

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

**СОГЛАСОВАНО:**

Выпускающая кафедра ЭТиУЧР  
Заведующий кафедрой ЭТиУЧР



И.А. Епишкин

08 сентября 2017 г.

**УТВЕРЖДАЮ:**

Директор ИЭФ



Ю.И. Соколов

08 сентября 2017 г.

Кафедра "Математика"

Автор Милевский Александр Станиславович, к.ф.-м.н., доцент

**АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Математический анализ»**

|                          |                      |
|--------------------------|----------------------|
| Направление подготовки:  | 38.03.01 – Экономика |
| Профиль:                 | Экономика труда      |
| Квалификация выпускника: | Бакалавр             |
| Форма обучения:          | очная                |
| Год начала подготовки    | 2016                 |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p style="text-align: center;">Одобрено на заседании<br/>Учебно-методической комиссии института<br/>Протокол № 1<br/>06 сентября 2017 г.<br/>Председатель учебно-методической<br/>комиссии</p>  <p style="text-align: right;">Л.Ф. Кочнева</p> | <p style="text-align: center;">Одобрено на заседании кафедры</p> <p>Протокол № 2<br/>04 сентября 2017 г.<br/>Заведующий кафедрой</p>  <p style="text-align: right;">Л.Ф. Кочнева</p> |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Москва 2017 г.

## 1. Цели освоения учебной дисциплины

Целями освоения учебной дисциплины “Математический анализ” являются

- развитие общематематической культуры;
- освоение фундаментальных знаний в области математического анализа, не-обходимых для решения задач экономико-математического содержания;
- развитие логического и алгоритмического мышления, навыков постановки и решения задач дифференциального и интегрального исчисления;
- построение математических моделей для решения прикладных экономиче-ских 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-3 | способностью выбрать инструментальные средства для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей, проанализировать результаты расчетов и обосновать полученные выводы |
|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## 4. Общая трудоемкость дисциплины составляет

9 зачетных единиц (324 ак. ч.).

## 5. Образовательные технологии

Аудиторная работа сочетает лекции и практические занятия. Практические занятия проводятся в группах. Лекции проводятся в традиционной классно-урочной организационной форме, по типу управления познавательной деятельности являются классическо-лекционными (объяснительно-иллюстративными). Практические занятия (100%) организованы с использованием интерактивных (диалоговых) технологий, в том числе разбор и анализ конкретных ситуаций; технологий, основанных на коллективных способах обучения, а также с использованием компьютерной тестирующей системы. Самостоятельная работа студента организована с использованием традицион-ных видов работы. К традиционным видам работы относятся отработка учебного материала и отработка отдельных тем по учебным пособиям, подготовка к текущим и промежуточному контролю. Оценка полученных знаний, умений и навыков основана на модульно-рейтинговой технологии. Весь курс разбит на разделы, представляющие собой логически заверченный объем учебной информации. Фонды оценочных средств освоенных компетенций включают как вопросы теоретического характера для оценки знаний, так и задания практического содержания (решение задач) для оценки умений и навыков. Теоретические знания проверяются путём применения таких организационных форм, как индивидуальные и групповые устные опросы, решение. .

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

### РАЗДЕЛ 1

Множества, функции, пределы и непрерывность.

1. Множества и функции.

2. Применение функций в экономической теории

3. Понятие об интерполя-ции

4. Числовая последовательность и её предел.
5. Предел функции.
6. Свойства пределов. Вычисление пределов последовательностей и функций.
7. Непрерывность функции в точке. Классификация разрывов.
8. Свойства функций, непрерывных на отрезке.
9. Понятие о приближённом вычислении корней уравнения при помощи метода половинного деления.

## РАЗДЕЛ 2

Дифференциальное исчисление функции одной переменной

1. Определение производной.
2. Геометрический смысл производной. Экономический смысл производной.
3. Касательная и нормаль к кривой.
4. Вычисление производной.
5. Дифференциал. Приближённое вычисление значения функции.
6. Дифференцируемость и непрерывность.
7. Теоремы о среднем.
8. Признаки возрастания и убывания функции. Нахождение экстремумов.
9. Вторая производная.
10. Асимптоты.
11. Схема исследования и построения графика функции.
12. Понятие о приближённом вычислении корней уравнений при помощи производной.
13. Формула Тейлора.

## РАЗДЕЛ 3

Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных

1. Определения и основные понятия.
2. Частные производные.
3. Дифференцирование сложной функции.
4. Дифференциал и его применение к приближённым вычислениям.
5. Производная по направлению, градиент.
6. Касательная плоскость и нормаль к поверхности.
7. Понятие о дифференциалах высших порядков.
8. Экстремум функции нескольких переменных.
9. Условный экстремум.
10. Функции нескольких переменных в экономической теории.

Экзамен

## РАЗДЕЛ 4

Неопределённый интеграл

1. Определение и простейшие свойства.
2. Табличные интегралы.
3. Методы интегрирования:
  - 3.1. Исправление дифференциала.
  - 3.2. Замена переменной.
  - 3.3. Интегрирование функций, содержащих квадратный трёхчлен.
  - 3.4. Интегрирование рациональных функций;
  - 3.5. Интегрирование по частям.
  - 3.6. Интегрирование тригонометрических функций.
  - 3.7. Типовые замены переменной.
4. Понятие об интегралах, не берущихся в элементарных функциях. Дифференциальный бином.

## РАЗДЕЛ 5

### Определённый интеграл

1. Определение и простейшие свойства.
2. Формула Ньютона-Лейбница.
3. Замена переменной.
4. Интегрирование по частям.
5. Понятие о несобственном интеграле.
6. Понятие об исследовании на сходимость.
7. Приложения определённого интеграла.
  - 7.1. Площадь криволинейной трапеции.
  - 7.2. Длина кривой.
  - 7.3. Объёмы и площади поверхности тел вращения.
8. Использование определённого интеграла в экономической теории.
9. Понятие о приближённом вычислении определённого интеграла.

## РАЗДЕЛ 6

### Двойные интегралы

1. Понятие о двойном интеграле. Простейшие свойства.
2. Вычисление двойного интеграла.
3. Приложения двойного интеграла.

## РАЗДЕЛ 7

### Дифференциальные уравнения

1. Понятие о дифференциальном уравнении.
2. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными.
3. Однородные дифференциальные уравнения.
4. Линейные дифференциальные уравнения. Метод вариации постоянных. Уравнение Бернулли.
5. Линейные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами и специальной правой частью.
6. Дифференциальные уравнения, допускающие понижение порядка.
7. Использование дифференциальных уравнений в экономической теории.
8. Понятие о системах дифференциальных уравнений.
9. Понятие о приближённом решении дифференциальных уравнений.

## РАЗДЕЛ 8

### Ряды

1. Числовые ряды. Основные понятия.
2. Нахождение сумм некоторых рядов.
3. Признаки сходимости рядов с неотрицательными членами.
  - 3.1. Признак сравнения.
  - 3.2. Предельный признак.
  - 3.3. Признак Даламбера.
  - 3.4. Интегральный признак.
4. Ряды с членами произвольного знака. Абсолютная и условная сходимость. Перестановка членов ряда.
5. Знакопеременные ряды. Признак Лейбница.
6. Степенные ряды. Область сходимости.
7. Свойства степенных рядов.
8. Ряд Тейлора.
9. Понятие о применении рядов в приближённых вычислениях.
10. Понятие о производящей функции.

Экзамен