

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

СОГЛАСОВАНО:

Выпускающая кафедра ЭТМ РОАТ
Заведующий кафедрой ЭТМ РОАТ

 Т.М. Степанян

17 марта 2020 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Директор РОАТ



В.И. Апатцев

17 марта 2020 г.



Кафедра «Высшая математика и естественные науки»

Автор Воронько Татьяна Анатольевна, к.п.н., доцент

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

«Математика»

Направление подготовки:	38.03.04 – Государственное и муниципальное управление
Профиль:	Управление государственной и муниципальной собственностью
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
---	---

Москва 2020 г.

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) по направлению подготовки "38.03.04 Государственное и муниципальное управление" и приобретение ими:

- знаний основных понятий и инструментов: алгебры и геометрии, математического анализа, теории вероятностей и математической статистики, математического моделирования принятия решений.
- умений решать типовые математические задачи, используемые при принятии управленческих решений, использовать математический язык и математическую символику при построении организационно-управленческих моделей.
- навыков составления, на основании математического аппарата: бюджетной и финансовой отчетности; распределения ресурсов с учетом последствий влияния различных методов и способов на результаты деятельности организации.

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:

УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ информации, применять системный подход для решения поставленных задач
------	---

4. Общая трудоемкость дисциплины составляет

8 зачетных единиц (288 ак. ч.).

5. Образовательные технологии

Образовательные технологии, используемые при обучении по дисциплине "Математика", 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 используются следующие образовательные технологии: лекционно-семинарско-зачетная система: проведение лекций, практических занятий, защита контрольных работ, прием зачета и экзамена; информационно-коммуникационные технологии: работа с базами данных, информационно-справочными и поисковыми системами. При реализации интерактивных форм проведения практических занятий применяется метод решения задач в диалоговом режиме: преподаватель отвечает на вопросы студентов и может им задавать вопросы по основным понятиям, изучаемой темы. 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. Элементы линейной алгебры

- 1.1. Определители второго и третьего порядков, их свойства и вычисление.
- 1.2. Решение систем линейных уравнений по формулам Крамера.
- 1.3. Понятие матрицы. Действия над матрицами: умножение матриц на число, сложение и умножение матриц. Транспонирование матриц.
- 1.4. Определители n-го порядка, их свойства и вычисление. Алгебраические дополнения и миноры.
- 1.5. Обратная матрица. Решение систем линейных уравнений матричным способом.
- 1.6. Ранг матрицы. Вычисление ранга матрицы с помощью элементарных преобразований. Теорема о базисном миноре. Понятие о решении произвольных систем линейных уравнений. Теорема Кронекера-Капелли.
- 1.7. Решение произвольных систем линейных уравнений методом Гаусса. Процедура нахождения обратной матрицы методом Гаусса.
- 1.8. Линейное векторное пространство. Линейные преобразования, их матрицы. Собственные значения и собственные векторы линейного преобразования.
- 1.9. Квадратичные формы. Приведение квадратичных форм к каноническому виду. Приведение к каноническому виду уравнения кривой второго порядка.

Выполнение контрольной работы, решение задач на практическом занятии.

РАЗДЕЛ 2

Раздел 2. Элементы векторной алгебры и аналитической геометрии

- 2.1. Линейные операции над векторами. Линейно независимые системы векторов. Базис. Система координат.
- 2.2. Линейные операции над векторами в координатах.
- 2.3. Скалярное произведение в трехмерном пространстве и его свойства. Длина вектора. Угол между векторами. Векторное и смешанное произведения.
- 2.4. Уравнение линии на плоскости.
- 2.5. Уравнение прямой на плоскости. Различные виды уравнения прямой: по точке и направляющему вектору; по двум точкам; точке и угловому коэффициенту; в отрезках. Уравнение прямой по точке и нормальному вектору. Общее уравнение прямой на плоскости. Частные случаи.
- 2.6. Угол между прямыми на плоскости. Условия параллельности и перпендикулярности двух прямых. Расстояние от точки до прямой.
- 2.7. Кривые второго порядка: окружность, эллипс, гипербола, парабола. Их канонические уравнения, эксцентриситет, фокусы, асимптоты, директрисы.

- 2.8. Полярные координаты на плоскости, их связь с декартовыми координатами. Уравнение линии в полярной системе координат.
- 2.9. Уравнение поверхности в пространстве.
- 2.10. Уравнение плоскости. Различные виды уравнения плоскости: по трем точкам; по двум точкам и вектору коллинеарному плоскости; точке и двум векторам коллинеарным плоскости; по точке и нормальному вектору; общее уравнение, плоскости. Частные случаи.
- 2.11. Уравнения линии в пространстве.
- 2.12. Уравнения прямой в пространстве. Различные виды уравнений прямой: по точке и направляющему вектору; двум точкам; общие уравнения прямой.
- 2.13. Угол между плоскостями; угол между прямыми; угол между прямой и плоскостью. Условия параллельности и перпендикулярности.
- 2.14. Поверхности второго порядка: сфера, эллипсоид, гиперболоиды, параболоиды. Цилиндрические поверхности.
- 2.15. Цилиндрические и сферические координаты, их связь с декартовыми координатами.

Выполнение контрольной работы, решение задач на практическом занятии.

РАЗДЕЛ 3

Раздел 3. Введение в математический анализ

- 3.1. Числовая последовательность, предел числовой последовательности. Существование предела монотонной ограниченной последовательности. Число e . Натуральный логарифм.
- 3.2. Предел функции в точке, односторонние пределы. Предел функции на бесконечности. Бесконечно малые функции и их свойства. Основные теоремы о пределах.
- 3.3. Бесконечно большие функции и их свойства. Связь между бесконечно большими и бесконечно малыми функциями. Сравнение бесконечно малых. Эквивалентные бесконечно малые.
- 3.4. Непрерывность функции в точке. Непрерывность основных элементарных функций. Непрерывность суммы, произведения, частного и суперпозиции непрерывных функций.
- 3.5. Односторонняя непрерывность. Точки разрыва функции и их классификация.
- 3.6. Свойства функций, непрерывных на отрезке: ограниченность, существование наибольшего и наименьшего значений, существование промежуточного значения.

Выполнение контрольной работы, решение задач на практическом занятии.

РАЗДЕЛ 4

Раздел 4. Дифференциальное исчисление функции одной переменной

- 4.1. Производная функции, ее геометрический и физический смысл. Производная суммы, произведения и частного функций.
- 4.2. Производные основных элементарных функций. Производная сложной функции. Производная обратной функции.
- 4.3. Дифференциал функции. Геометрический смысл дифференциала. Инвариантность формы первого дифференциала. Применения дифференциала к приближенным вычислениям.
- 4.4. Производные и дифференциалы высших порядков. Формула Лейбница.
- 4.5. Теоремы Ролля, Лагранжа, Коши. Правило Лопиталя.
- 4.6. Формула Тейлора с остаточным членом в форме Лагранжа.
- 4.7. Представление функций e^{rx} , $\sin x$, $\cos x$, $\ln(1+x)$, $(1+x)^n$ по формуле Тейлора. Применение формулы Тейлора к приближенным вычислениям.

- 4.8. Монотонные функции. Теоремы о возрастании и убывании функции на интервале.
- 4.9. Экстремумы функции. Необходимые условия экстремума. Отыскание наибольшего и наименьшего значений функции на отрезке.
- 4.10. Выпуклость и вогнутость графика функции. Точки перегиба.
- 4.11. Асимптоты кривых: вертикальные, горизонтальные и наклонные.
- 4.12. Общая схема исследования функции и построение ее графика.
- 4.13. Векторная функция скалярного аргумента. Производная, ее геометрический и физический смысл.
- 4.14. Параметрические уравнения кривой на плоскости и в пространстве. Функции, заданные параметрически, их дифференцирование.

Выполнение контрольной работы, решение задач на практическом занятии.

РАЗДЕЛ 5

Раздел 5. Неопределенный и определенный интегралы

- 5.1. Первообразная функция. Неопределенный интеграл, его свойства. Таблица интегралов. Непосредственное интегрирование. Интегрирование подстановкой (замена переменной) и по частям.
- 5.2. Интегрирование рациональных функций путем разложения на простейшие дроби.
- 5.3. Интегрирование некоторых классов тригонометрических функций.
- 5.4. Интегрирование некоторых классов иррациональных функций.
- 5.5. Определенный интеграл как предел интегральной суммы. Основные свойства определенного интеграла.
- 5.6. Производная интеграла по переменному верхнему пределу. Формула Ньютона-Лейбница.
- 5.7. Вычисление определенного интеграла: интегрирование по частям и подстановкой.
- 5.8. Приближенное вычисление определенного интеграла: формулы прямоугольников, трапеций и Симпсона.
- 5.9. Несобственные интегралы.
- 5.10. Приложения определенного интеграла к вычислению площадей плоских фигур, длин дуг кривых, объемов и площадей поверхностей тел вращения.

прохождение электронного теста , решение задач на практическом занятии.

РАЗДЕЛ 6

Раздел 6. Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных, кратные интегралы.

- 6.1. Функции нескольких переменных; область определения, способы задания. Предел функции в точке. Непрерывность.
- 6.2. Частные приращения и частные производные. Геометрический смысл частных производных функции двух переменных.
- 6.3. Полное приращение и полный дифференциал. Касательная плоскость и нормаль к поверхности. Геометрический смысл полного дифференциала функции двух переменных.
- 6.4. Приближенные вычисления с помощью полного дифференциала.
- 6.5. Частные производные и дифференциалы высших порядков. Теорема о независимости частных производных от порядка дифференцирования.
- 6.6. Экстремумы функции нескольких переменных. Необходимые условия. Формулировка

достаточных условий.

6.7. Условный экстремум. Метод множителей Лагранжа.

6.8. Производная по направлению и градиент; их связь. Геометрический и физический смысл градиента.

6.9. Кратные интегралы: задачи, приводящие к ним. Двойные и тройные интегралы; их свойства, вычисление в декартовых координатах.

6.10. Замена переменных в кратных интегралах: переход от декартовых координат к полярным, цилиндрическим и сферическим.

6.11. Геометрические и физические приложения кратных интегралов.

прохождение электронного теста, решение задач на практическом занятии.

РАЗДЕЛ 7

Допуск к экзамену

Защита контрольной работы

Экзамен

Экзамен