

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:
 1e0c38dcc0aee73cee1e5c09c1d58751c7497bc8

Аннотация рабочей программы дисциплины
 направление 27.03.05 Инноватика
 направление (профиль) «Управление инновациями»
 Дисциплина: Б1.Б.27 Математические основы инноватики на транспорте

Целью дисциплины является формирование у обучающихся общепрофессиональных и профессиональных компетенций в области математических основ инноватики, формирующих навыки экономико-математического моделирования, необходимые для управления инновационными объектами и системами и обеспечения достижения целей в области реализации инновационных видов деятельности,

Задачи дисциплины определяются требованиями к подготовке кадров, установленными в квалификационной характеристике выпускника по направлению 27.03.05 «Инноватика» и заключаются в формировании у обучающихся базовых теоретических знаний и практических навыков для работы в инновационной деятельности

4.1 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины	
Выпускник, освоивший программу бакалавриата, должен обладать следующими общепрофессиональными компетенциями (ОПК):	
ОПК-7: способностью применять знания математики, физики и естествознания, химии и материаловедения, теории управления и информационные технологии в инновационной деятельности	
Знать:	
Уровень 1	основные принципы применения математики в моделировании объектов и процессов инновационной деятельности
Уровень 2	этапы экономико-математического моделирования объектов и процессов инновационной деятельности
Уровень 3	инструментальные средства (математические методы), применяемые в математическом моделировании инновационной деятельности
Уметь:	
Уровень 1	анализировать и использовать различные источники информации для проведения расчетов в инновационной деятельности
Уровень 2	применять методы и инструментальные средства (пакеты прикладных программ) для разработки и реализации инновационной стратегии
Уровень 3	применять полученные знания по решению технико-экономических задач к созданию, развитию и управлению инновационными проектами
Владеть:	
Уровень 1	навыками проведения технико-экономического анализа предметной области на основе математического подхода к решению инновационных задач
Уровень 2	способностью к анализу задач инвестиционной деятельности с помощью инструментальных средств (математических методов)
Уровень 3	методами решения технико-экономических задач по реализации инновационных проектов
Выпускник, освоивший программу бакалавриата, должен обладать следующими профессиональными компетенциями (ПК):	
ПК-8: способностью применять конвергентные и мультидисциплинарные знания, современные методы исследования и моделирования проекта с использованием вычислительной техники и соответствующих программных комплексов	
Знать:	
Уровень 1	основные математические методы исследования и моделирования инновационных объектов
Уровень 2	современные методы решения задач инновационной деятельности
Уровень 3	современные методы анализа и оптимизации инновационных проектов

Уметь:	
Уровень 1	составить математическую модель изучаемого объекта и/или процесса инновационной деятельности
Уровень 2	на основе математической модели решить поставленную задачу инновационной деятельности с помощью инструментальных средств (пакетов прикладных программ)
Уровень 3	проанализировать результаты, полученные в результате решения поставленной задачи и сделать выводы
Владеть:	
Уровень 1	основными математическими методами исследования и моделирования инновационных объектов
Уровень 2	современными методами решения задач инновационной деятельности
Уровень 3	современными методами анализа и оптимизации инновационных проектов
ПК-10: способностью спланировать необходимый эксперимент, получить адекватную модель и исследовать ее	
Знать:	
Уровень 1	методы планирования математико-вычислительного эксперимента
Уровень 2	инструментальные средства (пакеты прикладных программ), применяемые для проведения математико-вычислительного эксперимента
Уровень 3	методы анализа результатов, полученных в ходе проведения математико-вычислительного эксперимента
Уметь:	
Уровень 1	выбрать метод планирования математико-вычислительного эксперимента инновационного проекта
Уровень 2	выбрать инструментальные средства (пакеты прикладных программ), применяемые для проведения математико-вычислительного эксперимента
Уровень 3	проанализировать результаты, полученные в ходе проведения математико-вычислительного эксперимента и сделать выводы
Владеть:	
Уровень 1	методами планирования математико-вычислительного эксперимента
Уровень 2	методами получения адекватной модели задач инновационной деятельности
Уровень 3	методами исследования модели инновационного проекта, полученной в результате проведения математико-вычислительного эксперимента

СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Раздел 1. Модели оптимального распределения ресурсов

Понятие о моделях и моделировании. Общая формулировка задач оптимизации. Задачи **линейного программирования (ЛП)**. Общая задача ЛП. Графический метод решения задач ЛП.

Симплексный метод решения задач ЛП.

Решение задач ЛП графическим методом и симплекс-методом

Транспортная задача (ТЗ) ЛП. Математическая модель ТЗ. ТЗ закрытого и открытого типов. **Распределительный метод** решения ТЗ.

Решение ТЗ **методом потенциалов**. Особенности решения ТЗ с неправильным балансом. ТЗ с ограничениями на пропускную способность.

Решение ТЗ закрытого и открытого типов распределительным методом и методом потенциалов. Решение ТЗ с ограничениями.

Раздел 2. Сетевые модели

Понятие сетевых моделей. Основные понятия теории графов. Алгоритм построения минимального остовного дерева. Нахождение кратчайшего пути между узлами сети.

Задача коммивояжера. Задача о максимальном потоке. Увеличивающий путь. Алгоритм Форда–Фалкерсона

Построения минимального остовного дерева. Нахождение кратчайшего пути между двумя узлами сети (алгоритм Дейкстры)

Решение задачи коммивояжера. Нахождение максимальной пропускной способности сети (алгоритм Форда–Фалкерсона)

Раздел 3. Модели массового обслуживания

Понятие системы массового обслуживания (СМО). Процесс с дискретными состояниями и непрерывным временем. Потоки событий. Стационарный режим процесса с дискретными состояниями и непрерывным временем.

Процесс гибели и размножения. Многоканальные СМО с отказами и СМО с неограниченной очередью. Характеристики эффективности СМО с отказами и СМО с неограниченной очередью.

Составление матрицы интенсивностей переходов и системы дифференциальных уравнений Колмогорова для вероятностей состояний. Нахождение предельного распределения вероятностей.

Расчет эффективности многоканальных СМО с отказами и СМО с неограниченной очередью

Раздел 4. Игровые модели

Задачи теории игр. Платежная матрица. Верхняя и нижняя цена игры. Оптимизация решений для инновационных проектов в условиях неопределенности. Классические критерии принятия решений в условиях риска и неопределенности (критерий Вальде, критерий максимума, критерий Гурвица, критерий Сэвиджа).

Определение производственной программы предприятия в условиях риска и неопределенности

Раздел 5. Самостоятельная работа обучающихся

Подготовка к лекционным занятиям /Ср/

Подготовка к практическим занятиям /Ср/

Подготовка к зачету /Ср/

Формы текущего контроля успеваемости: дискуссия, контрольная работа, тестирование.

Формы промежуточной аттестации: зачет (5)

Трудоемкость дисциплины: 33Е