

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 Б1.Б.06 Математика

Направление подготовки: 38.03.01 «Экономика»

Профиль: Учет, анализ и аудит на железнодорожном транспорте

Объем дисциплины: 9 ЗЕТ

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
Целью освоения дисциплины являются формирование компетенций, указанных в п. 2. в части представленных результатов обучения (знаний, умений, навыков).
Задачами дисциплины является развитие интеллекта студента и способностей к логическому и алгоритмическому мышлению; обучение основным математическим методам, необходимым для анализа и моделирования устройств, процессов и явлений, при поиске оптимальных решений и выбора наилучших способов реализации этих решений, методам обработки и анализа результатов численных и натурных экспериментов.
При наличии обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья, которым необходим особый порядок освоения дисциплины (модуля), по их желанию разрабатывается адаптированная к ограничениям их здоровья рабочая программа дисциплины (модуля).

2. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ОПК-3 способностью выбрать инструментальные средства для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей, проанализировать результаты расчетов и обосновать полученные выводы	
Знать:	
Уровень 1	основные математические понятия
Уровень 2	основы дифференциального и интегрального исчисления
Уровень 3	математические модели, применяемые для решения экономических задач
Уметь:	
Уровень 1	решать задачи по стандартным алгоритмам
Уровень 2	логически правильно строить рассуждения при решении задач
Уровень 3	выбирать и использовать необходимые методы при решении задач
Владеть:	
Уровень 1	методами решения стандартных задач
Уровень 2	методами условной и безусловной оптимизации
Уровень 3	методами решения исследовательских задач с применением фактических данных

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Раздел 1. Введение в математический анализ.

Понятие функции, область определения и значений функции, способы представления функции. Элементарные функции, преобразование графиков функций. Применение функций в экономике: функция полезности, функции спроса и предложения, равновесная цена. Предел последовательности./Лекция
 Предел функции. Основные теоремы о пределах. Бесконечно малые и бесконечно большие величины, связь между ними. Раскрытие простейших неопределенностей. Замечательные пределы. Полезные пределы. /Лекция
 Сравнение и эквивалентность бесконечно малых величин. Непрерывность функции в точке и на интервале, непрерывность элементарных функций. Свойства функций, непрерывных на отрезке. Точки разрыва и их классификация. Экономическая интерпретация непрерывности. /Лекция

Функции одной переменной. Элементарные функции. Преобразование графиков функции. Применение функций в экономике. Предел последовательности. /Практика
Вычисление пределов функций. Раскрытие простейших неопределенностей. Первый и второй замечательные пределы и их следствия /Практика
Сравнение и эквивалентность бесконечно малых функций, исследование функций на непрерывность. /Практика

Раздел 2. Дифференциальное исчисление функций одной переменной (ФОП).

Определение производной, ее геометрический, физический и экономический смысл. Производные элементарных функций (таблица производных). Основные правила дифференцирования. Производная сложной функции. /Лекция
Производная обратной функции. Производная параметрической и неявной функции. Дифференциал. Приближенные вычисления при помощи дифференциала. Уравнения касательной и нормали. /Лекция
Производные высших порядков. Логарифмическое дифференцирование. Правило Лопиталья для вычисления пределов. Свойства дифференцируемых функций. Теоремы Ролля, Лагранжа, Коши. Формула Тейлора. /Лекция
Исследование функции с помощью производных. Интервалы монотонности, экстремумы, интервалы выпуклости и вогнутости, точки перегиба, асимптоты. Наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке. /Лекция
Схема полного исследования функции. Построение графика функции. Применение производных в экономической теории. Предельный анализ, эластичность, задача максимизации дохода. /Лекция
Вычисление производных и дифференциалов ФОП. Вычисление производных сложных функций. /Практика
Вычисление производных неявных и параметрических функций. Вычисление производных высших порядков. /Практика
Логарифмическое дифференцирование. Вычисление пределов с использованием правила Лопиталья. /Практика
Исследование функций с помощью производных. Нахождение точек экстремума и точек перегиба. Нахождение асимптот графика функции

Практика

Полное исследование функций и построение графиков. Применение производных в экономической теории. Предельный анализ, эластичность, задача максимизации дохода. /Практика

Раздел 3. Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных (ФНП).

Основные понятия: область определения, линии и поверхности уровня, предел, непрерывность. Частные производные, геометрический смысл частных производных, касательная плоскость и нормаль к поверхности. Производная по направлению, градиент. /Лекция
Полный дифференциал, дифференцирование сложных и неявных функций. Частные производные и дифференциалы высших порядков. Касательная плоскость и нормаль к поверхности. /Лекция
Необходимые и достаточные условия экстремума функции двух переменных. Условный экстремум. Наибольшее и наименьшее значение функции в замкнутой области. Метод наименьших квадратов. Экономическая интерпретация частных производных ФНП. Предельные фондоотдача и производительность труда. /Лекция
Нахождение частных производных и дифференциалов ФНП. Производная по направлению. Градиент. /Практика
Вычисление полного дифференциала, дифференцирование сложных и неявных функций. Частные производные и дифференциалы высших порядков. Касательная плоскость и нормаль к поверхности. /Практика
Экстремумы функций двух переменных. Условный экстремум. Наибольшее и наименьшее значение функции в замкнутой области. Метод наименьших квадратов. Вычисление предельных фондоотдачи и производительности труда. /Практика

Раздел 4. Интегральное исчисление функции одной переменной (ФОП).

Первообразная. Неопределенный интеграл, его свойства. Таблица основных формул интегрирования. Правила интегрирования. Интегрирование в конечном виде. Непосредственное интегрирование. /Лекция
Замена переменной в неопределенном интеграле (метод подстановки). Интегрирование по частям. /Лекция
Разложение дробной рациональной функции на простейшие. Интегрирование простейших рациональных дробей. Интегрирование произвольной рациональной дроби. /Лекция
Интегрирование некоторых иррациональных выражений. Интегрирование выражений, содержащих тригонометрические функции. Обзор приемов интегрирования /Лекция
Определенный интеграл, геометрический и физический смысл, свойства. Теорема о среднем значении. Замена переменной и интегрирование по частям в определенном интеграле. Теорема о производной интеграла с переменным верхним пределом. /Лекция
Приближенное вычисление определенного интеграла, формулы прямоугольников, трапеций и парабол (Симпсона). Несобственные интегралы первого и второго рода. /Лекция

Геометрические приложения определенного интеграла. Вычисление площадей плоских фигур и объемов тел вращения. Вычисление длин дуг плоских кривых. Применение интегрального исчисления в экономической теории. /Лекция
Первообразная и неопределенный интеграл. Таблица интегралов. Правила интегрирования. Непосредственное интегрирование. /Практика
Вычисление неопределенного интеграла методами подстановки и по частям. /Практика
Разложение дробной рациональной функции на простейшие. Интегрирование простейших рациональных дробей. Интегрирование произвольной рациональной дроби. /Практика
Интегрирование некоторых иррациональных выражений. Интегрирование выражений, содержащих тригонометрические функции. /Практика
Вычисление определенных интегралов. Замена переменной и интегрирование по частям в определенном интеграле. /Практика
Приближенное вычисление определенного интеграла. Вычисление несобственных интегралов. /Практика
Геометрические приложения определенного интеграла. Некоторые физические приложения определенного интеграла. Применение интегрального исчисления в экономической теории. /Практика

Раздел 5. Обыкновенные дифференциальные уравнения (ДУ).

Дифференциальные уравнения. Общие понятия и определения. Уравнения первого порядка. Общее и частное решение. Задача Коши. Уравнения с разделяющимися переменными. Однородные уравнения первого порядка. /лекция
Решение дифференциальных уравнений первого порядка с разделяющимися переменными и однородных. /Практика
Решение дифференциальных уравнений первого порядка: линейных, Бернулли и в полных дифференциалах. Решение дифференциальных уравнений высших порядков, допускающих понижение порядка. /Практика
Решение линейных однородных дифференциальных уравнений высших порядков. Неоднородные линейные ДУ с постоянными коэффициентами. Метод вариации произвольных постоянных. /Практика
Метод неопределенных коэффициентов для ДУ со специальной правой частью. Принцип суперпозиции решений. /Практика
Системы дифференциальных уравнений. Методы исключений и характеристического уравнения. Применение дифференциальных уравнений в экономике. /Пр/

Раздел 6. Числовые и функциональные ряды.

Числовые ряды с положительными членами. Необходимый признак. Достаточные признаки сходимости, (сравнения, Даламбера, Коши, интегральный). Знакопеременные ряды. Признак Лейбница. Оценка остатка знакопеременного ряда. Абсолютная и условная сходимость. /Лекция
Элементы функционального анализа. Функциональные ряды. Сходимость. Равномерная сходимость. Свойства равномерно сходящихся рядов. Признак Вейерштрасса. Степенные ряды. Теорема Абеля, область сходимости. Радиус сходимости. Понятие о бесконечномерных метрических пространствах. /Лекция
Ряды Тейлора и Маклорена. Разложение основных элементарных функций и применение их в приближенных вычислениях (значения функций, пределы, определенные интегралы, дифференциальные уравнения). /Лекция
Гармонический анализ. Ортонормированная система функций. Ряд Фурье. Коэффициенты Эйлера – Фурье. Теорема Дирихле. Ряд Фурье для четных и нечетных функций. Разложение в ряд Фурье непериодических функций. Практический гармонический анализ. /Лекция
Исследование на сходимость числовых рядов с положительными членами. Необходимый признак. Достаточные признаки сходимости (сравнения, Даламбера, Коши, интегральный). Сходимость знакопеременных рядов. Признак Лейбница. Оценка остатка знакопеременного ряда. Абсолютная и условная сходимость. /Лекция
Функциональные ряды. Нахождение области сходимости степенных рядов. /Практика
Разложение основных элементарных функций в ряды Тейлора и Маклорена и применение их в приближенных вычислениях (значения функций, пределы, определенные интегралы, дифференциальные уравнения). /Практика
Разложение функций в ряд Фурье. Коэффициенты Эйлера – Фурье. Теорема Дирихле. Ряд Фурье для четных и нечетных функций. Разложение в ряд Фурье непериодических функций. /Практика
Самостоятельная работа
Экзамен, Зачет по дисциплине Контрольная работа (2)