

Аннотация рабочей программы дисциплины Б1.Б.06 Математика
Направление подготовки: 38.03.01 «Экономика»
Профиль: Экономика предприятий железнодорожного транспорта

Объем дисциплины: **9 ЗЕТ**

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
Целью дисциплины является формирование общепрофессиональной компетенции ОПК-3, согласно ФГОС ВО, в части представленных ниже знаний, умений и навыков. Задачами дисциплины является изучение понятийного аппарата дисциплины, основных теоретических положений, методов и аналитических методик, развитие навыков применения теоретических знаний для решения практических задач	
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
В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен	
3.1	Знать:
3.1.1	основы математического анализа, дифференциального и интегрального исчисления, гармонического анализа, необходимые для решения экономических задач;
3.2	Уметь:
3.2.1	применять методы математического анализа и моделирования; теоретического и экспериментального исследования для решения экономических задач; обрабатывать эмпирические и экспериментальные данные
3.3	Владеть:
3.3.1	навыками применения современного математического инструментария для решения экономических задач.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Раздел 1. Введение в математику

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. (Лек)
 Предел функции. Основные теоремы о пределах. Бесконечно малые и бесконечно большие величины, связь между ними. Раскрытие простейших неопределенностей. Замечательные пределы. Полезные пределы. (Лек)
 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. (Лек)
 Функции одной переменной. Элементарные функции. Преобразование графиков функции. Применение функций в экономике. Предел последовательности. (Пр)
 Вычисление пределов функций. Раскрытие простейших неопределенностей. Первый и второй замечательные пределы и их следствия (Пр)

Сравнение и эквивалентность бесконечно малых функций, исследование функций на непрерывность. (Пр)

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. (Лек)

Производная обратной функции. Производная параметрической и неявной функции. Дифференциал. Приближенные вычисления при помощи дифференциала. Уравнения касательной и нормали. (Лек)

Производные высших порядков. Логарифмическое дифференцирование. Правило Лопиталю для вычисления пределов. Свойства дифференцируемых функций. Теоремы Ролля, Лагранжа, Коши. Формула Тейлора. (Лек)

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

Схема полного исследования функции. Построение графика функции. Применение производных в экономической теории. Предельный анализ, эластичность, задача максимизации дохода. (Лек)

Вычисление производных и дифференциалов ФОП. Вычисление производных сложных функций. (Пр)

Вычисление производных неявных и параметрических функций. Вычисление производных высших порядков. (Пр)

Логарифмическое дифференцирование. Вычисление пределов с использованием правила Лопиталю. (Пр)

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

Полное исследование функций и построение графиков. Применение производных в экономической теории. Предельный анализ, эластичность, задача максимизации дохода. (Пр)

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. (Лек)

Полный дифференциал, дифференцирование сложных и неявных функций. Частные производные и дифференциалы высших порядков. Касательная плоскость и нормаль к поверхности. (Лек)

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. (Лек)

Нахождение частных производных и дифференциалов ФНП. Производная по направлению. Градиент. (Пр)

Вычисление полного дифференциала, дифференцирование сложных и неявных функций. Частные производные и дифференциалы высших порядков. Касательная плоскость и нормаль к поверхности. (Пр)

Экстремумы функций двух переменных. Условный экстремум. Наибольшее и наименьшее значение функции в замкнутой области. Метод наименьших квадратов. Вычисление предельных фондоотдачи и производительности труда. (Пр)

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. (Лек)

Замена переменной в неопределенном интеграле (метод подстановки). Интегрирование по частям. (Лек)

Разложение дробной рациональной функции на простейшие. Интегрирование простейших рациональных дробей. Интегрирование произвольной рациональной дроби. (Лек)

Интегрирование некоторых иррациональных выражений. Интегрирование выражений, содержащих тригонометрические функции. Обзор приемов интегрирования (Лек)

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. (Лек)

Приближенное вычисление определенного интеграла, формулы прямоугольников, трапеций и парабол (Симпсона). Несобственные интегралы первого и второго рода. (Лек)

Геометрические приложения определенного интеграла. Вычисление площадей плоских фигур и объемов тел вращения. Вычисление длин дуг плоских кривых. Применение интегрального исчисления в экономической теории. (Лек)

Первообразная и неопределенный интеграл. Таблица интегралов. Правила интегрирования. Непосредственное интегрирование. (Пр)

Вычисление неопределенного интеграла методами подстановки и по частям. (Пр)

Разложение дробной рациональной функции на простейшие. Интегрирование простейших рациональных дробей. Интегрирование произвольной рациональной дроби. (Пр)

Интегрирование некоторых иррациональных выражений. Интегрирование выражений, содержащих тригонометрические функции. (Пр)

Вычисление определенных интегралов. Замена переменной и интегрирование по частям в определенном интеграле. (Пр)

Приближенное вычисление определенного интеграла. Вычисление несобственных интегралов. (Пр)

Геометрические приложения определенного интеграла. Некоторые физические приложения определенного интеграла. Применение интегрального исчисления в экономической теории. (Пр)

Контактные часы на аттестацию (К)

Подготовка к лекциям (Ср)

Подготовка к практическим занятиям (Ср)

Выполнение контрольной работы (Ср)

Подготовка к зачету (Ср)

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. (Лек)

Линейные уравнения первого порядка. Уравнения Бернулли. ДУ в полных дифференциалах. Уравнение высших порядков. Задача Коши. Уравнения, допускающие понижения порядка. (Лек)

Однородные линейные уравнения n -го порядка. Общие свойства решений. Определитель Вронского. Фундаментальная система решений. Структура общего решения. Однородные линейные уравнения с постоянными коэффициентами. Характеристическое уравнение. Нахождение общего решения. Метод вариации произвольных постоянных. (Лек)

Неоднородные линейные ДУ с постоянными коэффициентами. Метод неопределенных коэффициентов для ДУ со специальной правой частью. Принцип суперпозиции решений. (Лек)

Системы дифференциальных уравнений. Методы исключений и характеристического уравнения. Применение

дифференциальных уравнений в экономической теории. Эластичность и функция спроса, уравнение снабжения (логистики). Определение равновесной цены. (Лек)

Решение дифференциальных уравнений первого порядка с разделяющимися переменными и однородных. (Пр)

Решение дифференциальных уравнений первого порядка: линейных, Бернулли и в полных дифференциалах. Решение дифференциальных уравнений высших порядков, допускающих понижение порядка. (Пр)

Решение линейных однородных дифференциальных уравнений высших порядков. Неоднородные линейные ДУ с постоянными коэффициентами. Метод вариации произвольных постоянных. (Пр)

Метод неопределенных коэффициентов для ДУ со специальной правой частью. Принцип суперпозиции решений. (Пр)

Системы дифференциальных уравнений. Методы исключений и характеристического уравнения. Применение дифференциальных уравнений в экономике. (Пр)

Самостоятельная проработка теоретического материала Приближенные методы решения дифференциальных уравнений. (Ср)

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. (Лек)

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. (Лек)

Ряды Тейлора и Маклорена. Разложение основных элементарных функций и применение их в приближенных вычислениях (значения функций, пределы, определенные интегралы, дифференциальные уравнения). (Лек)

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. (Лек)

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. (Пр)

Функциональные ряды. Нахождение области сходимости степенных рядов. (Пр)

Разложение основных элементарных функций в ряды Тейлора и Маклорена и применение их в приближенных вычислениях (значения функций, пределы, определенные интегралы, дифференциальные уравнения). (Пр)

Разложение функций в ряд Фурье. Коэффициенты Эйлера – Фурье. Теорема Дирихле. Ряд Фурье для четных и нечетных функций. Разложение в ряд Фурье непериодических функций. (Пр)

Самостоятельная проработка теоретического материала. Ряды Фурье для четных и нечетных функций. (Ср)

Изучение методики решения типичных задач. (Ср)

Контактные часы на аттестацию (К)

Контактные часы на аттестацию в период экзаменационных сессий (КЭ)

Подготовка к лекциям (Ср)

Подготовка к практикам (Ср)

Выполнение контрольной работы (Ср)