

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФИЛИАЛ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В.Г. ШУХОВА»
в г. НОВОРОССИЙСКЕ
(НФ БГТУ им. В.Г. Шухова)



УТВЕРЖДАЮ
Директор филиала
И.В. Чистяков
13 января 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.08 Моделирование логистических систем

наименование дисциплины

Специальность: *38.02.03 Операционная деятельность в логистике*

Квалификация: *операционный логист*

Форма обучения: *очная*

Срок обучения: *2 года 10 месяцев*

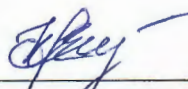
Новороссийск – 2023

Рабочая программа разработана на основе:

- федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 38.02.03 Операционная деятельность в логистике, утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 21 апреля 2022 года № 257, зарегистрированного Минюсте России 2 июня 2022 года № 68712

- учебного плана программы подготовки специалистов среднего звена 38.02.03 Операционная деятельность в логистике.

Составитель: к.физ.-мат.н., доцент
ученая степень и звание


подпись

Е.В. Колпакова
инициалы, фамилия

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

Технических дисциплин

Название кафедры

« 10 » января 2023 г., протокол № 12

Заведующий кафедрой:

д.т.н., проф.
ученая степень и звание


подпись

Г.Ю. Ермоленко
инициалы, фамилия

Программа одобрена научно-методическим советом филиала

« 12 » января 2023г., протокол № 5

Председатель:

к.ф.н., доц.
ученая степень и звание


подпись

И.В. Чистяков
инициалы, фамилия

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы

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

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

| Код ПК, ОК | Умения | Знания |
|---|--|--|
| ОК-2 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности | применять методы моделирования 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 |

1. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 0,9 зач.е., 32 ч.

Форма промежуточной аттестации – дифференцированный зачет

| Вид учебной работы | Всего часов | 5 семестр часов в семестре |
|---|-------------|----------------------------|
| Общая трудоемкость дисциплины, час | 32 | 32 |
| Контактная работа (аудиторные занятия), в т.ч.: | 32 | 32 |
| лекции | 20 | 20 |
| лабораторные | | |
| практические | 12 | 12 |
| групповые консультации в период теоретического обучения и промежуточной аттестации | | |
| Самостоятельная работа студентов, включая индивидуальные и групповые консультации, в том числе: | | |
| Курсовой проект | - | - |
| Курсовая работа | - | - |
| Расчетно-графическое задание | - | - |
| Индивидуальное домашнее задание | - | - |
| Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям (лекции, практические занятия, лабораторные занятия) | | |
| Промежуточная аттестация | | Дифференцированный зачет |

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Наименование тем, их содержание и объем

5 семестр

| № п/п | Наименование раздела (краткое содержание) | Объем на тематический раздел по видам учебной нагрузки, час | | | |
|----------|--|---|-------------------------|-------------------------|---|
| | | Лекции | Практические занятия | Лабораторные занятия | работа на подготовку к аудиторным |
| | Раздел 1. Введение в моделирование логистических систем и исследование операций | | | | |
| | Тема 1.1. Предмет и задачи моделирования логистических систем и исследования операций 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 | | | |
| | Раздел 2. Математическое программирование в логистике | | | | |
| | Тема 2.1. Математическое программирование в логистике 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 | 2 | | |
| | Тема 2.2. Нелинейное программирование. Целочисленное программирование. Динамическое 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 | | | |
| | Раздел 3. Методы моделирования логистических систем | | | | |
| | Тема 3.1. Графовые методы и модели организации и планирования в логистике Элементы математической теории организации. Элементы теории сетей и графов в логистике. Понятие графовых и сетевых моделей. | 4 | 4 | | |

| | | | | | |
|--|--|----|----|--|--|
| | Методы оптимизации решения задач на графах в логистике | | | | |
| | Тема 3.2. Марковские случайные процессы 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 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 | 6 | | |
| | Всего | 20 | 12 | | |

3.2. Содержание практических (семинарских) занятий

5 семестр

| № п/п | Тема практического (семинарского) занятия | Кол-во часов | Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям |
|-------|---|--------------|--|
| | Практическое занятие № 1. Решение задач линейного программирования графическим методом | 2 | |
| | Практическое занятие № 2. Оптимизация логистических систем графовыми методами | 4 | |
| | Практическое занятие № 3. Решение задач массового обслуживания | 4 | |
| | Практическое занятие № 4. Моделирование логистических систем с использованием теории массового обслуживания | 2 | |
| | Всего | 12 | |

3.3. Содержание лабораторных занятий

Не предусмотрено учебным планом

3.4. Содержание курсового проекта/работы

Не предусмотрено учебным планом

3.5. Расчетно-графического задания, индивидуальных домашних заданий

Не предусмотрено учебным планом

4. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

| Результаты обучения | Критерии оценки | Методы оценки |
|--|--|---|
| Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины | | |
| <p><u>Знать:</u> методы моделирования логистических процессов; основные методы исследования операций; основные элементы теории массового обслуживания; основные элементы теории графов и сетей</p> | <p>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</p> | <p>Устный опрос. Тестирование. Контрольные работы. Проверочные работы. Оценка выполнения практического задания.</p> |

| Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины | | |
|---|---|--|
| <p><u>Уметь:</u> 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</p> | <p>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</p> | <p>Экспертное наблюдение и оценивание выполнения индивидуальных и групповых заданий. Оценка результата выполнения практических работ. Текущий контроль в форме собеседования, решения ситуационных задач</p> |

Вопросы к 1-ой аттестации (6-я неделя)

Темы рефератов

1. Роль логистики в материально-техническом обеспечении
2. Логистические модели развития городской инфраструктуры.
3. Логистическая система внутрифирменных коммуникаций.
4. Логистическое моделирование сбыта готовой продукции (работ, услуг).
5. Логистическая система организации.
6. Роль логистики в движении рекламных товаров.
7. Логистические методы организации материальных потоков на предприятии.
8. Организация и управление грузовыми перевозками.
9. Организация и управление международными грузовыми перевозками.
10. Логистика складирования.

11. Транспортная логистика.
12. Оптимизация поставок товаров от зарубежного поставщика до заказчика в России.
13. Логистика экспортно-импортных операций.
14. Логистическая система сервисного обслуживания.
15. Маркетинговая логистика.
16. Логистическая система управления финансовыми потоками.
17. Информационная логистика.
18. Сбытовая логистика.
19. Информационные системы организации грузовых перевозок.

Вопросы к 2-ой аттестации (12-я неделя)

1. Использование логистики в торговой компании.
2. Создание региональных распределительных центров.
3. Логистическая организация вовлечения в производство вторичных материальных ресурсов.
4. Логистика в сфере услуг.
5. Логистические потоки оптовых баз.
6. Развитие логистики запасов в организации.
7. Организация логистического управления промышленностью на уровне региона.
8. Логистический анализ насыщения спроса населения.
9. Производственная логистика.
10. Распределительная логистика.
11. Система тянущей логики (КАНБАН), ее использование в производстве, транспорте, складировании, рекламе и т.д.
12. Система толкающей логики (МРП), ее использование на всех этапах товародвижения.
13. Организация логистического управления.
14. Закупочная логистика.
15. Торговая логистика

Вопросы к дифференцированному зачету

1. Понятие проектирования логистической системы
2. Анализ существующих логистических систем
3. Этапы анализа логистической системы
4. Методы системного анализа.
5. Понятие проекта. Жизненный цикл, продолжительность и фазы проекта.
6. Основные методологические принципы проектирования ЛС: системного подхода, суммарных (общих) издержек, глобальной оптимизации, логистической координации, моделирования, информационно-компьютерной поддержки и др.
7. Предмет и задачи дисциплины.
8. Понятие и свойства логистической системы

9. Классификация логистических систем
10. Объекты и субъекты управления в логистической системе.
11. Типология среды функционирования логистической системы
12. Звено ЛС. Описание параметров состояния входов/выходов и внешней среды для звена и системы в целом
13. Управление материальными и информационными потоками в ЛС
14. Планирование в логистике. Основные подходы в планировании ЛС
15. Оценка затрат в подсистемах логистической системы
16. Оценка транспортных издержек при проектировании логистической системы
17. Определение инвестиционных затрат в логистической системе
18. Оценка экономической эффективности логистической системы с учетом вариантов финансирования проекта

Вопросы и задания для проверки уровня знаний сформированности компетенций

ОК-2

Перечень оценочных материалов (закрытого типа)

1. Какой граф называется взвешенным:
 - а) граф в котором его вершины или ребра характеризуются некоторой дополнительной информацией —
 - а) весами
 - б) граф, в котором все ребра равны
 - в) граф, в котором четное число вершин и ребер
2. Как называется граф с циклом:
 - а) генеалогический
 - б) сеть
 - в) взвешенный
3. Какого элемента нет в графах:
 - а) вершины
 - б) ребра
 - в) высоты
4. Что такое дерево:
 - а) граф без циклов
 - б) граф только с одним циклом
 - в) взвешенный граф
5. Как называется линия без стрелки, соединяющая вершины графа:
 - а) дуга

- б) ребро
- в) ребро

6. С помощью какого графа удобней всего изображать родственные связи в семье:

- а) называемого археологическим деревом
- б) называемого генеалогическим деревом
- в) называемого графическим деревом

7. Укажите название одной главной вершины дерева:

- а) потомки
- б) листья
- в) корень

8. Какой граф называется деревом:

- а) в котором нет циклов
- б) в котором два цикла
- в) граф с сетью

9. Что называется циклом:

- а) путь по рёбрам и вершинам графа, в который ребро графа входит один раз
- б) цепь, в которой начальная и конечная вершины не совпадают
- в) цепь, в которой начальная и конечная вершины совпадают

10. Что называется цепью:

- а) путь, в котором начальная и конечная точка совпадают
- б) путь по рёбрам и вершинам графа, в который ребро графа входит один раз
- в) путь по дугам и вершинам графа, в который дуга графа входит два раза

Ключ ответов

| № вопроса | Верный ответ | № вопроса | Верный ответ |
|-----------|--------------|-----------|--------------|
| 1. | а | 6. | б |
| 2. | б | 7. | в |
| 3. | в | 8. | а |
| 4. | а | 9. | в |
| 5. | в | 10. | б |

Перечень оценочных материалов (открытого типа)

1. Совокупность точек, называемых вершинами графа, некоторые из которых соединены дугами (дуги называют также ребрами) _____
2. Компьютерное воспроизведение развертывания во времени функционирования моделируемой системы, т. е. воспроизведение ее перехода из одного состояния в другое, осуществляемое в соответствии с однозначно определенными операционными правилами _____
3. Полное множество звеньев логистической системы, между которыми установлены взаимосвязи по основным или сопутствующим потокам в рамках контроллинга или проектирования логистической системы / цепи поставок _____
4. Относительно устойчивая совокупность структурных (функциональных) подразделений компании, а также поставщиков, потребителей и логистических посредников, взаимосвязанных по основным и (или) сопутствующим потокам и управлением для реализации стратегического плана логистики _____
5. Находящиеся в состоянии движения материальные ресурсы, незавершенное производство и готовая продукция, к которым применяются виды логистической деятельности, связанные с физическим перемещением в пространстве: погрузка, разгрузка, затаривание, перевозка, сортировка, консолидация, разукрупнение и т.п. _____
6. Процесс исследования реальной системы, включающий построение модели, изучение ее свойств и перенос полученных сведений на моделируемую систему _____
7. Ориентированный граф без контуров, дуги (или ребра) которого имеют одну либо несколько числовых характеристик. На графике ребрами считаются работы, а вершинами – события _____
8. Форма графического отражения содержания, продолжительности и последовательности выполнения мероприятий по реализации планов любого характера и назначения, а также потребностей в экономических ресурсах.
9. Совокупность циркулирующих в логистической системе, между логистической системой и внешней средой, сообщений, необходимых для управления и контроля логистических операций. Может существовать в виде бумажных и электронных документов
10. Линейно упорядоченное множество участников логистического процесса, осуществляющих логистические операции по доведению внешнего материального потока от одной логистической системы до другой.

Ключ ответов

| № вопроса | Верный ответ |
|-----------|-----------------------|
| 1. | Граф |
| 2. | Имитационная модель |
| 3. | Логистическая сеть |
| 4. | Логистическая система |
| 5. | Материальный поток |
| 6. | Моделирование |
| 7. | Сетевой график |
| 8. | Сетевая модель |
| 9. | Информационный поток |
| 10. | Логистическая цепь |

5. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Требования к материально-техническому обеспечению

| <i>Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин(модулей), практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы</i> | <i>Адрес (местоположение) учебных кабинетов, объектов для проведения практических занятий, объектов физической культуры и спорта (с указанием площади и номера помещения в соответствии с документами бюро технической инвентаризации)</i> |
|--|--|
| Кабинет Анализа логистической деятельности для проведения учебных занятий, лабораторных работ, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Оснащен специализированной мебелью, кондиционером, персональными компьютерами с выходом в Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду филиала, телевизором, веб-камерой, графическим планшетом | 353919, Краснодарский край г. Новороссийск, ул. Мысхакское шоссе, дом №75, аудитория № 411, 35,7 кв.м., этаж 4, помещение 411 |
| Учебное помещение для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля, самостоятельной работы. Оснащен специализированной мебелью, персональным компьютером с выходом в Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду филиала, мультимедийным проектором и экраном, веб-камерой, графическим планшетом, | 353919, Краснодарский край, г. Новороссийск, ул. Мысхакское шоссе, дом № 75, аудитория № 413, 35,8 кв.м., этаж 4, помещение 413 |
| Читальный зал библиотеки для самостоятельной работы с выходом в сеть Интернет. Оснащен специализированной мебелью, кондиционером, персональными компьютерами с выходом в Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду филиала, веб-камерой , графическим планшетом | 353919, Краснодарский край, г. Новороссийск, ул. Мысхакское шоссе, дом № 75, аудитория № 410, 35,4 кв.м., этаж 4, помещение 410 |

3.2. Доступная среда

В НФ БГТУ им. В.Г. Шухова при создании безбарьерной среды учитываются потребности следующих категорий инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья:

- с нарушениями зрения;
- с нарушениями слуха;
- с ограничением двигательных функций.

В образовательной организации обеспечен беспрепятственный доступ в здание инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья.

Для лиц с нарушением работы опорно-двигательного аппарата обеспечен доступ для обучения в аудиториях, расположенных на первом этаже, также имеется возможность доступа и к другим аудиториям.

Для лиц с нарушением зрения, слуха имеется аудитория, обеспеченная стационарными

техническими средствами.

В сети «Интернет» есть версия официального сайта учебной организации для слабовидящих.

5.3. Информационное обеспечение обучения

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации имеет печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемых для использования в образовательном процессе

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>

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>

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>

Электронные образовательные ресурсы

Используемые сторонние электронные библиотечные системы (ЭБС):

1. ЭБС «Научная электронная библиотека eLIBRARY» (<http://elibrary.ru/defaultx.asp>)
2. ЭБС «Издательства Лань» (<http://e.lanbook.com/>)
3. ЭБС «Университетская библиотека online» (www.biblioclub.ru)
4. ЭБС «ЮРАЙТ» (<http://biblio-online.ru>)
5. ЭБС «Академия» (<http://www.academia-moscow.ru/elibrary/>)
6. Свободный каталог периодики библиотек России (<http://ucpr.arbicon.ru/>)

Интернет-ресурсы

– **Научная электронная библиотека e-LIBRARY.RU** (<http://elibrary.ru>). Содержит оглавления 6500 российских журналов (для большинства статей приведены рефераты), для 2050 из них есть полнотекстовые копии (и более 1000 журналов в открытом доступе!). Глубина ретроспекции – с 1995–1997 гг., но для многих журналов – только за последние несколько лет. На портале также размещены электронные версии иностранных журналов (за период 1995–2004 гг.), исходно приобретенные РФФИ для всех организаций, получавших гранты фонда; к большей части выпусков доступ открыт до сих пор. Возможен поиск по тематическому рубрикатору, авторскому и предметному указателям.

Для доступа к ресурсам e-LIBRARY.RU требуется регистрация.

6. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений.

Рабочая программа без изменений утверждена на 2024/2025 учебный год.

Протокол № 1 заседания кафедры Технических дисциплин
от «26» августа 2024 г.

Зав. кафедрой, д.т.н., доцент _____ Г.Ю. Ермоленко
ученая степень и звание подпись инициалы, фамилия

Директор филиала к.ф.н., доцент _____ И.В. Чистяков
ученая степень и звание подпись инициалы, фамилия