

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Епархин Олег Олегович
Должность: директор Ярославского филиала ПГУПС
Дата подписания: 05.09.2022 14:54:41
Уникальный идентификатор:
02c0e3529c2d8e46b4c35c37058e2c51356096da

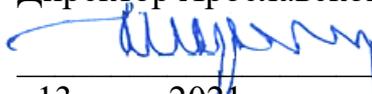
ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

**«Петербургский государственный университет путей сообщения
Императора Александра I»
(ФГБОУ ВО ПГУПС)
Ярославский филиал ПГУПС**

УТВЕРЖДАЮ

Директор Ярославского филиала ПГУПС



О.М. Епархин

«13» мая 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ЕН.03. ИССЛЕДОВАНИЕ ОПЕРАЦИЙ И МЕТОДОВ ОПТИМИЗАЦИИ

для специальности

38.02.03 Операционная деятельность в логистике

Квалификация – **Операционный логист**

вид подготовки - базовая

Форма обучения - очная

Ярославль
2021

Рассмотрено на заседании ЦК
автоматики, телемеханики и
математических дисциплин
протокол № 8 от «30» апреля 2021 г.
Председатель  /Маслов А.А./

Рабочая программа учебной дисциплины ЕН.03. Исследование операций и методов оптимизации разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее ФГОС СПО) по специальности 38.02.03 Операционная деятельность в логистике (базовая подготовка), утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ № 834 от 28.07.2014 г.

Разработчик программы:

Лапотникова И.Н., преподаватель Ярославского филиала ПГУПС

Рецензент:

Кривошея В.В., преподаватель Ярославского филиала ПГУПС

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	14

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 38.02.03 Операционная деятельность в логистике (базовая подготовка).

1.2. Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена:

Дисциплина относится к математическому и общему естественнонаучному учебному циклу.

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

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

- У1 Находить оптимальные решения задач планирования и управления экономическими объектами
- У2 Строить математические модели оптимизационных задач
- У3 Выработать практические навыки нахождения оптимальных планов

знать:

- З1 Классификацию задач математического программирования
- З2 Основные методы решения задач математического программирования
- З3 Классификацию моделей и подходов к их построению и анализу

В результате освоения учебной дисциплины происходит поэтапное формирование элементов общих и профессиональных компетенций:

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.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ПК 2.2. Применять методологию проектирования внутрипроизводственных логистических систем при решении практических задач.

ПК 3.1. Владеть методологией оценки эффективности функционирования элементов логистической системы.

ПК 3.2. Составлять программу и осуществлять мониторинг показателей

работы на уровне подразделения (участка) логистической системы (поставщиков, посредников, перевозчиков и эффективность работы складского хозяйства и каналов распределения).

1.4. Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:

Максимальная учебная нагрузка обучающегося 80 часов, в том числе:

обязательная часть – 0 часов;

вариативная часть – 80 часов.

Увеличение количества часов рабочей программы за счет часов вариативной части направлено на расширение объема знаний по разделам программы.

Максимальной учебной нагрузки обучающегося – 80 часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 57 часов;

самостоятельной работы обучающегося – 23 часа.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	80
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	57
в том числе:	
теоретическое обучение	37
практические занятия	20
лабораторные занятия	-
курсовая работа (проект)	-
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	23
в том числе:	
– Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы по вопросам и заданиям, которые составил преподаватель для подготовки к учебным занятиям	5
– Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы по вопросам и заданиям, которые составил преподаватель для подготовки к выполнению и защите практических работ с использованием методических рекомендаций преподавателя	16
– Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы по вопросам и заданиям, которые составил преподаватель для подготовки к выполнению заданий контрольно-оценочных мероприятий	2
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Введение	Построение экономических и математических моделей принятия решений в условиях неопределенности. Общая методология оптимизационных задач, оценка преимуществ выбранного варианта	2	1
Раздел 1. Линейное программирование		36	
Тема 1.1. Постановка основной задачи линейного программирования (ОЗЛП) с n переменными	Содержание учебного материала	2	2
	Основная задача линейного программирования. Ограничения системы		
	Самостоятельная работа обучающихся	2	2
Тема 1.2. Графический метод решения ОЗЛП с двумя переменными	Содержание учебного материала	4	3
	Методы решения задачи линейного программирования. Графический метод решения ОЗЛП. Построение пространства допустимых решений. Выбор допустимых и недопустимых решений		
	Практические занятия 1. Решение задач ОЗЛП с n -переменными графическим методом	2	3
	Самостоятельная работа обучающихся	2	3
	Проработка конспектов занятий, учебной и дополнительной литературы (по вопросам к разделам и главам учебной литературы, а также составленных преподавателем). Подготовка к практическому занятию с использованием методических рекомендаций преподавателя. Оформление практических занятий и отчетов		
Тема 1.3. Стандартная форма ЗЛП. Введение дополнительных переменных в систему	Содержание учебного материала	2	3
	Введение дополнительных переменных в систему ограничений. Приведение задачи линейного программирования к стандартной форме		
	Практические занятия	2	3

ограничений	2. Стандартная форма ЗЛП		
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов занятий, учебной и дополнительной литературы (по вопросам к разделам и главам учебной литературы, а также составленных преподавателем). Подготовка к практическому занятию с использованием методических рекомендаций преподавателя. Оформление практических занятий и отчетов	1	3
Тема 1.4. Симплекс-метод решения ОЗЛП. Понятие опорного плана	Содержание учебного материала	4	2
	Симплекс-метод. Понятие опорного плана		
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов занятий, учебной и дополнительной литературы (по вопросам к разделам и главам учебной литературы, а также составленных преподавателем) для подготовки к выполнению заданий контрольно-оценочных мероприятий	1	2
Тема 1.5. Формирование симплекс-таблицы. Расчетный алгоритм симплекс-метода	Содержание учебного материала	4	3
	Симплекс-метод. Составление симплекс-таблицы. Нахождение оптимального решения по симплекс-таблице		
	Практические занятия 3. Расчетный алгоритм симплекс-метода	2	3
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов занятий, учебной и дополнительной литературы (по вопросам к разделам и главам учебной литературы, а также составленных преподавателем). Подготовка к практическому занятию с использованием методических рекомендаций преподавателя. Оформление практических занятий и отчетов	1	3
Тема 1.6. Анализ, улучшение решения по целевой строке симплекс- таблицы. Запись оптимального плана	Содержание учебного материала	2	3
	Анализ, улучшение решения по целевой строке симплекс-таблицы. Запись оптимального плана		
	Практические занятия 4. Анализ, улучшение решения по целевой строке симплекс-таблицы 5. Запись оптимального плана	4	3
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов занятий, учебной и дополнительной литературы (по	1	3

	вопросам к разделам и главам учебной литературы, а также составленных преподавателем). Подготовка к практическому занятию с использованием методических рекомендаций преподавателя. Оформление практических занятий и отчетов		
Раздел 2. Транспортная задача		28	
Тема 2.1. Постановка транспортной задачи. Транспортная таблица. Сведение открытой транспортной задачи к закрытой	Содержание учебного материала	2	2
	Транспортная таблица. Сведение открытой транспортной задачи к закрытой		
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов занятий, учебной и дополнительной литературы (по вопросам к разделам и главам учебной литературы, а также составленных преподавателем).	2	2
Тема 2.2. Первоначальный план перевозок. Составление первоначального плана перевозок с помощью метода северо- западного угла и наименьшей стоимости	Содержание учебного материала	2	3
	Составление первоначального плана перевозок с помощью метода северо-западного угла и наименьшей стоимости		
	Практические занятия 6. Составление первоначального плана перевозок с помощью различных методов	2	3
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов занятий, учебной и дополнительной литературы (по вопросам к разделам и главам учебной литературы, а также составленных преподавателем). Подготовка к практическому занятию с использованием методических рекомендаций преподавателя. Оформление практических занятий и отчетов	2	3
Тема 2.3. Составление первоначального плана перевозок с помощью метода Фогеля	Содержание учебного материала	2	2
	Метод Фогеля. Алгоритм составления первоначального плана перевозок		
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов занятий, учебной и дополнительной литературы (по вопросам к разделам и главам учебной литературы, а также составленных преподавателем) для подготовки к выполнению заданий контрольно-оценочных мероприятий	1	2
Тема 2.4.	Содержание учебного материала	2	3

Проверка оптимальности плана и перераспределение поставок с помощью метода потенциалов	Проверка оптимальности плана. Перераспределение поставок. Метод потенциалов		
	Практические занятия 7. Проверка оптимальности плана и перераспределение поставок с помощью метода потенциалов	2	3
	Самостоятельная работа обучающихся	1	3
	Проработка конспектов занятий, учебной и дополнительной литературы (по вопросам к разделам и главам учебной литературы, а также составленных преподавателем). Подготовка к практическому занятию с использованием методических рекомендаций преподавателя. Оформление практических занятий и отчетов		
Тема 2.5. Вычисление потенциалов. Проверка оптимальности плана. Перераспределение поставок	Содержание учебного материала	4	2
	Запись потенциалов. Вычисление потенциалов. Оптимальность плана. Перераспределение поставок		
	Практические занятия 8. Вычисление потенциалов. Проверка оптимальности плана. Перераспределение поставок	2	3
	Самостоятельная работа обучающихся	4	3
	Проработка конспектов занятий, учебной и дополнительной литературы (по вопросам к разделам и главам учебной литературы, а также составленных преподавателем). Подготовка к практическому занятию с использованием методических рекомендаций преподавателя. Оформление практических занятий и отчетов		
Раздел 3. Теория графов		14	
Тема 3.1. Определение графа, виды графов: полные, неполные. Элементы графа: вершины, ребра; степень вершины	Содержание учебного материала	2	2
	Определение графа, виды графов: полные, неполные. Элементы графа: вершины, ребра; степень вершины		
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов занятий, учебной и дополнительной литературы (по вопросам к разделам и главам учебной литературы, а также составленных преподавателем).	1	2
Тема 3.2.	Практические занятия	2	3

Цикл в графе. Связанные графы. Деревья. Ориентированный граф. Изображение графа на плоскости	9. Построение графов		
	Самостоятельная работа обучающихся		
	Подготовка к практическому занятию с использованием методических рекомендаций преподавателя. Оформление практических занятий и отчетов	1	3
Тема 3.3. Применение теории графов при решении профессиональных задач в экономике и логистике	Содержание учебного материала	3	3
	Построение графов по условию ситуационных задач		
	Практические занятия 10. Применение теории графов при решении профессиональных задач в экономике и логистике	2	3
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов занятий, учебной и дополнительной литературы (по вопросам к разделам и главам учебной литературы, а также составленных преподавателем). Подготовка к практическому занятию с использованием методических рекомендаций преподавателя. Оформление практических занятий и отчетов	3	2
Всего		80	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
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. Материально-техническое обеспечение

Реализация рабочей программы учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета междисциплинарных курсов.

Оборудование кабинета междисциплинарных курсов:

специализированная учебная мебель: рабочее место преподавателя, оборудованное компьютером, посадочные места по количеству обучающихся; классная доска; технические средства обучения: компьютер, мультимедийный проектор стационарный, экран проекционный, телевизор, DVD-плеер, Документ-камера, акустические колонки, принтер, магнитофон; учебно-наглядные пособия: стенд, презентации.

При проведении практических занятий с использованием компьютерной техники занятия проводятся в лаборатории компьютеризации профессиональной деятельности.

Оборудование лаборатории компьютеризации профессиональной деятельности:

специализированная учебная мебель: рабочее место преподавателя, оборудованное компьютером посадочные места по количеству обучающихся; классная доска; технические средства обучения: компьютеры, акустические колонки, принтер; учебно-наглядные пособия: «Обработка текстовой информации в текстовом редакторе», «Оформление деловой корреспонденции. Рассылка документов»; стенды.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемой учебной литературы, информационных ресурсов сети Интернет.

Основная учебная литература:

1. Исследование операций в экономике: учебник для вузов / под редакцией Н. Ш. Кремера. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 438 с. ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/449715>

Дополнительная учебная литература:

1. Исследование операций и методы оптимизации [Текст]: учебное пособие / А. В. Болотский, О. А. Кочеткова. - СПб.: Лань, 2020. - 116 с. Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/136175>

2. Палий, И. А. Линейное программирование: учебное пособие для вузов / И. А. Палий. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 175 с. ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/448940>

Интернет-ресурсы:

1. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов. Форма доступа: <http://school-collection.edu.ru>

2. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов. Форма доступа: <http://fcior.edu.ru/>

3.3. Выполнение требований ФГОС в части использования активных и интерактивных форм обучения

В целях реализации компетентного подхода рабочая программа предусматривает использование в образовательном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в целях формирования и развития общих и профессиональных компетенций:

Тема 2.5. Вычисление потенциалов. Проверка оптимальности плана. Перераспределение поставок в форме кейс-технологии «Учебная фирма».

Тема 3.3. Применение теории графов при решении профессиональных задач в экономике и логистике практическое занятие по теме в форме работы в малых группах.

3.4. Использование средств вычислительной техники в процессе обучения

Рабочая программа предусматривает использование персональных компьютеров обучающимися в ходе проведения следующих практических занятий:

Практическое занятие №1. Решение задач ОЗЛП с n -переменными графическим методом

Практическое занятие № 5. Запись оптимального плана.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Оценка качества освоения учебной дисциплины включает текущий контроль успеваемости и промежуточную аттестацию.

Текущий контроль успеваемости осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий в соответствии с фондом оценочных средств по учебной дисциплине.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Умения:	
умение 1. Находить оптимальные решения задач планирования и управления экономическими объектами	Оценка выполнения заданий практических занятий и выполнения заданий контрольно-оценочных мероприятий
умение 2. Строить математические модели оптимизационных задач	Оценка выполнения заданий практических занятий и выполнения заданий контрольно-оценочных мероприятий
умение 3. Выработать практические навыки нахождения оптимальных планов	Оценка выполнения заданий практических занятий и выполнения заданий контрольно-оценочных мероприятий
Знания:	
знание 1. Классификация задач математического программирования	Оценка выполнения заданий практических занятий и выполнения заданий контрольно-оценочных мероприятий
знание 2. Основные методы решения задач математического программирования	Оценка выполнения заданий практических занятий и выполнения заданий контрольно-оценочных мероприятий
знание 3. Классификация моделей и подходов к их построению и анализу	Оценка выполнения заданий практических занятий и выполнения заданий контрольно-оценочных мероприятий