

## АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ Б1.Б.05 МАТЕМАТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ

**Автор:** к.т.н., профессор, В.К. Ушаков

**Код и наименование направления подготовки:** 38.03.02 Менеджмент

**Профиль:** Инвестиционный менеджмент

**Квалификация (степень) выпускника:** бакалавр

**Форма обучения:** очно-заочная

### Цель освоения дисциплины:

Сформировать компетенции

- УК ОС-6 Способность выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни.

### План курса:

Тема 1. Введение в математический анализ.

Множество вещественных чисел. Функции. Область определения функции. Способы задания. Простейшие характеристики функций. Элементарные функции. Последовательности. Предел функции. Односторонние пределы. Предел последовательности. Признаки существования предела. Основные теоремы о пределах. Первый и второй замечательные пределы. Бесконечно большие и бесконечно малые функции. Свойства бесконечно малых функций. Сравнение бесконечно малых. Эквивалентные бесконечно малые функции и их использование при вычислении пределов. Непрерывность функции в точке и на интервале. Теоремы о непрерывных функциях. Непрерывность функции на отрезке. Свойства функций непрерывных на отрезке. Точки разрыва и их классификация.

Тема 2. Дифференциальное исчисление функций одной переменной и его приложения.

Понятие производной. Физический и геометрический смысл. Непрерывность дифференцируемой функции. Основные правила дифференцирования. Дифференцирование основных элементарных функций. Производная сложной и неявной функции. Производная обратной функции. Производная функции, заданной параметрически. Дифференциал функции, его геометрический смысл и связь с производной. Производные и дифференциалы высших порядков. Теоремы Ролля, Лагранжа, Коши. Правило Лопиталя. Возрастание и убывание функции на интервале. Признаки монотонности функции. Экстремум функции. Наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке. Выпуклость и вогнутость графика функции. Точки перегиба. Асимптоты. Полное исследование функции и построение ее графика. Формула Тейлора с остаточным членом в форме Лагранжа. Представление функций  $\sin x$ ,  $\cos x$ ,  $x \exp x$ ,  $(x) \ln x$ ,  $(1+x)^\alpha$  формулой Тейлора. Формула Маклорена. Применение формул Тейлора и Маклорена.

Тема 3. Функции нескольких переменных.

Понятие функции нескольких переменных. Область определения. Предел и непрерывность. Частные производные. Полный дифференциал. Производные и дифференциалы высших порядков. Касательная плоскость и нормаль к поверхности. Геометрический смысл полного дифференциала функции двух переменных. Скалярные и векторные поля. Поверхности уровня. Производная по направлению. Градиент. Экстремум функции нескольких переменных. Наибольшее и наименьшее значения функции в замкнутой области. Условный

экстремум.

Тема 4. Обыкновенные дифференциальные уравнения и системы дифференциальных уравнений.

Физические задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям. Дифференциальные уравнения первого порядка. Задача Коши. Теорема существования и единственности решения задачи Коши. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными. Однородные дифференциальные уравнения первого порядка. Уравнения приводящиеся к однородным. Линейные дифференциальные уравнения и уравнения Бернулли. Уравнения в полных дифференциалах. Дифференциальные уравнения высших порядков. Уравнения второго порядка, допускающие понижение порядка. Линейные однородные уравнения. Свойства. Решение. Определитель Вронского. Линейно независимые решения. Линейные однородные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами. Характеристическое уравнение. Нахождение решения. Линейные неоднородные дифференциальные уравнения. Вид общего решения. Метод вариации произвольных постоянных. Линейные неоднородные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами и с правой частью специального вида. Нормальная система дифференциальных уравнений. Задача Коши. Решение нормальных систем дифференциальных уравнений методом исключения неизвестных. Система линейных дифференциальных уравнений. Случай постоянных коэффициентов.

**Формы текущего контроля и промежуточной аттестации:**

**В ходе реализации дисциплины Б1.Б.05 Математический анализ используются следующие методы текущего контроля успеваемости обучающихся:**

- при проведении занятий лекционного типа: коллоквиум
- при проведении занятий практического типа: контрольная работа, домашнее задание

Зачет с оценкой проводится с применением следующих методов (средств): решение задач.

**Основная литература:**

1. *Кудрявцев, Л. Д.* Курс математического анализа в 3 т. Том 1 : учебник для бакалавров / Л. Д. Кудрявцев. — 6-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 703 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-9916-3701-5
2. *Ильин, В. А.* Математический анализ в 2 ч. Часть 1 в 2 кн. Книга 1 : учебник для академического бакалавриата / В. А. Ильин, В. А. Садовничий, Б. Х. Сендов. — 4-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 331 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-02142-4
3. *Шагин, В. Л.* Математический анализ. Базовые понятия : учебное пособие для прикладного бакалавриата / В. Л. Шагин, А. В. Соколов. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 245 с. — (Серия : Бакалавр. Прикладной курс). — ISBN 978-5-534-00884-5