**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ**

**НИЖЕГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ**

**Государственное бюджетное профессиональное   
образовательное учреждение**

**“НИЖЕГОРОДСКИЙ КОЛЛЕДЖ МАЛОГО БИЗНЕСА”**

Рабочая программа учебной дисциплины

**ОП.08 МОДЕЛИРОВАНИЕ ЛОГИСТИЧЕСКИХ СИСТЕМ**

для специальности СПО 38.02.03 Операционная деятельность в логистике

**Нижний Новгород**

**2024 г.**

**СОДЕРЖАНИЕ**

[**1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** 3](#_Toc171327315)

[**2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** 4](#_Toc171327316)

[**3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** 7](#_Toc171327317)

[**4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** 8](#_Toc171327318)

# **1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:**

Учебная дисциплина «Моделирование логистических систем» является обязательной частью профессионального цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 38.02.03 Операционная деятельность в логистике.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 05.

**1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:**

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения   
и знания

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Код**  **ПК, ОК** | **Умения** | **Знания** |
| ПК.4.1  ПК.4.3  ОК 01  ОК 02  ОК 03  ОК 05 | применять методы моделирования и исследования операций для решения профессиональных задач;  решать прикладные экономические и технические задачи методами математического моделирования;  применять методы теории массового обслуживания при решении экономических и технических задач, использовать указанные методы в практической деятельности;  строить графовые и сетевые модели для решения пошаговых  оптимизационных задач | методы моделирования логистических процессов;  основные методы исследования операций;  основные элементы теории массового обслуживания;  основные элементы теории графов и сетей |

# **2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы**

|  |  |
| --- | --- |
| Вид учебной работы | Объем часов |
| **Объем программы** | 73 |
| в том числе: | |
| теоретические занятия | 37 |
| практические занятия | 30 |
| самостоятельная работа | 6 |
| **Промежуточная аттестация- дифференцированный зачет** | |

**2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Наименование разделов и тем** | **Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся** | **Объем в часах** | **Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы** |
| ***1*** | ***2*** | ***3*** | ***4*** |
| **Раздел 1. Введение в моделирование логистических систем и исследование операций** | | **6** |  |
| **Тема 1.1. Предмет и задачи моделирования логистических систем и исследования операций** | **Содержание учебного материала** | **6** | ПК.4.1, ПК.4.3,  ОК 01, ОК 02,  ОК 03, ОК 05 |
| Математика и научно-технический прогресс. Математические символы и обозначения при построении и исследовании математических моделей. Исследование операций: основные понятия и принципы исследования операций в логистике. Математические модели операций. Прямые и обратные задачи исследования операций. Выбор решения в условиях неопределенности. Многокритериальные задачи оптимизации логистических систем. «Системный подход». Алгоритмы при проведении исследований операций | 6 |
| **Раздел 2. Математическое программирование в логистике** | | **20** |  |
| **Тема 2.1. Математическое программирование в логистике** | **Содержание учебного материала** | **14** | ПК.4.1, ПК.4.3,  ОК 01, ОК 02,  ОК 03, ОК 05 |
| Задачи линейного программирования. Основная задача линейного программирования (ОЗ). Геометрическая интерпретация ОЗ линейного программирования. Задача о назначении. Транспортная задача. Решение задач линейного программирования с помощью MS Excel | 8 |
| **В том числе практических занятий** | 6 |
| Практическое занятие № 1. Решениезадач линейного программирования графическим методом |
| **Тема 2.2. Нелинейное программирование. Целочисленное программирование. Динамическое программирование** | **Содержание учебного материала** | **6** | ПК.4.1, ПК.4.3,  ОК 01, ОК 02,  ОК 03, ОК 05 |
| Задачи нелинейного программирования в логистике. Задачи целочисленного программирования в логистике. Классические методы оптимизации. Модели выпуклого программирования. Общая постановка задачи динамического программирования. Понятие принципа оптимальности | 6 |
| **Раздел 3. Методы моделирования логистических систем** | | **40** |  |
| **Тема 3.1. Графовые методы и модели организации и планировании в логистике** | **Содержание учебного материала** | **12** | ПК.4.1, ПК.4.3,  ОК 01, ОК 02,  ОК 03, ОК 05 |
| Элементы математической теории организации. Элементы теории сетей и графов в логистике. Понятие графовых и сетевых моделей. Методы оптимизации решения задач на графах в логистике | 6 |
| **В том числе практических занятий** | 6 |
| Практическое занятие № 2. Оптимизация логистических систем графовыми методами |
| **Тема 3.2. Марковские случайные процессы** | **Содержание учебного материала** | **12** |
| Понятие о марковском процессе. Потоки событий в логистике. Уравнение Колмогорова для вероятности состояний. Финальные вероятности состояний | 6 |
| **В том числе практических занятий** | 6 |  |
| Практическое занятие № 3. Решение задач на вероятность событий. |  |
| **Тема 3.3. Теория массового обслуживания в логистике** | **Содержание учебного материала** | **16** | ПК.4.1, ПК.4.3,  ОК 01, ОК 02,  ОК 03, ОК 05 |
| Задачи теории массового обслуживания в логистике. Классификация систем массового обслуживания. Схема гибели и размножения. Формула Литтла. Простейшие системы массового обслуживания и их характеристики. Системы массового обслуживания в логистике. | 4 |
| **В том числе практических занятий** |  |
| Практическое занятие № 4. Решение задач массового обслуживания | 6 |
| Практическое занятие № 5. Моделирование логистических систем с использованием теории массового обслуживания | 6 |
| **Самостоятельная работа:** решение задач | | **6** |  |
| **Дифференцированный зачет** | | **1** |  |
| **Всего:** | | **73** |  |

# **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**3.1. Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения:**

Кабинет«Анализа логистической деятельности», оснащенный оборудованием: доска ученическая, персональный компьютер, проектор, стол преподавателя, стул преподавателя. комплект ученической мебели, огнетушитель; учебно-наглядные пособия..

**3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

**3.2.1. Основные печатные и электронные издания**

1. Горев, А. Э.  Теория транспортных процессов и систем : учебник для среднего профессионального образования / А. Э. Горев. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 193 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13578-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/513234>
2. Методы оптимизации. Задачник : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. В. Токарев, А. В. Соколов, Л. Г. Егорова, П. А. Мышкис. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 292 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-12490-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/517416>

**3.2.2. Дополнительные источники**

1. Красс, М. С.  Математика в экономике. Базовый курс : учебник для среднего профессионального образования / М. С. Красс. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 471 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-9134-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/507471 (дата обращения: 30.09.2024).
2. Палий, И. А. Линейное программирование : учебное пособие для среднего профессионального образования / И. А. Палий. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 175 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-18270-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/534655

# **4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Результаты обучения** | **Критерии оценки** | **Методы оценки** |
| **Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины** | | |
| Знать:  методы моделирования логистических процессов;  основные методы исследования операций;  основные элементы теории массового обслуживания;  основные элементы теории графов и сетей | демонстрирует знание методов моделирования логистических процессов;  демонстрирует знание основных методов исследования операций;  демонстрирует знание основных элементов теории массового обслуживания;  демонстрирует знание основных элементов теории графов и сетей | Устный опрос.  Тестирование.  Оценка выполнения практического задания.  Дифференцированный зачет |
| **Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины** | | |
| Уметь:  применять методы моделирования и исследования операций для решения профессиональных задач;  решать прикладные экономические и технические задачи методами математического моделирования;  применять методы теории массового обслуживания при решении экономических и технических задач, использовать указанные методы в практической деятельности;  строить графовые и сетевые модели для решения пошаговых  оптимизационных задач | демонстрирует умение применять методы моделирования и исследования операций для решения профессиональных задач;  демонстрирует умение решать прикладные экономические и технические задачи методами математического моделирования;  демонстрирует умение применять методы теории массового обслуживания при решении экономических и технических задач, использовать указанные методы в практической деятельности;  демонстрирует умение строить графовые и сетевые модели для решения пошаговых  оптимизационных задач | Экспертное наблюдение и оценивание выполнения индивидуальных и групповых заданий.  Оценка результата выполнения практических работ.  Текущий контроль в форме собеседования, решения ситуационных задач  Дифференцированный зачет |