

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Гаранин Максим Александрович
Должность: Ректор
Дата подписания: 10.06.2026 10:07:18
Уникальный программный ключ:
7708e3a47e66a8ee02711b298d7c78bd1e40bf88

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ПРИВОЛЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ»

УТВЕРЖДЕНА
Ученым советом университета
(протокол от 24.02.2026 №15)

**Цифровизация управления логистическими
услугами**
рабочая программа дисциплины (модуля)

Направление подготовки 38.04.02 Менеджмент
Направленность (профиль) Логистика, управление цепями поставок
Квалификация **магистр**
Форма обучения **заочная**
Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Виды контроля на курсах:
зачет 2

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	2		Итого	
Вид занятий	уп	ип		
Лекции	4	4	4	4
Практические	4	4	4	4
Конт. ч. на аттест. в период ЭС	0,15	0,15	0,15	0,15
Итого ауд.	8	8	8	8
Контактная работа	8,15	8,15	8,15	8,15
Сам. работа	96	96	96	96
Часы на контроль	3,85	3,85	3,85	3,85
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

старший преподаватель, Шмойлова Ю.В.

Рабочая программа дисциплины

Цифровизация управления логистическими услугами

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 38.04.02 Менеджмент (приказ Минобрнауки России от 12.08.2020 г. № 952)

составлена на основании учебного плана: 38.04.02-26-2-МЛм.plz.plx

Направление подготовки 38.04.02 Менеджмент Направленность (профиль) Логистика, управление цепями поставок

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Экономика и менеджмент

Зав. кафедрой к.э.н., доцент Кремнев А.А.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	Целью дисциплины является формирование у обучающихся профессиональной компетенции (ПК-7) согласно ФГОС, предусмотренных учебным планом, в части владения способностью разрабатывать стратегии продаж логистических услуг, контролировать выполнение логистических функций при перевозке и хранении различных грузов на основе цифровых технологий
-----	---

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:	Б1.В.ДВ.04.01
-------------------	---------------

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПК-4	Способен планировать логистические процессы и логистические услуги, управлять цепями поставок, логистикой грузовых перевозок с применением цифровых решений, методов и моделей оптимизации
ПК-4.3	Выявляет и разрешает проблемы совместимости профессионального программного обеспечения, выполняет регламенты по работе с базами данных, автоматизирует клиентский сервис инструментами цифровых технологий
40.084. Профессиональный стандарт "СПЕЦИАЛИСТ ПО ОРГАНИЗАЦИИ СЕТЕЙ ПОСТАВОК МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ", утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 25 декабря 2014 г. N 1142н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 4 февраля 2015 г., регистрационный N 35868)	
ПК-4. В. Стратегическое управление процессами организации сетей поставок на уровне промышленной организации	V/01.7 Стратегическое управление процессами создания сетей поставок на стадии снабжения
ПК-4. В. Стратегическое управление процессами организации сетей поставок на уровне промышленной организации	V/03.7 Стратегическое управление процессами создания сетей поставок на стадии распределения продукции и ее эксплуатации
ПК-4. С. Стратегическое управление проектами и программами по внедрению новых методов и моделей организации сетей поставок машиностроительной продукции на уровне промышленной организации	C/02.7 Руководство проектами разработки и внедрения средств информационной поддержки управления сетями поставок
ПК-4. С. Стратегическое управление проектами и программами по внедрению новых методов и моделей организации сетей поставок машиностроительной продукции на уровне промышленной организации	C/01.7 Организация исследований и разработка перспективных методов, моделей и механизмов планирования и организации сетей поставок
ПК-4. С. Стратегическое управление проектами и программами по внедрению новых методов и моделей организации сетей поставок машиностроительной продукции на уровне промышленной организации	C/02.7 Руководство проектами разработки и внедрения средств информационной поддержки управления сетями поставок

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	Стратегии продаж логистических услуг, основные логистические функции при перевозке и хранении различных грузов на основе цифровых технологий
3.2	Уметь:
3.2.1	Разрабатывать стратегии управления логистическими услугами, контролировать выполнение логистических функций при перевозке и хранении различных грузов на основе цифровых технологий
3.3	Владеть:
3.3.1	Иметь навыки решения проблемы совместимости профессионально ориентированного программного обеспечения и работы с системами управления взаимоотношений с клиентом при перевозке и хранении грузов

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Примечание
	Раздел 1. Современное развитие логистических услуг			
1.1	Цифровая трансформация логистики /Лек/	2	2	
1.2	Применение технологии автоматизированной штрихкодовой идентификации /Пр/	2	2	Практическая подготовка
1.3	Использование логистических информационных систем в цепи "закупка-производство-сбыт" /Ср/	2	2	Практическая подготовка
	Раздел 2. Цифровизация управления функциональными областями логистики			
2.1	Цифровые технологии в функциональных областях логистики /Лек/	2	2	
2.2	Электронное снабжение и цифровизация производства /Пр/	2	2	Практическая подготовка
2.3	Современные цифровые технологии в транспортной логистике /Ср/	2	2	Практическая подготовка

	Раздел 3. Самостоятельная работа			
3.1	Эволюция логистических информационных систем /Ср/	2	6	
3.2	Развитие информационных технологий /Ср/	2	6	
3.3	Цифровой документооборот в логистике /Ср/	2	6	
3.4	Интермодальные технологии /Ср/	2	6	
3.5	Современные цифровые технологии на складе /Ср/	2	6	
3.6	Технология "Блокчейн" /Ср/	2	6	
3.7	Трансформация системы доставки /Ср/	2	6	
3.8	Использование цифровых технологий при планировании и аналитики цепей поставок /Ср/	2	6	
3.9	Обоснование необходимости капитальных вложений в автоматизацию логистических процессов /Ср/	2	6	
3.10	Основные концепции цифровой логистики /Ср/	2	6	
3.11	Стратегии цифровой логистики /Ср/	2	6	
3.12	Модернизация систем поставок /Ср/	2	6	
3.13	Подготовка к лекциям /Ср/	2	10	
3.14	Подготовка к практическим занятиям /Ср/	2	10	
	Раздел 4. Контактные часы на аттестацию			
4.1	Зачет /КЭ/	2	0,15	

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации обучающихся приведены в приложении к рабочей программе дисциплины.

Формы и виды текущего контроля по дисциплине (модулю), виды заданий, критерии их оценивания, распределение баллов по видам текущего контроля разрабатываются преподавателем дисциплины с учетом ее специфики и доводятся до сведения обучающихся на первом учебном занятии.

Текущий контроль успеваемости осуществляется преподавателем дисциплины (модуля), как правило, с использованием ЭИОС или путем проверки письменных работ, предусмотренных рабочими программами дисциплин в рамках контактной работы и самостоятельной работы обучающихся. Для фиксирования результатов текущего контроля может использоваться ЭИОС.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л1.1	Новикова Т.В., Автионова Н.В., Бабарыкин Ю.А., Байгулов Р.М., Борисовская Т.А., Ларина Н.А., Малютина Е.Л., Мищенко Т.Л., Столярова А.Н., Шаймарданова Л.К., Новикова Т.В.	Цифровизация и инновационное развитие экономики: Монография	Москва: Русайнс, 2023	https://book.ru/book/950

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л2.1	Новиков В. Э.	Информационное обеспечение логистической деятельности торговых компаний: Учебное пособие для вузов	Москва: Юрайт, 2021	https://urait.ru/bcode/466

6.2 Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)

6.2.1 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

6.2.1.1	7-zip
6.2.1.2	Adobe Reader
6.2.1.3	IrfanView
6.2.1.4	Microsoft Office 2010 Professional
6.2.1.5	Microsoft Office 2013
6.2.1.6	Microsoft Office 2013 Professional
6.2.1.7	Microsoft Office Professional Plus 2013
6.2.1.8	Microsoft Office Professional Plus 2016
6.2.1.9	Microsoft Windows 10 Pro
6.2.1.10	Microsoft Windows 7
6.2.1.11	Microsoft Windows 8
6.2.1.12	Microsoft Windows 8.1
6.2.1.13	Microsoft Windows Professional 8
6.2.1.14	Microsoft Windows Professional 8 Russian
6.2.1.15	OpenOffice 3.1
6.2.1.16	Комплект ПО Microsoft
6.2.1.17	Антивирус Касперского
6.2.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем	
6.2.2.1	Информационная справочная система "Гарант" http://www.garant.ru
6.2.2.2	Информационная справочная система "КонсультантПлюс" http://www.consultant.ru
6.2.2.3	База данных «Макроэкономика» - информационно- аналитический раздел официального сайта Министерства финансов РФ http://info.minfin.ru/prices_index.ph
6.2.2.4	МУЛЬТИСТАТ – многофункциональный статистический портал http://www.multistat.ru/?menu_id=1
6.2.2.5	База данных «Библиотека управления» - Корпоративный Менеджмент https://www.cfin.ru/rubricator.shtml
6.2.2.6	Федеральный образовательный портал «Экономика Социология Менеджмент» http://ecsocman.hse.ru
6.2.2.7	
7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
7.1	Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения: мультимедийное оборудование для предоставления учебной информации большой аудитории и/или звукоусиливающее оборудование (стационарное или переносное).
7.2	Учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения: мультимедийное оборудование и/или звукоусиливающее оборудование (стационарное или переносное)
7.3	Помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.
7.4	Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования
7.5	Помещения для курсового проектирования / выполнения курсовых работ, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения (стационарными или переносными).

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)
Цифровизация управления логистическими услугами**

(наименование дисциплины(модуля))

Направление подготовки / специальность

38.03.02 Менеджмент

(код и наименование)

Направленность (профиль)/специализация

Логистика, управление цепями поставок

(наименование)

Содержание

1. Пояснительная записка.
2. Типовые контрольные задания или иные материалы для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих уровень сформированности компетенций.
3. Методические материалы, определяющие процедуру и критерии оценивания сформированности компетенций при проведении промежуточной аттестации.

1. Пояснительная записка

Цель промежуточной аттестации – оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине, обеспечивающих достижение планируемых результатов освоения образовательной программы.

Формы промежуточной аттестации:

очная форма обучения -зачет, 4 семестр.

заочная форма обучения – зачет, 2 курс

Перечень компетенций, формируемых в процессе освоения дисциплины

Код и наименование компетенции	Код индикатора достижения компетенции
ПК-4: Способен планировать логистические процессы и логистические услуги, управлять цепями поставок, логистикой грузовых перевозок с применением цифровых решений, методов и моделей оптимизации	ПК-4.3: Выявляет и разрешает проблемы совместимости профессионального программного обеспечения, выполняет регламенты по работе с базами данных, автоматизирует клиентский сервис инструментами цифровых технологий

Результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Оценочные материалы(семестр__)
ПК-4.3: Выявляет и разрешает проблемы совместимости профессионального программного обеспечения, выполняет регламенты по работе с базами данных, автоматизирует клиентский сервис инструментами цифровых технологий	Обучающийся знает: стратегии продаж логистических услуг, основные логистические функции при перевозке и хранении различных грузов на основе цифровых технологий	Вопросы (№ 1-15)
	Обучающийся умеет: разрабатывать стратегии управления логистическими услугами, контролировать выполнение логистических функций при перевозке и хранении различных грузов на основе цифровых технологий	Задание (№ 1,2)
	Обучающийся владеет: навыками решения проблемы совместимости профессионального ориентированного программного обеспечения и работы с системами управления взаимоотношений с клиентом при перевозке и хранении грузов	Задание (№ 1,2)

Промежуточная аттестация (зачет) проводится в одной из следующих форм:

- 1) собеседование;
- 2) выполнение заданий в ЭИОС университета.

2. Типовые контрольные задания или иные материалы для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих уровень сформированности компетенций

2.1 Типовые вопросы (тестовые задания) для оценки знаниевого образовательного результата

Проверяемый образовательный результат:

Код и наименование компетенции	Образовательный результат
ПК-4.3: Выявляет и разрешает проблемы совместимости профессионального программного обеспечения, выполняет регламенты по работе с базами данных, автоматизирует клиентский сервис инструментами цифровых технологий	Обучающийся знает: стратегии продаж логистических услуг, основные логистические функции при перевозке и хранении различных грузов на основе цифровых технологий

ПРИМЕРЫ ВОПРОСОВ

1 Что представляет собой цифровой поток в логистике:

- виртуальная форма организации экономического потока, представляющая собой сквозные коммуникационные технологии, регуляторы цифровых преобразований, сети, мессенджеры, облачные технологии, платформы;
- особая форма представления информации, с которой работают информационные системы и их пользователи;
- основная категория логистики, представляющая собой форму и организацию определенного вида экономической материи и ее движения;
- совокупность материальных, финансовых, информационных и сервисных потоков, в которых прошли цифровые преобразования.

2. Дайте определение понятию «цифровая логистика» в широком смысле:

- обеспечивающая подсистема системы логистики, объектом изучения которой являются цифровые потоки, сопутствующие экономическому потоку или заменяющие его, обеспечивающая требуемый формат функционирования логистической системы;
- часть логистических функций и операций, в которых прошли цифровые преобразования с использованием информационно-коммуникационных технологий;
- особый вид экономической логистики, изучающий закономерности организации движения цифровых потоков в хозяйственных системах;
- особая форма экономики, в которой процессы производства, распределения, обмена и потребления прошли цифровые преобразования с использованием информационно-коммуникационных технологий.

3 Особая коммуникационная среда, позволяющая в потоковом режиме принимать, генерировать, анализировать сведения о состоянии систем поставок; прогнозировать качественные и количественные состояния элементов системы; своевременно принимать профилактические меры, называется:

- цифровой логистикой;
- цифровой платформой в логистике;
- информационной логистикой;
- цифровым пространством.

4.Единой товаропроводящей системой, в которой организуется опыт информационно-телекоммуникационной координации экономических потоков в реальных условиях хозяйствования, называется:

- цифровая логистика;
- цифровое пространство;
- менеджмент цифровых потоков
- цифровая платформа.

5.Что понимается под цифровым потенциалом логистики?

- способность логистической системы или какой-либо ее функциональной области генерировать или воспринимать те или иные цифровые новшества (технологии, платформы, продукты и т.п);
- способность системы функционировать в изменяющейся среде, ее возможности обновляться и развиваться;
- величина, измеряемая той суммой энергии, которая затрачивается на то, чтобы преодолеть сопротивление и привести систему в деятельное позитивное состояние;
- способность воспринимать опережающее развитие цифровых технологий и преодолевать собственную отсталость в обеспечении потребности хозяйственной системы.

6.Укажите технологические тренды в современной логистике, оказывающие на ее развитие наиболее сильное влияние в период меньше 5 лет:

- Интернет-вещей.
- Дополненная реальность.
- Облачная логистика.
- 3D Printing.
- Big Data.

7.Укажите технологические тренды в современной логистике, оказывающие на ее развитие наиболее сильное влияние в период свыше 5 лет:

- Дополненная реальность.
- Цифровые идентификаторы.
- 3D Printing.
- Big Data.
- Беспилотные транспортные средства.

8 Укажите ключевые барьеры на пути внедрения в современную логистику интернета вещей в России:

- большие расстояния и длительные сроки перемещения;
- холодный климат;
- доступность и низкая стоимость трудовых ресурсов;
- доступность и низкая стоимость энергоносителей;
- высокая стоимость внедрения отдельных решений.

9 Укажите, применение какой из цифровых технологий позволяет решить проблему быстрой информационной интеграции между участниками цепи поставок и сделать их отношения полностью прозрачными, основанными на доверии.

- блокчейн;
- интернет вещей;
- дополненная реальность;
- Big Data;
- искусственный интеллект.

10 Сокращение штата сотрудников и повышение эффективности систем поставок и складского хранения (включая управление комплектацией и распределительными центрами) - такого эффекта позволяет достичь внедрение в логистику

- технологии блокчейн;
- облачные технологии;
- роботизации и автоматизации;

- 3D Printing.

11 Примером платформенного решения является:

+ - сервис по поиску и подбору грузоперевозчиков (аналог Uber для грузового транспорта) и организации мультимодальных перевозок

- сервис по подбору клиентов

- единая цифровая платформа транспортного комплекса

12 Информационные потоки классифицируются: в зависимости

- от вида связываемых потоком систем — горизонтальный и верти-кальный

- от места прохождения — внешний и внутренний

- от направления по отношению к логистической системе — входной и выходной.

- от вида связываемых потоком систем — горизонтальный и верти-кальный; в зависимости от места прохождения — внешний и внутренний; в зависимости от направления по отношению к логистической системе — входной и выходной.

13 Информационная логистическая система — гибкая структура, состоящая из

- персонала, производственных объектов

- персонала, производственных объектов, средств вычислительной техники, необходимых справочников, компьютерных программ, различных интерфейсов и процедур (технологий)

+ - средств вычислительной техники, необходимых справочников

- различных интерфейсов и процедур (технологий)

14 Плановые логистические информационные системы служат

+ - для принятия долгосрочных решений о структурах и стратегиях

- для принятия решений на среднесрочную и краткосрочную перспективу, создаются на уровне управления складом или цехом

- для решения разнообразных задач, связанных с контролем материальных потоков, оперативным управлением обслуживания производства, управлением перемещениями и т. п.

15 На логистические информационные системы приходится

- 5—120% всех логистических издержек

+ - 10—20% всех логистических издержек

- 20—30% всех логистических издержек

- 30—40% всех логистических издержек

2.2 Типовые задания для оценки навыкового образовательного результата

Проверяемый образовательный результат:

Код и наименование компетенции	Образовательный результат
ПК-4.3: Выявляет и разрешает проблемы совместимости профессионального программного обеспечения, выполняет регламенты по работе с базами данных, автоматизирует клиентский сервис инструментами цифровых технологий	Обучающийся умеет: разрабатывать стратегии управления логистическими услугами, контролировать выполнение логистических функций при перевозке и хранении различных грузов на основе цифровых технологий

ПРИМЕРЫ ЗАДАНИЙ

Задание 1: ИС как отражение движения и использования материальных ресурсов в логистической цепи: «закупка-производство-сбыт»

При заключении договора с поставщиками мороженого в кафе менеджер по закупкам располагает следующей информацией. За предстоящие $T / \text{ПЛ} = 5$ теплых месяцев года

посетители кафе съедят примерно $V = 3000$ кг мороженого. Развесное мороженое поставляется в упаковках по $m = 20$ кг. В холодильную камеру, где оно хранится, вмещается $Q_{\text{MAX}} \leq 40$ упаковок. Затраты на хранение одной упаковки в течение всех 5 месяцев составляют $C_2 = 36$ ден.ед./уп. Кафе предполагает получить товарный кредит от хладокомбината сроком на $t_{\text{KP}} = 35$ дней. Кафе работает практически ежедневно, что за 5 месяцев составляет приблизительно $T_{\text{ПЛ}} = 150$ дней.

В ходе проведения переговоров с менеджером по продажам хладокомбината выяснилось, что поставка мороженого осуществляется микроавтобусом с грузоподъемностью $G = 1,2$ т. Заказ принимается на разовую доставку не менее $b = 50\%$ от этой величины. Доставка осуществляется в течение часа после получения заказа. Затраты на доставку (аренда микроавтобуса), ведение переговоров и оформление договора составили $C_1 = 210$ ден.ед.

Требуется определить допустимый размер партии поставки для включения его в договор и величину дополнительных суммарных затрат, обусловленных отклонением реального размера партии от оптимального, а также определить и проанализировать другие параметры решения.

Задание 2 Имитационное моделирование транспортных процессов

1. Цель работы

Научиться искусственно проводить динамический эксперимент с моделью транспортной системы.

2. Программа выполнения работы

2.1. Определите основные нормативные показатели логистических процессов железной дороги, виды неравномерностей

Рассмотрим имитационную модель подвода экспортного груза к припортовой станции, которая позволяет моделировать показатели эффективности в динамике с учетом стохастического характера процессов:

- оборот вагона рабочего парка;
- выгрузка на припортовой станции;
- погрузка на дороге;
- получение груза по стыкам в адрес припортовой станции;
- коэффициент использования выгрузочных мощностей припортовой станции;
- время выгрузки на припортовой станции.

Методы расчета данных показателей, основанные на теории массового обслуживания, чаще всего оперируют простейшим потоком, обладающим свойством ординарности, стационарности, отсутствием последствий. Замена реальных транспортных потоков на какие-либо другие, для которых разработан математический аппарат, снижают точность оценки параметров системы.

В реальном транспортном потоке можно различить несколько видов неравномерностей:

- временная неравномерность (колебания сезонные, по дням недели, внутрисуточные и др.);
- пространственная неравномерность, специфичная для каждого вида перевозок (пригородных, грузовых, дальних пассажирских).

В имитационной модели транспортные потоки моделируются эмпирическими функциями распределения.

2.2. Выберите полигон

Воспользовавшись картой железных дорог РФ, выберите полигон исследования с участием припортовой или пограничной станции, постройте связный неориентированный

граф, описывающий топологию полигона для расчета оборота вагона. На примере станции Новороссийск граф $G(S,E)$ будет выглядеть следующим образом (рисунок 1), где S ($S_1..S_n$) - неупорядоченное множество транспортных узлов. Разбиваем S на три подмножества: $S = S_E \cap S_T \cap S_p$, где

- S_E - множество начальных узлов грузопотока (стыки и внутренние отделения дороги), $S_E = (S_1, S_2, S_3, S_4, S_5, S_6)$;

- S_T - множество транзитных узлов (станции, на которых происходит технический контроль вагонов), $S_T = (S_7, S_8, S_9, S_{10}, S_{11}, S_{12})$;

- S_p - множество конечных узлов (порты), $S_p = (S_{13})$.

Каждой дуге $e_{ij} \in E$ графа $G(S,E)$ поставим в соответствие две вещественные характеристики v_{ij} (скорость на участке $S_i S_j$) и g_{ij} (длина участка $S_i S_j$).

2.3. Определите переменные функционирования имитируемой системы

Классические методы расчета оборота вагона опираются на средние значения показателей, что не учитывает неравномерность перевозок и не обеспечивает процесс принятия решений адекватной информацией, поэтому ряд переменных функционирования имитируемой системы, влияющих на показатель оборота вагона, определим в модели как вероятностные величины с соответствующими законами распределения.

Для каждого элемента множества S_E определите эмпирические функции распределения:

- поступление вагонов через данный узел $F(x)$;
- время обработки вагона под одну грузовой операцией $F(t)$.

Для каждого элемента множества S_T определите эмпирические функции распределения:

- $F_{\text{пер}}(t)$ - простой вагона на транзитной станции с переработкой;
- $F_{\text{без}}(t)$ - простой вагона на транзитной станции без переработки.

Функция распределения вероятности времени выгрузки вагона на припортовой станции $F(t)$ определяется для каждого элемента множества S_p . Для элементов множества S_p поставить в соответствие вероятность распределения случайной величины $N_{\text{выгр}}$ - количество вагонов, которые выгружает станция за сутки.

Основой для построения эмпирических функций распределения являются репрезентативные выборки.

Шаг моделирования - 1 час.

2.4. Выполните моделирование

2.5. Оцените адекватность модели

Для оценки адекватности модели результаты прогонов с различными вариантами последовательностей случайных чисел необходимо сравнить с расчетными показателями оборота вагона за текущий период.

ПК-4.3: Выявляет и разрешает проблемы совместимости профессионального программного обеспечения, выполняет регламенты по работе с базами данных, автоматизирует клиентский сервис инструментами цифровых технологий	Обучающийся владеет: навыками решения проблемы совместимости профессионально ориентированного программного обеспечения и работы с системами управления взаимоотношений с клиентом при перевозке и хранении грузов
--	---

ПРИМЕРЫ ЗАДАНИЙ

Задание 1. Разработка расписания проекта. Планирование обеспечения качества в проекте

Цель работы – освоение навыков использования инструментов для организации планирования программного проекта; получение навыков структуризации работ проекта и назначения ресурсов задачам.

Задание А. Создать новый файл проекта «База данных» и выполнить разработку расписания проекта в представлении Диаграмма Ганта. По заданному преподавателем варианту сетевого графика проекта введите данные о задачах, их длительностях и связях. Найдите критический путь и резервы времени для задач проекта. Структурируйте общую задачу, понижая уровень частных задач проекта. Задайте другие значения длительностей задач и изучите влияние их на критический путь.

Задание Б. Выполнить структурную декомпозицию работ по проектированию базы данных, назначить типы задач и ресурсы.

Порядок выполнения:

1. Создать файл проекта
 2. По заданному варианту проектируемой базы ввести перечень задач в Диаграмме Ганта и затем выполнить структурную декомпозицию задач, структурируя их по уровням.
 3. В соответствии с заданным вариантом определить последовательность, длительности и типы задач и внести данные в поля проекта.
 4. В представлении Диаграмма Ганта с отслеживанием найти критический путь и провести коррекцию графика, если плановое окончание проекта не удовлетворяет заданному в задании значению. Если система выдает соответствующие сообщения или подсказки, исправить параметры графика.
 5. Сохранить файл.
 6. Для работы с ресурсами вызвать предыдущий файл проекта и переименовать в Проект База данных.
 7. Используя Лист ресурсов, заполнить поля должностей трудовых ресурсов. Проставить стандартные ставки и ставки сверхурочных. Для заданных преподавателем должностей ввести индивидуальный календарь и рабочее время.
 8. Сохранить созданный файл.
- Отчет должен содержать:
- задание;
 - копию экрана с введенным составом задач и расписанием проекта с критическим путем;
 - перечень операций, выполненных с файлом проекта;
 - копии экрана с проектами по пунктам;
 - перечень операций, выполненных с файлами проекта по распределению ресурсов.

Задание 2. Выбор схемы перевозок (Закрепление автомобилей за маршрутами)

Цель работы – освоить методику распределения транспортных средств для перевозки грузов исходя из минимизации суммарных затрат на автоперевозку.

1. Создайте на листе Excel три таблицы исходных данных (табл. 3.1, табл. 3.2 и табл. 3.3). Отформатируйте таблицы, используя линии рамок и цветовой фон.
2. Создайте на листе Excel табл. 3.4 и рассчитайте, используя выражение (3.1) и исходные данные, возможные стоимости перевозок по всем маршрутам.
3. Подготовьте и отформатируйте табл. 3.4 итоговую таблицу (табл. 3.5) закрепления автомобилей частных предпринимателей за маршрутами.
4. Выберите свободную ячейку ниже итоговой таблицы и запишите в нее целевую функцию стоимости перевозок, считая ячейки итоговой таблицы двоичным числом и назначив ограничения по строкам (перевозчики) и по столбцам (маршруты), т.е. необходимо полагать, что за одним перевозчиком закрепляется один маршрут.
5. Найдите оптимальное распределение автомобилей по маршрутам и минимальные суммарные издержки на перевозку, для чего активизируйте опцию Поиск решения программного пакета Excel, выберите целевую ячейку и ее значение, задайте изменяемые ячейки, сформируйте необходимые ограничения.

6. Оформите отчет выполнения лабораторной работы, в котором должно содержаться: итоговые таблицы; выводы по полученным результатам.

В конкретный день фирма по перевозке грузов должна обеспечить перевозку грузов из пунктов А, В, С, D, Е к местам их назначения а, b, с, d, е. Расстояние (в км) между точками загрузки и пунктами назначения грузов приведены в табл. 3.1.

Таблица 3.1

Расстояния между пунктами отправки и назначения груза, км

Расстояния от пунктов загрузки до пунктов назначения				
А–а	В–b	С–с	D–d	Е–е
70	40	90	60	50

Фирма имеет договора с пятью частными предпринимателями (ЧП1 – ЧП5), имеющими в своем распоряжении автомобили двух типов – А1 и А2, причем грузовики типа А1 имеются у частных предпринимателей ЧП1, ЧП3 и ЧП4, а грузовики типа А2 – у ЧП2 и ЧП5.

Каждый из упомянутых типов автомобилей может перевозить груз по любому из маршрутов. Холостые (порожние) пробеги автомобилей при обслуживании различных маршрутов представлены в табл. 3.2.

Таблица 3.2

Холостые пробеги автомобилей, км

Владелец автомобиля	Обслуживаемые маршруты				
	А–а	В–b	С–с	D–d	Е–е
ЧП1	40	20	35	20	30
ЧП2	45	30	25	35	20
ЧП3	55	25	40	50	15
ЧП4	25	30	45	40	20
ЧП5	40	20	15	30	50

Грузовики типа А2 экономичнее автомобилей типа А1 и стоимость перевозки на них ниже. Себестоимость порожнего пробега и пробега с грузом для автомобилей обоих типов приведены в табл. 3.3.

Таблица 3.3

Себестоимость перевозок, р./км

Вид пробега	Тип грузовика	
	А1	А2
Порожний	5	4
С грузом	10	8

В данной задаче считать, что стоимость погрузо-разгрузочных работ в каждом пункте примерно одинакова, а объемы перевозок неизвестны.

Найти оптимальное распределение маршрутов по частным предпринимателям.

Рассматриваемая задача относится к известному типу задач о назначениях. Так как стоимость погрузо-разгрузочных работ примерно одинакова, то требуется так закрепить маршруты за частными предпринимателями, чтобы транспортные издержки на перевозку грузов и холостые (порожние) пробеги были минимальными. Эту задачу можно рассматривать и как задачу целочисленного линейного программирования.

Для решения задачи можно использовать опцию «Поиск решения» программного пакета Excel. Для этого вначале требуется сформировать матрицу C_{ij} стоимости перевозок, а затем произвести собственно поиск оптимального решения по критерию минимума транспортных издержек. Символьная форма матрицы стоимости перевозок представлена в табл. 3.4.

Таблица 3.4

Символьная матрица C_{ij} стоимости перевозок

Владелец автомобиля	Тип грузовика	Обслуживаемые маршруты				
		A–a	B–b	C–c	D–d	E–e
ЧП1	A1	C_{11}	C_{12}	C_{13}	C_{14}	C_{15}
ЧП2	A2	C_{21}	C_{22}	C_{23}	C_{24}	C_{25}
ЧП3	A1	C_{31}	C_{32}	C_{33}	C_{34}	C_{35}
ЧП4	A1	C_{41}	C_{42}	C_{43}	C_{44}	C_{45}
ЧП5	A2	C_{51}	C_{52}	C_{53}	C_{54}	C_{55}

Каждый элемент матрицы C_{ij} вычисляется по формуле:

$$C_{ij} = (I_{\text{пор}})_{ij} (C_{\text{пор}})_n + (I_{\text{гр}})_j (C_{\text{гр}})_n, \quad (3.1)$$

где: C_{ij} – общая стоимость перевозки на j -ом маршруте n -м типом автомобиля, принадлежащего i -му предпринимателю; $(I_{\text{пор}})_{ij}$ – порожний (холостой) пробег автомобиля от i -го предпринимателя до j -ого маршрута и обратно; $(I_{\text{гр}})_j$ – пробег с грузом на j -ом маршруте; $(C_{\text{пор}})_n$ – себестоимость порожнего пробега n -ого типа автомобиля; $(C_{\text{гр}})_n$ – себестоимость пробега с грузом n -ого типа автомобиля.

Таблица 3.5

Итоговая таблица

Сумма по строкам	Владелец автомобиля	Тип грузови ка	Обслуживаемые маршруты				
			A–a	B–b	C–c	D–d	E–e
1	ЧП1	A1	0	0	0	1	0
1	ЧП2	A2	0	1	0	0	0
1	ЧП3	A1	0	0	0	0	1
1	ЧП4	A1	0	0	1	0	0
1	ЧП5	A2	1	0	0	0	0
Сумма по столбцу			1	1	1	1	1
-	-	-	-	-	-	Целевая функция	-

3.2. Контрольные вопросы

1. Объясните, в чем сложность решаемой задачи.
2. Поясните символьную форму матрицы себестоимости перевозок и порядок ее расчета.
3. Поясните алгоритм поиска оптимальной схемы закрепления автомобилей за маршрутами.
4. Объясните, в чем суть основных ограничений при поиске решения.

2.3. Перечень вопросов для подготовки обучающихся к промежуточной аттестации

1. Предметная область цифровой логистики
2. Понятийный аппарат цифровой логистики
3. Логистические системы опережающего развития
4. Менеджмент цифровых потоков в логистических системах

5. Цифровая трансформация функций логистического менеджмента
6. Стратегии цифровой логистики
7. Основные технологии в цифровой логистике
8. Цифровизация логистических процессов в глобальных системах поставок
9. Государственная поддержка цифровых преобразований в логистике.
10. Современные цифровые логистические платформы
11. Единое цифровое пространство логистики
12. Цифровизация логистики: проблемы и перспективы.
13. Факторы формирования конкурентных преимуществ сетевой компании.
14. Модели управления логистикой сетевых компаний.
15. Построение оптимальной организационной структуры управления логистикой сетевого оператора.
16. Информационная поддержка управления логистическими бизнес процессами сетевого предприятия.
17. Анализ бизнес процессов управления ассортиментом компании.
18. Схемы организации отелов закупки в мультиформатных компаниях.
19. Проблемы управления запасами в сетевой компании.
20. Автоматический и автоматизированный заказ.
21. Выявление отсутствия товара в запасах.
22. Понятие об интеллектуальном заказе.
23. Матричный анализ функционирования цепей поставок.
24. Выявление трендов в функционировании цепей поставок.
25. Оценка качества внедрения информационных систем.

3. Методические материалы, определяющие процедуру и критерии оценивания сформированности компетенций при проведении промежуточной аттестации

Описание процедуры оценивания «Тестирование». Тестирование по дисциплине проводится с использованием ресурсов электронной образовательной среды университета. Количество тестовых заданий и время задается системой. Во время проведения тестирования обучающиеся могут пользоваться программой дисциплины, справочной литературой, калькулятором.

Критерии формирования оценок по ответам на вопросы, выполнению тестовых заданий

- оценка «**отлично**» выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов на вопросы составляет 100 – 90% от общего объёма заданных вопросов;
- оценка «**хорошо**» выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов на вопросы – 89 – 76% от общего объёма заданных вопросов;
- оценка «**удовлетворительно**» выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов на тестовые вопросы – 75–60 % от общего объёма заданных вопросов;
- оценка «**неудовлетворительно**» выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов – менее 60% от общего объёма заданных вопросов.

Описание процедуры оценивания по выполнению заданий

Процедура оценивания начинается одновременно с выдачей практических задач обучающимся. В процессе решения практических задач обучающиеся могут задавать уточняющие вопросы, вопросы по способам решения задач, что необходимо учитывать при оценивании знаний. При оценивании решенных задач необходимо также учитывать время, потраченное обучающимся на их решение.

Критерии формирования оценок по результатам выполнения заданий

«Отлично/зачтено» – ставится за работу, выполненную полностью без ошибок и недочетов.

«Хорошо/зачтено» – ставится за работу, выполненную полностью, но при наличии в ней не более одной негрубой ошибки и одного недочета, не более трех недочетов.

«Удовлетворительно/зачтено» – ставится за работу, если обучающийся правильно выполнил не менее 2/3 всей работы или допустил не более одной грубой ошибки и двух недочетов, не более одной грубой и одной негрубой ошибки, не более трех негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и двух недочетов.

«Неудовлетворительно/не зачтено» – ставится за работу, если число ошибок и недочетов превысило норму для оценки «удовлетворительно» или правильно выполнено менее 2/3 всей работы.

Виды ошибок:

- грубые ошибки: незнание основных понятий, правил, норм; незнание приемов решения задач; ошибки, показывающие неправильное понимание условия предложенного задания.

- негрубые ошибки: неточности формулировок, определений; нерациональный выбор хода решения.

- недочеты: нерациональные приемы выполнения задания; отдельные погрешности в формулировке выводов; небрежное выполнение задания.

Описание процедуры оценивания «Зачет».

Зачет проводится по итогам текущей успеваемости и других видов работ, предусмотренных программой дисциплины и (или) путем организации специального опроса, проводимого в устной форме и (или) в форме тестирования.

Во время проведения зачета обучающиеся могут пользоваться программой дисциплины, справочной литературой, калькулятором.

Критерии формирования оценок по зачету

«Зачтено» - обучающийся демонстрирует знание основных разделов программы изучаемого курса: его базовых понятий и фундаментальных проблем; приобрел необходимые умения и навыки, освоил вопросы практического применения полученных знаний, не допустил фактических ошибок при ответе, достаточно последовательно и логично излагает теоретический материал, допуская лишь незначительные нарушения последовательности изложения и некоторые неточности.

«Не зачтено» - выставляется в том случае, когда обучающийся демонстрирует фрагментарные знания основных разделов программы изучаемого курса: его базовых понятий и фундаментальных проблем. У обучающегося слабо выражена способность к самостоятельному аналитическому мышлению, имеются затруднения в изложении материала, отсутствуют необходимые умения и навыки, допущены грубые ошибки и незнание терминологии, отказ отвечать на дополнительные вопросы, знание которых необходимо для получения положительной оценки.