функций. 8. Задача о проведении касательной к кривой. 9. Определение свойства дифференцируемости функции в точке. Определение производной и дифференциала. Геометрический смысл производной и дифференциала. Физический смысл производной. 10. Производные суммы, произведения, частного с примерами. 11. Производная суперпозиции и обратной функции с примерами. 12. Таблица производных. 13. Производная функции, заданной неявно и параметрически. Логарифмическое дифференцирование с примерами. 14. Правило Лопиталья. 15. Производные высших порядков. Примеры. Дифференциалы высших порядков. 16. Формула Тейлора с остаточным членом в форме Лагранжа и локальная формула Тейлора. Примеры применений. 17. Разложение функций по формуле Маклорена. 18. Приложение формулы Тейлора к приближенным вычислениям и к вычислению пределов. 19. Исследование монотонности с помощью производных. Исследование локальных экстремумов с помощью производных. 20. Исследование выпуклости функций с помощью производных. Асимптоты функции. 21. Первообразная и неопределенный интеграл. Таблица интегралов. 22. Метод интегрирования замена переменной с примерами. 23. Метод интегрирования по частям с примерами. 24. Определение интеграла Римана (определенного интеграла) по отрезку как предел интегральных сумм. Свойства определенного интеграла. Вывод формулы Ньютона-Лейбница. 25. Несобственный интеграл (с бесконечными пределами) с примером. 26. Дифференциальное уравнение. Общее и частное решения. Порядок дифференциального уравнения. 27. Дифференциальное уравнение в разделяющимися переменными. Задача о радиоактивном распаде. Задача Коши. 28. Однородное линейное дифференциальное уравнение с постоянными коэффициентами. Характеристическое уравнение. Линейно независимые частные решения. Частное и общее решения. 29. Сумма числового ряда - с примером. Необходимый признак сходимости. 30. Общие свойства числовых рядов (2). Теоремы сравнения (2) для рядов с положительными членами. Интегральный признак сходимости. Признак Даламбера. 31. Признак Лейбница сходимости знакопеременного ряда - с примером. 32. Функциональные ряды. Мажорантный признак сходимости - без доказательства, с примером. 33. Степенные ряды. Теорема Абеля. 34. Связь между коэффициентами степенного ряда и его суммой. Ряд Тейлора как предельный случай формулы Тейлора. Приближение частными суммами ряда Тейлора. 35. Разложения в ряды Тейлора-Маклорена функций.

## 7.1. Основная литература:

- Математика для экономистов, Красс, Максим Семенович; Чупрынов, Борис Павлович, 2008г.
- . Ахтямов, А. М. Математика для социологов и экономистов [Электронный ресурс] : Учеб. пособие / А. М. Ахтямов. - 2-е изд., испр. и доп. - М. : ФИЗМАТЛИТ, 2008. - 464 с. [//http://e.lanbook.com/view/book/2095](http://e.lanbook.com/view/book/2095)
2. Злобина, С. В. Математический анализ в задачах и упражнениях [Электронный ресурс] / С. В. Злобина, Л. Н. Посицельская. - М. : ФИЗМАТЛИТ, 2009. - 360 с. [//http://e.lanbook.com/view/book/2377](http://e.lanbook.com/view/book/2377)
3. Шершнева В.Г. Математический анализ: сборник задач с решениями [Электронный ресурс] : Учебное пособие / В.Г. Шершнева. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 164 с.: ISBN 978-5-16-005487-2. ЭБС "Знаниум" Режим доступа <http://znanium.com/bookread.php?book=445587>
4. Мышкин А.Д. Лекции по высшей математике. [Электронный ресурс] Издательство: "Лань" ISBN 978-5-8114-0572-5, 2009. - 688 с. <http://e.lanbook.com/view/book/281/>

5. Назаров А. И., Назаров И. А. Курс математики для нематематических специальностей и направлений бакалавриата. [Электронный ресурс] Издательство: "Лань" ISBN 978-5-8114-1199-3, 2011. - 576 с. <http://e.lanbook.com/view/book/1797>
6. Туганбаев А. А. Основы высшей математики [Электронный ресурс] Издательство: "Лань" ISBN 978-5-8114-1189-4, 2011. - 496 с. <http://e.lanbook.com/view/book/2036/>
7. Шипачев В. С. Начала высшей математики [Электронный ресурс] Издательство: "Лань" ISBN 978-5-8114-1476-5, 2013. - 384 с. <http://e.lanbook.com/view/book/5713/>
8. Хуснутдинов Р. Ш., Жихарев В. А., Математика для экономистов в примерах и задачах. [Электронный ресурс] Издательство: "Лань" ISBN 978-5-8114-1319-5, 2012. - 656 с. <http://e.lanbook.com/view/book/4233/>

## 7.2. Дополнительная литература:

Математика для экономистов. Задачник, Макаров, С. И.; Горбунова, Р. И., 2008г.

Математика для экономистов, Макаров, Сергей Иванович, 2007г.

1. Шипачев В. С. Начала высшей математики [Электронный ресурс] Издательство: "Лань" ISBN 978-5-8114-1476-5, 2013. - 384 с. <http://e.lanbook.com/view/book/5713/>
2. Хуснутдинов Р. Ш., Жихарев В. А., Математика для экономистов в примерах и задачах. [Электронный ресурс] Издательство: "Лань" ISBN 978-5-8114-1319-5, 2012. - 656 с. <http://e.lanbook.com/view/book/4233/>

## 7.3. Интернет-ресурсы:

онлайн калькуляторы - [matematikam.ru/calculate-online/matanaliz.php](http://matematikam.ru/calculate-online/matanaliz.php)

примеры по математическому анализу -

<http://www.exponenta.ru/educat/class/courses/student/ma/examples.asp>

учебник - <http://www.alleng.ru/d/math/math460.htm>

учебник - <http://www.varsanofiev.com/inside/analizk.htm>

учебный видеокурс - <http://www.intuit.ru/studies/courses/615/471/info>

## 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)

Освоение дисциплины "Математика" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

- 1.Оборудованные аудитории,
- 2.технические средства обучения,
- 3.аудио-, видеоаппаратура,
- 4.учебники и учебные пособия,
- 5.комплект тестов.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 080200.62 "Менеджмент" и профилю подготовки Менеджмент сферы услуг .

Автор(ы):

Широкова Е.А. \_\_\_\_\_

"\_\_" \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.

Рецензент(ы):

Балашова Е.Я. \_\_\_\_\_

"\_\_" \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.