

**МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»
(РУТ (МИИТ))
МОСКОВСКИЙ КОЛЛЕДЖ ТРАНСПОРТА**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.17 МОДЕЛИРОВАНИЕ И ОПТИМИЗАЦИЯ ЛОГИСТИЧЕСКИХ
СИСТЕМ**

**по специальности
38.02.03 Операционная деятельность в логистике**

Москва 2022

ОДОБРЕНА
Предметной (цикловой) комиссией
Протокол от 24.06.14 г. № 7

Председатель

А.В. Копейкина

Разработана на основе
Федерального государственного
образовательного стандарта
среднего профессионального
образования по специальности
38.02.03 Операционная
деятельность в логистике от
28.07.2014 года №834

СОГЛАСОВАНО
зав.методическим кабинетом


К.В. Ломакина

УТВЕРЖДАЮ
Первый заместитель директора
МКТ


Т.В. Сухарева

Составитель:


С.А. Кузнецов – преподаватель МКТ РУТ (МИИТ)

Рецензенты:

С.А. Надеженков – и.о. технического директора ПАО «ТрансКонтейнер»
А.В. Чернышова – преподаватель МКТ РУТ (МИИТ)

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	стр. 4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	10
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «МОДЕЛИРОВАНИЕ И ОПТИМИЗАЦИЯ ЛОГИСТИЧЕСКИХ СИСТЕМ»

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины «Моделирование и оптимизация логистических систем» является частью образовательной программы среднего профессионального образования – программы подготовки специалистов среднего звена.

Программа разработана в соответствии с ФГОС СПО для специальности 38.02.03 Операционная деятельность в логистике, а также с учетом требований работодателей и рынка труда.

Дисциплина реализуется за счет часов вариативной части учебного плана.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы среднего профессионального образования (ППССЗ)

Учебная дисциплина относится к общепрофессиональным дисциплинам профессионального учебного цикла программы подготовки специалистов среднего звена, направлена на формирование профессиональных и общих компетенций, включающих в себя способность:

Код	Наименование результата обучения
1	2
ПК 1.4	Планировать и организовывать документооборот в рамках участка логистической системы. Принимать, сортировать и самостоятельно составлять требуемую документацию.
ПК 1.5	Организовывать прием и проверку товаров (гарантия получения заказа, проверка качества, подтверждение получения заказанного количества, оформление на получение и регистрацию сырья); контролировать оплату поставок.
ПК 2.3	Использовать различные модели и методы управления запасами.
ПК 3.4	Применять современные логистические концепции и принципы сокращения логистических расходов.
ПК 4.3	Подбирать и анализировать основные критерии оценки рентабельности систем складирования, транспортировки.
ОК 1	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
ОК 2	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
ОК 3	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.
ОК 4	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

Код	Наименование результата обучения
1	2
ОК 8	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **уметь**:

- применять методы моделирования для решения профессиональных задач
- применять методы исследования операций и оптимизации для решения профессиональных задач;
- решать прикладные экономические и технические задачи методами математического программирования и использовать выработанные компетенции в практической деятельности;
- 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.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **знать**:

- методы моделирования логистических процессов, в том числе носящие стохастический характер;
- основные методы исследования операций;
- основные элементы теории массового обслуживания;
- основные элементы теории графов и сетей.

1.4. Количество часов на освоение программы учебной дисциплины по учебному плану

Максимальная нагрузка обучающегося – 57 часов, в том числе:

- обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося – 38 часов;
- самостоятельная работа обучающегося – 19 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	57
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	38
в том числе:	
лекции	24
практические занятия	14
контрольная работа	-
курсовая работа (проект) <i>не предусмотрена</i>	-
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	19
в том числе:	
выполнение домашних заданий	10
подготовка к практическим занятиям	9
написание докладов, рефератов и сообщений	-
Итоговая аттестация – <i>итоговая контрольная работа</i>	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Моделирование и оптимизация логистических систем»

Наименование разделов и тем 1	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) 2	Объем часов 3	Уровень освоения 4
Раздел 1. Введение в моделирование логистических систем и исследование операций		9	
Тема 1.1. Предмет и задачи моделирования и оптимизации логистических систем и исследования операций.	Содержание учебного материала Задачи и структура дисциплины. 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.	4	2
	Практическая работа 1 Моделирование и исследование операций в логистике и повседневной жизни. Составление алгоритмов и моделей.	2	
	Самостоятельная работа обучающегося Повторение изученного материала, проработка конспекта занятий, рекомендуемых учебных изданий и дополнительной литературы, выполнение домашнего задания, подготовка к практическому занятию.	3	
Раздел 2. Математическое программирование в логистике		16	
Тема 2.1. Линейное программирование в логистике	Содержание учебного материала Задачи линейного программирования. Основная задача линейного программирования (ОЗ). Геометрическая интерпретация ОЗ линейного программирования. Симплекс-метод решения задачи линейного программирования. Двойственные задачи. Задача о назначении. Транспортная задача. Решение задач линейного программирования с помощью MS Excel 2016.	4	2
	Практическая работа 2 Решение задач методами линейного программирования графическим методом	2	
	Самостоятельная работа обучающегося Повторение изученного материала, проработка конспекта занятий, рекомендуемых учебных изданий и дополнительной литературы, выполнение домашнего задания, подготовка к практическому занятию.	4	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Тема 2.2.Нелинейное программирование. Целочисленное программирование. Динамическое программирование	Содержание учебного материала Задачи нелинейного программирования в логистике. Задачи целочисленного программирования в логистике. Классические методы оптимизации. Модели выпуклого программирования. Общая постановка задачи динамического программирования. Понятие принципа оптимальности.	4	2
	Самостоятельная работа обучающегося Повторение изученного материала, проработка конспекта занятий, рекомендуемых учебных изданий и дополнительной литературы, выполнение домашнего задания.	2	
Раздел 3. Методы моделирования логистических систем		30	
Тема 3.1.Графовые и сетевые методы и модели организации и планирования.	Содержание учебного материала 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	2
	Практическая работа 3 Оптимизация логистических систем графовыми и сетевыми методами.	2	
	Самостоятельная работа обучающегося Повторение изученного материала, проработка конспекта занятий, рекомендуемых учебных изданий и дополнительной литературы, выполнение домашнего задания, подготовка к практическому занятию.	3	
Тема 3.2.Марковские случайные процессы	Содержание учебного материала Понятие о марковском процессе. Потоки событий в логистике. Уравнение Колмогорова для вероятности состояний. Финальные вероятности состояний.	2	2
	Самостоятельная работа обучающегося Повторение изученного материала, проработка конспекта занятий, рекомендуемых учебных изданий и дополнительной литературы, выполнение домашнего задания.	3	
Тема 3.3.Теория массового обслуживания в логистике.	Содержание учебного материала Задачи теории массового обслуживания в логистике. Классификация систем массового обслуживания. Схема гибели и размножения. Формула Литтла. Простейшие системы массового обслуживания и их характеристики. Более сложные системы массового обслуживания.	4	2
	Практическая работа 4 Решение задач массового обслуживания	4	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
	Практическая работа 5 Моделирование и оптимизация логистических систем с использованием систем и сетей массового обслуживания.	4	
	Самостоятельная работа обучающегося Повторение изученного материала, проработка конспекта занятий, рекомендуемых учебных изданий и дополнительной литературы, выполнение домашнего задания, подготовка к практическому занятию. Виды автоматической идентификации грузов.	4	
Итоговая контрольная работа по основным разделам дисциплины «Моделирование и оптимизация логистических систем»		2	
Всего:		57	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

2–репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);

3–продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Дисциплина ОП.17 Моделирование и оптимизация логистических систем реализуется в учебном кабинете «Управления и организации логистическими процессами на предприятии».

Минимально необходимое материально-техническое обеспечение включает в себя:

- Рабочие места по количеству обучающихся (стол, стулья аудиторные);
- Оборудованное рабочее место преподавателя (стол, кресло, персональный компьютер, локальная сеть с выходом в Internet);
- Доска меловая;
- Шкафы-стеллажи для размещения учебно-наглядных пособий и документации;
- Мультимедийное оборудование (ПК (системный блок – процессор – Intel Pentium4, 3,0 ГГц, ОЗУ 1 Гб, проектор, звуковая система).

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники

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> (дата обращения: 09.04.2021).

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> (дата обращения: 09.04.2021).

Дополнительные источники

1. Попов, А. М. Теория вероятностей : учебное пособие для среднего профессионального образования / А. М. Попов, В. Н. Сотников. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 215 с. — (Профессиональное образование). —

ISBN 978-5-534-01616-1. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/469955> (дата обращения: 09.04.2021).

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> (дата обращения: 09.04.2021).

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> (дата обращения: 09.04.2021).

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляются преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, различных видов опросов, а так же выполнения обучающимися индивидуальных заданий (защиты рефератов и презентаций), контрольной работы.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Коды формируемых профессиональных и общих компетенций	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
1	2	3
<p>В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – применять методы моделирования для решения профессиональных задач – применять методы исследования операций и оптимизации для решения профессиональных задач; – решать прикладные экономические и технические задачи методами математического программирования и использовать выработанные компетенции в практической деятельности; – 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. <p>В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – методы моделирования логистических процессов, в том числе носящие стохастический характер; – основные методы исследования операций; – основные элементы теории массового обслуживания; – основные элементы теории графов и сетей. 	<p>ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 8, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК 2.3, ПК 3.4, ПК 4.3</p>	<p>Входной контроль:</p> <ul style="list-style-type: none"> – тестовые задания <p>Текущий контроль:</p> <ul style="list-style-type: none"> – устный опрос; – письменный опрос; – подготовка и защита сообщений, докладов рефератов; – защита практических работ; <p>Промежуточная аттестация:</p> <ul style="list-style-type: none"> – итоговая контрольная работа <p>Методы оценки результатов обучения:</p> <ul style="list-style-type: none"> – балльно-рейтинговая система; – рефлексивная контрольно - оценочная деятельность