

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Попов Анатолий Николаевич
Должность: директор
Дата подписания: 18.05.2021 09:30:55
Уникальный программный ключ:
1e0c38dcc0aee73cee1e5c09c1d5873fc7497bc8

Аннотация рабочей программы дисциплины
направление 27.03.05 Инноватика
направленность (профиль) «Управление инновациями»
Дисциплина: Высшая математика

Цели освоения дисциплины:

Цель дисциплины – освоение студентами математического аппарата, необходимого для изучения общенаучных и специальных экономических дисциплин на протяжении всего периода обучения по направлению подготовки 27.03.05 Инноватика направленности (профиля) «Управление инновациями», и успешного решения задач экономики и управления в сфере перевозок пассажиров и грузов, а также других прикладных задач в последующей трудовой деятельности.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины
ОПК-7: способностью применять знания математики, физики и естествознания, химии и материаловедения, теории управления и информационные технологии в инновационной деятельности

Знать: основные понятия и применяемые инструментальные средства линейной алгебры, аналитической геометрии, математического анализа, теории вероятностей, математической статистики, области применения математического аппарата в инновационной деятельности, инструментальные средства (математические методы) применяемого математического аппарата для проведения расчетов в инновационной деятельности.

Уметь: анализировать с помощью математического аппарата различные источники информации для проведения расчетов в инновационной деятельности, применять математические методы для разработки и реализации инновационной стратегии, применять полученные знания к решению технико-экономических задач по созданию, развитию и управлению инновационными проектами

Владеть: навыками проведения технико-экономического анализа предметной области на основе математического подхода к решению инновационных задач, способностью к анализу задач инвестиционной деятельности с помощью инструментальных средств математики, методами решения технико-экономических задач по реализации инновационных проектов

ПК-5: способностью определять стоимостную оценку основных ресурсов и затрат по реализации проекта

Знать: математический аппарат, применяемый для стоимостной оценки основных ресурсов и затрат по реализации проекта, области применения математического аппарата для определения стоимостной оценки основных ресурсов и затрат по реализации проекта, математические методы анализа стоимостной оценки основных ресурсов и затрат по реализации проекта.

Уметь: применять математический аппарат для стоимостной оценки основных ресурсов и затрат по реализации проекта, определять области применения математического аппарата для стоимостной оценки основных ресурсов и затрат по реализации проекта, применять математические методы анализа стоимостной оценки основных ресурсов и затрат по реализации проекта

Владеть: знанием математического аппарата, применяемого для стоимостной оценки основных ресурсов и затрат по реализации проекта, навыками применения математического аппарата для определения стоимостной оценки основных ресурсов и затрат по реализации проекта, математическими методами анализа стоимостной оценки основных ресурсов и затрат по реализации проекта

Планируемые результаты обучения:

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать: основные понятия и применяемые инструментальные средства линейной алгебры, аналитической геометрии, математического анализа, теории вероятностей, математической статистики.

Уметь: решать типовые математические задачи, используемые при принятии управленческих решений; использовать математический язык и математическую символику при построении организационно-управленческих моделей; обрабатывать эмпирические и экспериментальные данные; строить простейшие математические модели реальных процессов и ситуаций.

Владеть: навыками количественного и качественного анализа информации при принятии управленческих решений, построения экономических, финансовых и организационно-управленческих моделей путем их адаптации к конкретным задачам управления

Содержание дисциплины:

Системы линейных уравнений (СЛУ), их виды и методы решения.

Определители 2-го и 3-го порядков. Основные свойства определителей, минор и алгебраическое дополнение. Понятие об определителе n-го порядка

и его вычисление. Решение СЛУ методом Крамера Вычисление определителей 2-го, 3-го, ..., n-ого порядков. Решение СЛУ методом Крамера

Понятие матрицы. Виды матриц. Алгебра матриц. Обратная матрица.

Теорема существования и единственности обратной матрицы. Решение СЛУ матричным методом

Матрицы и операции над ними. Умножение матриц. Нахождение обратной матрицы с помощью союзной матрицы и с помощью единичной матрицы Элементарные преобразования матриц. Ранг матрицы. Теорема Кронекера-Капелли. Общее, базисное и частное решение СЛУ Матричный метод решения СЛУ. Решение однородных систем

Решение СЛУ методом Гаусса. Расширенная матрица системы. Решение СЛУ методом Жордана-Гаусса

Нахождение ранга матрицы. Решение систем методом Гаусса и методом Жордана-Гаусса. Нахождение общего, базисного и частного решения СЛУ

Самостоятельная проработка теоретического материала: Элементарные преобразования матриц. Ранг матрицы. Изучение методики решения типовых задач.

Раздел 2. Векторная алгебра

Векторы. Линейные операции над векторами. Базис в пространстве, орты, декартова система координат. Разложение векторов по ортам.

Направляющие косинусы. Скалярное произведение векторов. Векторное произведение векторов. Смешанное произведение векторов. Условия коллинеарности, ортогональности и компланарности векторов

Линейные операции над векторами. Скалярное произведение векторов.

Векторное и смешанное произведения векторов. Базис системы векторов.

Разложение вектора по базису.

Самостоятельная проработка теоретического материала

Изучение методики решения типовых задач.

Раздел 3. Аналитическая геометрия

Плоскость. Общее уравнение плоскости, уравнение плоскости в отрезках.

Условия коллинеарности и ортогональности двух плоскостей. Расстояние от точки до плоскости. Прямая в пространстве. Канонические и параметрические уравнения прямой. Условия коллинеарности и ортогональности плоскости и прямой в пространстве.

Плоскость и прямая в пространстве: решение задач

Прямая на плоскости. Виды уравнений прямой. Угол между прямыми.

Условия коллинеарности и ортогональности прямых на плоскости. Точка пересечения прямых. Расстояние от точки до прямой

Решение задач с применением уравнений прямой на плоскости

Линии второго порядка: окружность, эллипс, гипербола, парабола.

Приведение к каноническому виду кривых второго порядка.

Построение линий второго порядка

Самостоятельная проработка теоретического материала: приведение к каноническому виду кривых второго порядка

Изучение методики решения типовых задач

Раздел 4. Комплексные числа

Алгебраические операции над комплексными числами. Запись комплексных чисел в алгебраической, тригонометрической и показательной форме.

Комплексные числа и действия с ними. Решение уравнений во множестве комплексных чисел.

Самостоятельная проработка теоретического материала

Изучение методики решения типовых задач

Выполнение контрольной работы по теме «Линейная алгебра и аналитическая геометрия»

Раздел 5. Введение в математический анализ

Множества. Операции над множествами. Мощность множества. Числовые множества. Множества точек на плоскости, задаваемые уравнениями и неравенствами с двумя переменными. Отображения. Понятие функции

Операции над множествами. Числовые множества. Множества точек на прямой, задаваемые алгебраическими уравнениями и неравенствами.

Множества точек на плоскости, задаваемые уравнениями и неравенствами с двумя переменными

Предел функции и последовательности Основные теоремы о пределах, замечательные пределы. Бесконечно малые и бесконечно большие величины. Эквивалентные величины

Вычисление пределов функций. Раскрытие неопределенностей. Первый и второй замечательные пределы и их следствия

Непрерывность функции в точке, непрерывность элементарных функций.

Свойства функций, непрерывных на отрезке. Точки разрыва и их классификация Сравнение бесконечно малых функций. Исследование функций на непрерывность

Самостоятельная проработка теоретического материала: счетные и несчетные множества; вещественные числа. Элементарные функции

Изучение методики решения типовых задач

Раздел 6. Дифференциальное исчисление функций одной переменной (ФОП)

Определение производной. Геометрический и физический смысл производной. Дифференциал. Основные правила дифференцирования.

Дифференцирование сложной функции. Дифференцирование параметрической и неявной функций. Производные и дифференциалы высших порядков. Уравнения касательной и нормали

Вычисление производных и дифференциалов ФОП. Вычисление производных сложных, неявных и параметрических функций. Вычисление производных и дифференциалов высших порядков

Теоремы Ролля, Лагранжа, Коши. Правило Лопиталя для вычисления пределов. Приближенные вычисления при помощи дифференциала.

Локальная формула Тейлора. Формула Тейлора с остаточным членом в общей форме

Нахождение пределов с использованием правила Лопиталя. Применение формулы Тейлора к вычислению некоторых функций

Исследование функции с помощью производных. Интервалы монотонности, экстремумы, интервалы выпуклости и вогнутости, точки перегиба, асимптоты. Построение графика функции. Наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке

Исследование функций с помощью производных. Нахождение точек экстремума и точек перегиба. Нахождение асимптот графика функции.

Полное исследование функций и построение графиков.

Самостоятельная проработка теоретического материала.

Изучение методики решения типовых задач.

Раздел 7. Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных (ФНП)

Основные понятия ФНП: область определения, линии уровня, предел, непрерывность. Частные производные, полный дифференциал, геометрический смысл частных производных и полного дифференциала.

Производная по направлению и градиент

Нахождение частных производных и дифференциалов ФНП. Производная по направлению. Градиент

Дифференцирование сложной функции. Частные производные высших порядков. Дифференциалы высших порядков. Формула Тейлора. Локальный экстремум ФНП

Производная сложной функции. Частные производные и дифференциалы высших порядков. Приближенные вычисления ФНП с помощью дифференциала. Необходимые и достаточные условия экстремума ФНП.

Нахождение локального экстремума ФНП

Условный экстремум. Наибольшее и наименьшее значение ФНП в замкнутой области. Неявные функции. Касательная плоскость и нормаль к поверхности

Нахождение наибольшего и наименьшего значений ФНП в замкнутой области

Самостоятельная проработка теоретического материала.

Изучение методики решения типовых задач.

Выполнение контрольной работы по теме "Дифференциальное исчисление"

Раздел 8. Интегральное исчисление ФОП

Первообразная. Неопределенный интеграл, его свойства. Таблица основных формул интегрирования. Правила интегрирования. Замена переменной в неопределенном интеграле (метод подстановки)

Непосредственное интегрирование. Вычисление неопределенного интеграла методами подстановки

Интегрирование по частям. Интегрирование рациональных и иррациональных функций с помощью выделения полного квадрата в знаменателе

Вычисление неопределенного интеграла по частям. Интегрирование простейших рациональных дробей

Разложение дробной рациональной функции на простейшие.

Интегрирование произвольной рациональной дроби

Разложение дробной рациональной функции на простейшие.

Интегрирование произвольной рациональной дроби методом неопределенных коэффициентов

Интегрирование выражений, содержащих тригонометрические функции.

Интегрирование некоторых иррациональных выражений

Интегрирование выражений, содержащих тригонометрические функции.

Интегрирование некоторых иррациональных выражений с помощью тригонометрических функций

Определенный интеграл, его геометрический и физический смысл, свойства.

Замена переменной и интегрирование по частям в определенном интеграле

Замена переменной и интегрирование по частям в определенном интеграле

Приближенное вычисление определенного интеграла. Геометрические приложения определенного интеграла

Приближенное вычисление определенного интеграла

Несобственные интегралы. Основные понятия

Вычисление несобственных интегралов.
Самостоятельная проработка теоретического материала.
Изучение методики решения типовых задач.
Выполнение контрольной работы по теме "Интегральное исчисление"
Раздел 9. Обыкновенные дифференциальные уравнения (ДУ)
Дифференциальные уравнения. Общие понятия и определения. Уравнения первого порядка. Частное и общее решение. Задача Коши. Уравнения с разделяющимися переменными
Решение ДУ первого порядка с разделяющимися переменными
Однородные и линейные ДУ первого порядка. Уравнение Бернулли
Решение однородных и линейных ДУ первого порядка. Решение уравнения Бернулли
ДУ первого порядка в полных дифференциалах
Решение ДУ первого порядка в полных дифференциалах
ДУ высших порядков. Задача Коши. Уравнения, допускающие понижения порядка.
Решение ДУ высших порядков, допускающие понижения порядка
Однородные линейные ДУ с постоянными коэффициентами.
Характеристическое уравнение. Нахождение общего решения.
Неоднородные линейные ДУ с постоянными коэффициентами
Решение однородных линейных ДУ с постоянными коэффициентами.
Решение неоднородных линейных ДУ с постоянными коэффициента, со специальной правой частью
Системы дифференциальных уравнений
Решение систем дифференциальных уравнений
Самостоятельная проработка теоретического материала. Приближенные методы решения дифференциальных уравнений.
Изучение методики решения типовых задач.
Выполнение контрольной работы по теме "Дифференциальные уравнения"
Раздел 10. Числовые и функциональные ряды
Числовые ряды с положительными членами. Необходимый признак сходимости. Достаточные признаки сходимости: признак сравнения, признак Даламбера, радикальный признак Коши, интегральный признак Коши
Нахождение суммы числового ряда с положительными членами.
Необходимый признак сходимости. Достаточные признаки сходимости: признак сравнения, признак Даламбера, радикальный признак Коши, интегральный признак Коши
Знакопеременные числовые ряды. Признак Лейбница. Абсолютная и условная сходимость знакопеременных числовых рядов
Признак Лейбница. Абсолютная и условная сходимость знакопеременных числовых рядов
Функциональные ряды. Сходимость функциональных рядов. Равномерная сходимость. Свойства равномерно сходящихся рядов. Радиус сходимости.
Степенные ряды
Сходимость функциональных рядов. Радиус сходимости. Степенные ряды
Ряды Тейлора и Маклорена. Разложение основных элементарных функций в ряды Тейлора и Маклорена
Разложение основных элементарных функций в ряды Тейлора и Маклорена
Приближенные вычисления функций, пределов, определенных интегралов с помощью степенных рядов
Приближенные вычисления функций, пределов, определенных интегралов с помощью степенных рядов, рядов Тейлора и Маклорена

Самостоятельная проработка теоретического материала

Изучение методики решения типовых задач.

Раздел 11. Теория вероятностей

Случайные события. Классическое, статистическое, геометрическое определение вероятности

Решение задач с использованием классического определения вероятности и комбинаторики

Алгебра событий: формулы сложения и умножения вероятностей.

Зависимые и независимые события. Условная вероятность. Формула полной вероятности. Формула Байеса.

Решение задач с использованием алгебры событий.

Повторные независимые испытания: формула Бернулли, локальная теорема Муавра-Лапласа, интегральная теорема Лапласа, формула Пуассона.

Решение задач с использованием формул для повторных независимых испытаний

Дискретные случайные величины (ДСВ): Понятие ДСВ. Закон распределения ДСВ. Функция распределения ДСВ. Числовые характеристики ДСВ (математическое ожидание, дисперсия, среднее квадратическое отклонение, мода, моменты). Числовые характеристики независимых испытаний

Нахождение закона распределения и числовых характеристик ДСВ.

Непрерывные случайные величины (НСВ): Понятие НСВ. Закон распределения НСВ. Функция распределения НСВ. Плотность вероятности НСВ. Числовые характеристики НСВ (математическое ожидание, дисперсия, среднее квадратическое отклонение)

Вычисление числовых характеристик НСВ. Решение задач, связанных с нахождением вероятности попадания НСВ в заданный интервал.

Основные законы распределения: Биноминальный закон. Закон распределения Пуассона. Равномерный закон. Показательный закон распределения.

Решение задач с использованием основных законов распределения

Нормальный закон распределения, его характеристики (математическое ожидание, среднее квадратическое отклонение, мода, медиана, квантили, моменты, асимметрия, эксцесс)

Решение задач с использованием нормального закона распределения

Многомерные случайные величины: Понятие многомерной случайной величины. Закон распределения. Функция распределения. Плотность вероятности двумерной случайной величины. Условные законы распределения. Зависимые и независимые случайные величины. Числовые характеристики двумерной случайной величины (ковариация, коэффициент корреляции)

Нахождение числовых характеристик двумерной случайной величины

Законы больших чисел: Неравенство Чебышёва. Теорема Чебышёва.

Теорема Бернулли. Теорема Пуассона. Теорема Маркова. Теорема Ляпунова

Решение вероятностных задач с помощью теоремы Чебышёва

Самостоятельная проработка теоретического материала

Изучение методики решения типовых задач.

Раздел 12. Математическая статистика

Вариационные ряды и их числовые характеристики

Нахождение числовых характеристик вариационных рядов

Оценки параметров распределения

Нахождение оценок параметров распределения

Статистические гипотезы о числовых значениях параметров распределения
Проверка статистических гипотез о числовых значениях параметров распределения
Статистические гипотезы о законе распределения генеральной совокупности
Проверка статистических гипотез о законе распределения генеральной совокупности
Основы дисперсионного анализа
Проверка статистических гипотез на основе дисперсионного анализа
Основы корреляционно-регрессионного анализа
Построение корреляционно-регрессионных моделей
Самостоятельная проработка теоретического материала: Множественная линейная корреляция и регрессия
Изучение методики решения типовых задач
Выполнение контрольной работы по теме "Математическая статистика"
Виды учебной работы: лекции, практические занятия, самостоятельная работа.
Используемые образовательные технологии: традиционные и инновационные.
Формы текущего контроля успеваемости: дискуссия, контрольная работа, тестирование.
Формы промежуточной аттестации: экзамен (3), зачет (2)
Трудоемкость дисциплины: 63Е.