



МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»

СОГЛАСОВАНО:

Выпускающая кафедра ЭИФ РОАТ
Заведующий кафедрой ЭИФ РОАТ

Л.В. Шкурина
17 марта 2020 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Директор РОАТ

В.И. Апатцев
17 марта 2020 г.



Кафедра «Высшая математика и естественные науки»

Автор Карпухин Владимир Борисович, д.ф.-м.н., доцент

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

«Математика»

Направление подготовки:	38.03.01 – Экономика
Профиль:	Экономика предприятий и организаций
Квалификация выпускника:	Бакалавр
Форма обучения:	заочная
Год начала подготовки	2020

Одобрено на заседании Учебно-методической комиссии института Протокол № 2 17 марта 2020 г. Председатель учебно-методической комиссии  С.Н. Климов	Одобрено на заседании кафедры Протокол № 10 10 марта 2020 г. Заведующий кафедрой  Б.Г. Миронов
---	---

1. Цели освоения учебной дисциплины

Целью освоения учебной дисциплины «Математика» является формирование у обучающихся компетенций в соответствии с требованиями самостоятельного утверждаемого образовательного стандарта высшего образования (СУОС), необходимых для дальнейшего успешного обучения и получения ими знаний:

- об основных понятиях "Математики",
- о применении методов "Математики" для решения задач,
- о методах "Математики", позволяющим осуществлять сбор, анализ, обработку данных, необходимых для решения профессиональных задач.

2. Место учебной дисциплины в структуре ОП ВО

Учебная дисциплина "Математика" 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	Способен применять математический инструментарий для решения прикладных 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. При изучении дисциплины используются технологии электронного обучения (информационные, интернет ресурсы, вычислительная техника) и, при необходимости, дистанционные образовательные технологии, реализуемые в основном с применением информационно-телекоммуникационных сетей при опосредованном (на расстоянии) взаимодействии обучающегося и педагогических работников..

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

РАЗДЕЛ 1

Раздел 1. Введение в математический анализ

- 1.1. Множества. Операции над множествами. Числовые множества. Грани множеств. Множества в \mathbb{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.

выполнение контрольных работ, прохождение электронного теста, решение задач на практическом занятии и опрос, в процессе решения задач, теоретического материала

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 $\exp(x)$, $\sin(x)$, $\cos(x)$, $\ln(1+x)$ по формуле Маклорена.

выполнение контрольных работ, прохождение электронного теста, решение задач на практическом занятии и опрос, в процессе решения задач, теоретического материала.

РАЗДЕЛ 3

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

выполнение контрольных работ, прохождение электронного теста, решение задач на практическом занятии и опрос, в процессе решения задач, теоретического материала

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.

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 теста, решение задач на практическом занятии и опрос, в процессе решения задач, теоретического материала

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 теста, решение задач на практическом занятии в диалоговом режиме и опрос, в процессе решения задач, теоретического материала

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 теста, решение задач на практическом занятии в диалоговом режиме и опрос, в процессе решения задач, теоретического материала

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. Знакопеременный 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 теста, решение задач на практическом занятии в диалоговом режиме и опрос, в процессе решения задач, теоретического материала

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 теста, решение задач на практическом занятии в диалоговом режиме и опрос, в процессе решения задач, теоретического материала

РАЗДЕЛ 9

Допуск к экзамену

Защита контрольных работ 1,2,3

РАЗДЕЛ 10

Допуск к экзамену

Эл. тест КСР

Экзамен

Экзамен

РАЗДЕЛ 13

Контрольная работа