

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ ДОНЕЦКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ  
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«ДОНЕЦКИЙ ТЕХНИКУМ ХИМИЧЕСКИХ ТЕХНОЛОГИЙ И ФАРМАЦИИ»



**СОГЛАСОВАНО**

Заместитель директора

А.В. Лукашук

2023 г.



**УТВЕРЖДАЮ**

И.о. директора техникума

Н.Ю.Бойкив

2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ОП.08 «МОДЕЛИРОВАНИЕ ЛОГИСТИЧЕСКИХ СИСТЕМ»**  
специальности 38.02.03 «Операционная деятельность в логистике»

2023 г.

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 21.04.2022 г. N 257.

*Организация-разработчик:* ГБПОУ «Донецкий техникум химических технологий и фармации»

*Разработчик:*

Островская А.В. - преподаватель ГБПОУ «Донецкий техникум химических технологий и фармации», преподаватель первой квалификационной категории;

*Рецензенты:*

1. Колобова В.В., к.э.н., доцент кафедры менеджмента и хозяйственного права ФГБОУ ВО «Донецкий национальный технический университет».

2. Белик Е.Н., преподаватель высшей квалификационной категории ГБПОУ «Донецкий техникум химических технологий и фармации».

Одобрена и рекомендована с целью практического применения цикловой комиссией экономических дисциплин

Протокол № 1 от 29.08 2023 г.

Председатель цикловой комиссии

М.С. Роговая

Рабочая программа переутверждена на 20\_\_ / 20\_\_ учебный год

Протокол № \_\_\_\_ заседания цикловой комиссии экономических дисциплин  
от «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Председатель цикловой комиссии

М.С. Роговая

Рабочая программа переутверждена на 20\_\_ / 20\_\_ учебный год

Протокол № \_\_\_\_ заседания цикловой комиссии экономических дисциплин  
от «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Председатель цикловой комиссии

М.С. Роговая

## **СОДЕРЖАНИЕ**

|                                                              |    |
|--------------------------------------------------------------|----|
| 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ              | 4  |
| 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ                 | 5  |
| 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ                   | 9  |
| 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 12 |

## 1. ПАСПОРТ 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 основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ПК.4.1., ПК.4.3, 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<br>ПК.4.3<br>ОК 01<br>ОК 02<br>ОК 03<br>ОК 05<br>ЛР 13<br>ЛР 15 | 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 |
|----------------------------------------------------|---------------|
| Объем образовательной программы учебной дисциплины | 26            |
| Обязательная аудиторная учебная нагрузка           | 22            |
| в т. ч.:                                           |               |
| теоретическое обучение                             |               |
| практические занятия                               |               |
| Самостоятельная работа                             | 2             |
| Промежуточная аттестация                           | -             |
| Консультации                                       | 2             |

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.06 «Основы логистической деятельности»

| 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, формированию которых способствует элемент программы |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1                                                                                            | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 3                                                                     | 4                                                                                              |
| <b>Раздел 1. Введение в моделирование логистических систем и исследование операций</b>       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>2/-</b>                                                            |                                                                                                |
| <b>Тема 1.1. Предмет и задачи моделирования логистических систем и исследования операций</b> | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>2</b>                                                              | ПК.4.1, ПК.4.3, ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 05, ЛР 13, ЛР 15                                       |
|                                                                                              | 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>                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>4/2</b>                                                            |                                                                                                |
| <b>Тема 2.1. Математическое программирование в логистике</b>                                 | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>2</b>                                                              | ПК.4.1, ПК.4.3, ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 05, ЛР 13, ЛР 15                                       |
|                                                                                              | 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                                                                                                                                                                                                                                | 2                                                                     |                                                                                                |
|                                                                                              | <b>В том числе практических занятий</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <b>2</b>                                                              |                                                                                                |
|                                                                                              | Практическое занятие № 1. Решение задач линейного программирования графическим методом                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 2                                                                     |                                                                                                |
| <b>Тема 2.2. Нелинейное</b>                                                                  | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>2</b>                                                              | ПК.4.1, ПК.4.3,                                                                                |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                 |     |                                                                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-------------------------------------------------------------------|
| программирование.<br>Целочисленное<br>программирование.<br>Динамическое<br>программирование                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Задачи нелинейного программирования в логистике. Задачи целочисленного программирования в логистике. Классические методы оптимизации. Модели выпуклого программирования. Общая постановка задачи динамического программирования. Понятие принципа оптимальности | 2   | ОК 01, ОК 02,<br>ОК 03, ОК 05,<br>ЛР 13, ЛР 15                    |
| Раздел 3. Методы моделирования логистических систем                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                 | 6/8 |                                                                   |
| Тема 3.1. Графовые<br>методы и модели<br>организации и<br>планировании в<br>логистике                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                                                   | 2   | ПК.4.1, ПК.4.3,<br>ОК 01, ОК 02,<br>ОК 03, ОК 05,<br>ЛР 13, ЛР 15 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Элементы математической теории организации. Элементы теории сетей и графов в логистике. Понятие графовых и сетевых моделей. Методы оптимизации решения задач на графах в логистике                                                                              | 2   |                                                                   |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | В том числе практических занятий                                                                                                                                                                                                                                | 2   |                                                                   |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Практическое занятие № 2. Оптимизация логистических систем графовыми методами                                                                                                                                                                                   | 2   |                                                                   |
| Тема 3.2. Марковские<br>случайные процессы                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                                                   | 2   |                                                                   |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Понятие о марковском процессе. Поток событий в логистике. Уравнение Колмогорова для вероятности состояний. Финальные вероятности состояний                                                                                                                      | 2   |                                                                   |
| Тема 3.3. Теория<br>массового<br>обслуживания в<br>логистике                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                                                   | 2   | ПК.4.1, ПК.4.3,<br>ОК 01, ОК 02,<br>ОК 03, ОК 05,<br>ЛР 13, ЛР 15 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 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.           | 2   |                                                                   |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 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                                                                                                                                                     |     |                                                                   |
| Всего:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                 | 22  |                                                                   |
| Тематика самостоятельной учебной работы при изучении дисциплины:<br>1. систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной экономической литературы;<br>2. выполнение домашних заданий по темам;<br>3. составление презентаций, докладов, рефератов;<br>подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ к их защите. |                                                                                                                                                                                                                                                                 | 2   |                                                                   |

|                                                   |           |  |
|---------------------------------------------------|-----------|--|
| <b>Промежуточная аттестация в форме дифзачета</b> | <b>2</b>  |  |
| <b>Консультации</b>                               | <b>2</b>  |  |
| <b>Всего:</b>                                     | <b>26</b> |  |

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

#### **3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета по менеджменту

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий;
- стенды с информацией управленческого характера

Технические средства обучения: мультимедийный проектор, ноутбук, экран

#### **3.2. Информационное обеспечение обучения**

##### **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. 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>
3. 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>

4. 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>

5. Левкин, Г. Г. Логистика: учебное пособие для СПО / Г. Г. Левкин, Е. А. Панова. — 2-е изд. — Саратов: Профобразование, Ай Пи Эр Медиа, 2018. — 184 с. — ISBN 978-5-4486-0362-4, 978-5-4488-0196-9. — Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование: [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/76993>

6. Неруш, Ю. М. Логистика. Практикум: учебное пособие для среднего профессионального образования / Ю. М. Неруш, А. Ю. Неруш. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 221 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-01263-7. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/470001>

7. Неруш, Ю. М. Логистика: учебник и практикум для среднего профессионального образования / Ю. М. Неруш, А. Ю. Неруш. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 559 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-12456-9. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/469999>

8. Яшин, А. А. Логистика. Основы планирования и оценки эффективности логистических систем : учебное пособие для СПО / А. А. Яшин, М. Л. Ряшко ; под редакцией Л. С. Ружанской. — 2-е изд. — Саратов, Екатеринбург : Профобразование, Уральский федеральный университет, 2019. — 51 с. — ISBN 978-5-4488-0521-9, 978-5-7996-2867-3. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/87819>

### **3.2.2 Дополнительные источники**

1. Конституция Российской Федерации
2. Гражданский кодекс Российской Федерации, ч. 1, 2, 3, 4 (в действующей редакции)
3. Специализированный научно-практический журнал «Логистика»
4. <http://loginfo.ru/> - журнал о логистике в бизнесе «Логинфо»

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

| Результаты обучения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 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; демонстрирует знание основных элементов теории массового обслуживания; 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> применять методы моделирования и исследования операций для решения профессиональных задач; 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 |