

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

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

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