

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА (МИИТ)»

СОГЛАСОВАНО:

Выпускающая кафедра ЭИФ РОАТ
Заведующий кафедрой ЭИФ РОАТ

Л.В. Шкурина

08 сентября 2017 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Директор РОАТ

В.И. Апатцев

08 сентября 2017 г.

Кафедра "Высшая математика и естественные науки"

Авторы Карпухин Владимир Борисович, д.ф.-м.н., доцент
Садыкова Оксана Ильисовна, к.п.н., доцент

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

«Математический анализ»

Направление подготовки:

38.03.01 – Экономика

Профиль:

Бухгалтерский учет, анализ и аудит

Квалификация выпускника:

Бакалавр

Форма обучения:

заочная

Год начала подготовки

2017

<p>Одобрено на заседании Учебно-методической комиссии института Протокол № 1 08 сентября 2017 г. Председатель учебно-методической комиссии</p> <p></p> <p>С.Н. Клинов</p>	<p>Одобрено на заседании кафедры Протокол № 2 08 сентября 2017 г. Заведующий кафедрой</p> <p></p> <p>Г.А. Джинчвелашивили</p>
---	---

Москва 2017 г.

1. Цели освоения учебной дисциплины

Целью освоения учебной дисциплины «Математический анализ» является формирование у обучающихся компетенций, необходимых для дальнейшего успешного обучения, и получения ими знаний о:

- основных понятиях "Математического анализа".
- применении методов " Математического анализа" для решения задач.
- методах" Математического анализа" , позволяющими осуществлять сбор, анализ, обработку данных, необходимых для решения профессиональных задач.

2. Место учебной дисциплины в структуре ОП ВО

Учебная дисциплина "Математический анализ" относится к блоку 1 "Дисциплины (модули)" и входит в его базовую часть.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

ОПК-2	способностью осуществлять сбор, анализ и обработку данных, необходимых для решения профессиональных задач
-------	---

4. Общая трудоемкость дисциплины составляет

8 зачетных единиц (288 ак. ч.).

5. Образовательные технологии

Образовательные технологии, используемые при обучении по дисциплине "Математический анализ", направлены на реализацию компетентностного подхода и широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков студентов. При изучении дисциплины (без дистанционных технологий) используются следующие образовательные технологии: Проблемное обучение: создание в учебной деятельности проблемных ситуаций и организация активной самостоятельной деятельности обучающихся по их разрешению, в результате чего происходит творческое овладение знаниями, умениями, навыками, развиваются мыслительные способности. Лекционно-семинарско-зачетная система: проведение лекций, практических занятий, защита контрольных работ, прием экзамена.Информационно-коммуникационные технологии: работа с базами данных, информационно-справочными и поисковыми системами.При реализации интерактивных форм проведения практических занятий применяются методы:решение задач в диалоговом режиме (данный метод подробно описан в фонде оценочных средств).При реализации образовательной программы с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий используются информационно-коммуникационные технологии:система дистанционного обучения, видео-конференция, сервис для проведения вебинаров, интернет-ресурсы. Самостоятельная работа студента организована с использованием традиционных видов работы и интерактивных технологий. К традиционным видам работы относятся отработка теоретического материала по учебным пособиям. К интерактивным технологиям относится отработка отдельных тем, подготовка к текущему контролю и промежуточной аттестации в интерактивном режиме, интерактивные консультации в режиме реального времени по

специальным технологиям, основанным на коллективных способах самостоятельной работы студентов. Комплексное использование в учебном процессе всех вышеуказанных технологий стимулирует личностную, интеллектуальную активность, развивает познавательные процессы, способствуют формированию компетенций, которыми должен обладать будущий выпускник..

6. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам)

РАЗДЕЛ 1

Раздел 1. Введение в математический анализ

выполнение контрольных работ, прохождение электронного тестирования, решение задач на практическом занятии

1.1. Множества. Операции над множествами. Числовые множества. Границы множеств. Множества в R^n . Выпуклые множества и их свойства.

1.2. Функция. Функциональное отношение. Соответствие. Способы задания. Основные элементарные функции, их свойства и графики.

1.3. Числовые последовательности. Предел числовой последовательности. Бесконечно малые и бесконечно большие величины. Свойства сходящихся последовательностей.

1.4. Признаки существования предела монотонной ограниченной последовательности. Первый и второй замечательные пределы. Лемма Кантора.

1.5. Предел функции в точке. Предел функции в бесконечности. Пределы монотонных функций. Непрерывность функций в точке. Непрерывность основных элементарных функций. Типы разрывов.

1.6. Сравнение бесконечно малых функций.

1.7. Свойства функций, непрерывных на отрезке: ограниченность, существование наибольшего и наименьшего значений, существование промежуточных значений.

РАЗДЕЛ 2

Раздел 2. Дифференциальное исчисление функции одной переменной

2.1. Производная функции, ее геометрический смысл и смысл в прикладных задачах (скорость, плотность). Эластичность функции.

2.2. Правила нахождения производной. Производная сложной и обратной функции. Дифференцирование функций, заданных неявно и параметрически.

2.3. Понятие функции, дифференцируемой в точке. Дифференциал функции и его геометрический смысл.

2.4. Производные и дифференциалы высших порядков.

2.5. Теоремы Ферма, Ролля, Лагранжа. Коши, их применение. Правило Лопиталя.

2.6. Многочлен и формула Тейлора. Представление функций $\exp(x)$, $\sin(x)$, $\cos(x)$, $1/(1+x)$ по формуле Маклорена.

выполнение контрольных работ, прохождение электронного тестирования, решение задач на практическом занятии

РАЗДЕЛ 3

Раздел 3. Применение дифференциального исчисления для исследования функций и построения их графиков

3.1.Условия монотонности функции. Экстремумы функции, необходимое условие.

Достаточные условия. Отыскание наибольшего и наименьшего значений функции, дифференцируемой на отрезке.

3.2.Исследование выпуклости функции. Точки перегиба.

3.3. Асимптоты функций.

3.4.Общая схема исследования функции и построения ее графика.

3.5.Уравнение касательной и нормали к плоской кривой в данной точке.

выполнение контрольных работ, прохождение электронного тестирования, решение задач на практическом занятии

РАЗДЕЛ 4

Раздел 4. Неопределенный интеграл

4.1. Первообразная функция. Неопределенный интеграл и его свойства. Таблица интегралов.

4.2. Методы интегрирования. Замена переменной, интегрирование по частям.

Интегрирование рациональных выражений, тригонометрических функций. Понятие о неберущихся интегралах.

выполнение контрольных работ, прохождение электронного тестирования, решение задач на практическом занятии

РАЗДЕЛ 5

Раздел 5. Определенный интеграл

5.1.Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла. Определенный интеграл, его геометрический смысл и свойства.

5.2.Формула Ньютона-Лейбница.

5.3.Замена переменной в определенном интеграле, интегрирование по частям.

5.4. Приложения определенных интегралов.

5.5.Несобственные интегралы. Интегрирование неограниченных функций и по бесконечному промежутку. Несобственные интегралы от положительных функций.

5.6. Двойной и тройной интегралы, их свойства. Вычисление кратных интегралов повторным интегрированием.

выполнение контрольных работ, прохождение электронного тестирования, решение задач на практическом занятии в диалоговом режиме

РАЗДЕЛ 6

Раздел 6. Функции нескольких переменных

- 6.1. Функции нескольких переменных. Область определения, предел, непрерывность.
- 6.2. Частные производные. Полный дифференциал, его геометрический смысл, связь с частными производными, применение в приближенных вычислениях.
- 6.3. Частные производные и полные дифференциалы высших порядков. Независимость смешанных производных от порядка дифференцирования.
- 6.4. Производная по направлению. Градиент и его свойства
- 6.5. Экстремумы функции нескольких переменных. Необходимое условие экстремума. Наибольшее и наименьшее значения функции в ограниченной замкнутой области.
- 6.6. Условный экстремум. Метод множителей Лагранжа.

выполнение контрольных работ, прохождение электронного тестирования, решение задач на практическом занятии в диалоговом режиме

РАЗДЕЛ 7

Раздел 7. Ряды

- 7.1. Числовой ряд и его сходимость. Критерий Коши. Необходимое условие сходимости. Свойства сходящихся рядов.
- 7.2. Признаки сходимости рядов с положительными членами: сравнения, Даламбера, Коши.
- 7.3. Знакопеременный, абсолютно сходящийся, условно сходящийся ряды. Теорема Дирихле. Теорема Римана.
- 7.4. Знакочередующийся ряд. Признак Лейбница.
- 7.5. Функциональный ряд. Область сходимости. Критерий Коши равномерной сходимости. Признак Вейерштрасса.
- 7.6. Свойства равномерно сходящихся рядов.
- 7.7. Степенные ряды. Теорема Абеля. Радиус сходимости и способы его определения. Свойства степенных рядов.
- 7.8. Интегрирование и дифференцирование степенных рядов.
- 7.9. Ряды Тейлора и Маклорена. Применение рядов к приближенным вычислениям.

выполнение контрольных работ, прохождение электронного тестирования, решение задач на практическом занятии в диалоговом режиме

РАЗДЕЛ 8

Раздел 8. Обыкновенные дифференциальные и разностные уравнения

- 8.1. Дифференциальные уравнения первого порядка. Общее и частное решения. Начальные условия, задача Коши. Геометрический смысл уравнения первого порядка.
- 8.2. Уравнения с разделяющимися переменными. Линейные уравнения, однородные и неоднородные.
- 8.3. Дифференциальные уравнения второго порядка. Теорема Коши о существовании и единственности решения (без доказательства). Задача Коши. Линейные уравнения, однородные и неоднородные. Уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.

8.4. Дифференциальные уравнения высших порядков. Система уравнений первого порядка. Нормальная форма. Теорема и задача Коши. Линейные уравнения n-го порядка с постоянными коэффициентами.

8.5. Линейные обыкновенные разностные уравнения. Сетки и сеточные функции. Однородные и неоднородные уравнения. Уравнения с постоянными коэффициентами. Свойства решений.

выполнение контрольных работ, прохождение электронного тестирования, решение задач на практическом занятии в диалоговом режиме

РАЗДЕЛ 9

Допуск к экзамену

Защита контрольных работ 1,2,3

РАЗДЕЛ 10

Допуск к экзамену

прохождение электронного тестирования КСР

Экзамен

Экзамен

РАЗДЕЛ 13

Контрольная работа