

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И МОЛОДЕЖНОЙ ПОЛИТИКИ  
СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ**

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ  
«АСБЕСТОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИКУМ»**

УТВЕРЖДАЮ  
Директор ГАПОУ СО  
«Асбестовский политехникум»  
В.А. Сулопаров  
« 30 » июня 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
ОП.08 МОДЕЛИРОВАНИЕ ЛОГИСТИЧЕСКИХ СИСТЕМ**

для специальности  
38.02.03 «Операционная  
деятельность в логистике»  
Форма обучения – очная  
Срок обучения 3 года 10 месяцев

Асбест  
2023

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.08 Моделирование логистических систем, разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 38.02.03 Операционная деятельность в логистике, утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 21 апреля 2022 г. №257

Организация-разработчик: ГАПОУ СО «Асбестовский политехникум»

**Разработчик:**

Смирнова Н.П., преподаватель высшей квалификационной категории, ГАПОУ СО «Асбестовский политехникум»

Рассмотрено на заседании  
цикловой комиссии информационных технологий и  
экономических дисциплин

Протокол № 6 от «27» июня 2023 г.

Председатель ПЦК  М.Г. Копина

Рассмотрено на заседании  
методического совета

Протокол № 3 от «28» июня 2023 г.

Председатель  Н.Р. Караваева

## **СОДЕРЖАНИЕ**

- 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ  
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ  
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ  
ДИСЦИПЛИНЫ  
ОП.08 МОДЕЛИРОВАНИЕ ЛОГИСТИЧЕСКИХ СИСТЕМ**

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

Учебная дисциплина «Моделирование логистических систем» является обязательной частью общепрофессионального цикла примерной основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности.

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<br>ПК, ОК                                        | Умения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Знания                                                                                                                                                                                 |
|------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК.4.1<br>ПК.4.3<br>ОК 01<br>ОК 02<br>ОК 03<br>ОК 05 | применять методы моделирования и исследования операций для решения профессиональных задач;<br>решать прикладные экономические и технические задачи методами математического моделирования;<br>применять методы теории массового обслуживания при решении экономических и технических задач, использовать указанные методы в практической деятельности;<br>строить графовые и сетевые модели для решения пошаговых оптимизационных задач | методы моделирования логистических процессов;<br>основные методы исследования операций;<br>основные элементы теории массового обслуживания;<br>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 в часах |
|-----------------------------------------------------------|---------------|
| <b>Объем образовательной программы учебной дисциплины</b> | 32            |
| <b>в т.ч. в форме практической подготовки</b>             | 10            |
| в т. ч.:                                                  |               |
| теоретическое обучение                                    | 20            |
| практические занятия                                      | 10            |
| Самостоятельная работа <sup>1</sup>                       | -             |
| <b>Промежуточная аттестация</b>                           | 2             |

---

<sup>1</sup>Самостоятельная работа в рамках образовательной программы планируется образовательной организацией в соответствии с требованиями ФГОС СПО в пределах объема учебной дисциплины в количестве часов, необходимом для выполнения заданий самостоятельной работы обучающихся, предусмотренных тематическим планом и содержанием учебной дисциплины.

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

| Наименование разделов и тем                                                                  | Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад. ч | Коды компетенций и личностных результатов <sup>2</sup> , формированию которых способствует элемент программы |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1                                                                                            | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 3                                                                     | 4                                                                                                            |
| <b>Раздел 1. Введение в моделирование логистических систем и исследование операций</b>       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 2/-                                                                   |                                                                                                              |
| <b>Тема 1.1. Предмет и задачи моделирования логистических систем и исследования операций</b> | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 2                                                                     | 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 | 2                                                                     |                                                                                                              |
| <b>Раздел 2. Математическое программирование в логистике</b>                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 8/2                                                                   |                                                                                                              |
| <b>Тема 2.1. Математическое программирование в логистике</b>                                 | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 6                                                                     | 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                                                                                                                                                                                                                                | 4                                                                     |                                                                                                              |
|                                                                                              | <b>В том числе практических занятий</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 2                                                                     |                                                                                                              |
|                                                                                              | Практическое занятие № 1. Решение задач линейного программирования графическим методом                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 2                                                                     |                                                                                                              |
| <b>Тема 2.2. Нелинейное программирование.</b>                                                | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 2                                                                     | ПК.4.1, ПК.4.3, ОК 01, ОК 02,                                                                                |
|                                                                                              | Задачи нелинейного программирования в логистике. Задачи целочисленного                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 2                                                                     |                                                                                                              |

<sup>2</sup>В соответствии с Приложением 3 ПООП.

|                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                       |      |                                            |
|---------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|--------------------------------------------|
| Целочисленное программирование. Динамическое программирование             | программирования в логистике. Классические методы оптимизации. Модели выпуклого программирования. Общая постановка задачи динамического программирования. Понятие принципа оптимальности                                                              |      | ОК 03, ОК 05                               |
| Раздел 3. Методы моделирования логистических систем                       |                                                                                                                                                                                                                                                       | 20/8 |                                            |
| Тема 3.1. Графовые методы и модели организации и планировании в логистике | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                                         | 6    | 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                                                                    | 4    |                                            |
|                                                                           | В том числе практических занятий                                                                                                                                                                                                                      | 2    |                                            |
|                                                                           | Практическое занятие № 2. Оптимизация логистических систем графовыми методами                                                                                                                                                                         | 2    |                                            |
| Тема 3.2. Марковские случайные процессы                                   | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                                         | 4    |                                            |
|                                                                           | Понятие о марковском процессе. Потоки событий в логистике. Уравнение Колмогорова для вероятности состояний. Финальные вероятности состояний                                                                                                           | 4    |                                            |
| Тема 3.3. Теория массового обслуживания в логистике                       | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                                         | 10   | 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                                                                                                                                                                                                                      | 6    |                                            |
|                                                                           | Практическое занятие № 3. Решение задач массового обслуживания                                                                                                                                                                                        | 6    |                                            |
|                                                                           | Практическое занятие № 4.Моделирование логистических систем с использованием теории массового обслуживания                                                                                                                                            |      |                                            |
| Промежуточная аттестация                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                       | 2    |                                            |
| Всего:                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                       | 32   |                                            |

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

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

Кабинет «Анализа логистической деятельности», оснащенный оборудованием: доска учебная, рабочее место преподавателя, столы, стулья (по числу обучающихся), техническими средствами: компьютер с доступом к интернет-ресурсам, средства визуализации, наглядные пособия.

#### **3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организацией выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен другими изданиями.

##### **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, 2021. — 193 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13578-7. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/471089>

2. Катаргин, Н. В. Анализ и моделирование логистических систем / Н. В. Катаргин, О. Н. Ларин, Ф. Д. Венде. — 2-е стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 248 с. — ISBN 978-5-8114-8672-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/179155>

3. Методы оптимизации. Задачник : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. В. Токарев, А. В. Соколов, Л. Г. Егорова, П. А. Мышкис. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 292 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-12490-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/475317>

4. Панов, С. А. Моделирование логистических систем : учебное пособие / С. А. Панов. — Дубна : Государственный университет «Дубна», 2018. — 205 с. — ISBN 978-5-89847-541-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/154497>

##### **3.2.2. Дополнительные источники**

1. Красс, М. С. Математика в экономике: математические методы и модели : учебник для бакалавров / М. С. Красс, Б. П. Чупрынов ; ответственный редактор М. С. Красс. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 541 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-3138-9. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/426162>

2. Палий, И. А. Линейное программирование : учебное пособие для вузов / И. А. Палий. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 175 с. —



(Высшее образование). — ISBN 978-5-534-04716-5. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/472883>

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

| Результаты обучения <sup>3</sup>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Критерии оценки                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Методы оценки                                                                                                                                                                                               |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                             |
| <u>Знать:</u><br>методы моделирования логистических процессов;<br>основные методы исследования операций;<br>основные элементы теории массового обслуживания;<br>основные элементы теории графов и сетей                                                                                                                                                                                                                                                  | демонстрирует знание методов моделирования логистических процессов;<br>демонстрирует знание основных методов исследования операций;<br>демонстрирует знание основных элементов теории массового обслуживания;<br>демонстрирует знание основных элементов теории графов и сетей                                                                                                                                                                                                                                              | Устный опрос.<br>Тестирование.<br>Контрольные работы.<br>Проверочные работы.<br>Оценка выполнения практического задания.                                                                                    |
| <b>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                             |
| <u>Уметь:</u><br>применять методы моделирования и исследования операций для решения профессиональных задач;<br>решать прикладные экономические и технические задачи методами математического моделирования;<br>применять методы теории массового обслуживания при решении экономических и технических задач, использовать указанные методы в практической деятельности;<br>строить графовые и сетевые модели для решения пошаговых оптимизационных задач | демонстрирует умение применять методы моделирования и исследования операций для решения профессиональных задач;<br>демонстрирует умение решать прикладные экономические и технические задачи методами математического моделирования;<br>демонстрирует умение применять методы теории массового обслуживания при решении экономических и технических задач, использовать указанные методы в практической деятельности;<br>демонстрирует умение строить графовые и сетевые модели для решения пошаговых оптимизационных задач | Экспертное наблюдение и оценивание выполнения индивидуальных и групповых заданий.<br>Оценка результата выполнения практических работ.<br>Текущий контроль в форме собеседования, решения ситуационных задач |

<sup>3</sup> Личностные результаты обучающихся учитываются в ходе оценки результатов освоения учебной дисциплины.

