

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Костровец Лариса Борисовна
Должность: директор
Дата подписания: 16.05.2026 13:33:47
Уникальный программный ключ:
6882606104c36dbde41c4ab93a65382136a292d6

Приложение 4
к образовательной программе

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.01.20 Управление цифровыми цепями поставок
(индекс, наименование дисциплины в соответствии с учебным планом)

38.03.02 Менеджмент
(код, наименование направления подготовки/специальности)

Логистика и управление цепями поставок
(наименование образовательной программы)

очная
(форма обучения)

Год набора – 2026

Донецк

Автор(ы)-составитель(и) РПД:

Лунина Виктория Юрьевна, канд.экон.наук, доцент, доцент кафедры маркетинга и логистики

Заведующий кафедрой:

Попова Татьяна Александровна, канд.экон.наук, доцент, заведующий кафедрой маркетинга и логистики

Рабочая программа дисциплины Б1.В.01.20 Управление цифровыми цепями поставок одобрена на заседании кафедры маркетинга и логистики Донецкого филиала РАНХиГС.

протокол № 6 от «03» марта 2026 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы
2. Объем и место дисциплины в структуре образовательной программы
3. Содержание и структура дисциплины
4. Типы оценочных материалов, показатели и критерии их оценивания
5. Формы аттестации, типовые оценочные материалы для текущего контроля успеваемости обучающихся, критерии и шкалы оценивания по контрольным точкам
6. Формы промежуточной аттестации, критерии и шкала оценивания, типовые оценочные материалы по дисциплине
7. Методические материалы по освоению дисциплины
8. Учебная литература и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»
9. Материально-техническая база, информационные технологии, программное обеспечение и информационные справочные системы

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Дисциплина Б1.В.01.20 Управление цифровыми цепями поставок обеспечивает формирование у обучающихся следующих универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций*:

ОТФ/ТФ и реквизиты ПС (при наличии)**	Код компетенции	Наименование Компетенции	Код индикатора достижения компетенций	Наименование индикатора достижения компетенций	Образовательный результат
А/01.6 Руководство выполнением типовых задач организации сетей поставок 40.084 Специалист по организации сетей поставок машиностроительных организаций, утв. Приказом Минтруда и социальной защиты РФ от 25.12.2014 №1142н	ПК-1.	Способен к руководству выполнением типовых задач организации сетей поставок	ПК-1.20	Осуществляет постановку задач тактического планирования в сетях поставок	ПК-1.20. 3-10 Знает порядок определения себестоимости товарной продукции, разработки нормативов материальных и трудовых затрат, расчета оптовых и розничных цен
					ПК-1.20. У-9 Умеет выполнять оценку производственно-технологического потенциала инновационной организации с использованием стандартных методик и алгоритмов
А/01.6 Руководство выполнением типовых задач организации сетей поставок 40.084 Специалист по организации сетей поставок машиностроительных организаций, утв. Приказом Минтруда и социальной защиты РФ от 25.12.2014 №1142н	ПК-1.	Способен к руководству выполнением типовых задач организации сетей поставок	ПК-1.21	Определяет возможность использования готовых проектов, алгоритмов и пакетов прикладных программ для обработки плановой информации	ПК-1.21. У-6 Умеет формировать базы данных и разрабатывать организационно-управленческую документацию с использованием современных технологий электронного документооборота
А/01.6 Руководство выполнением типовых задач организации	ПК-1.	Способен к руководству выполнением типовых задач организации	ПК-1.22	Управляет созданием качественной нормативно-методической базы	ПК-1.22. 3-5 Знает нормативные правовые акты, методические материалы по вопросам организации логистики,

<p>сетей поставок 40.084 Специалист по организации сетей поставок машиностроительных организаций, утв. Приказом Минтруда и социальной защиты РФ от 25.12.2014 №1142н</p>		<p>сетей поставок</p>		<p>планирования и проведением комплексного экономического анализа функционирования сетей поставок, отслеживает ее своевременное обновление</p>	<p>цепей поставок и производственного планирования и управления производством, учета и анализа результатов производственно-хозяйственной деятельности</p> <p>ПК-1.22. У-1 Умеет использовать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач в области организации цепей поставок, оценивать их эффективность и качество</p> <p>ПК-1.22. У-3 Умеет работать в коллективе, выстраивать эффективные коммуникации с коллегами и руководством</p> <p>ПК-1.22. У-4 Умеет давать подчиненным работникам обязательные для исполнения указания по вопросам производственной деятельности и осуществлять контроль их исполнения</p> <p>ПК-1.22. У-5 Умеет передавать знания и опыт, контролировать процессы самообучения и взаимоподдержки работников в сфере техники и технологий, целенаправленно и систематически повышать уровень знаний работников</p>
<p>А/01.6 Руководство выполнением типовых задач организации сетей поставок 40.084 Специалист по организации сетей поставок машиностроительных организаций, утв. Приказом Минтруда и социальной защиты РФ от 25.12.2014 №1142н</p>	<p>ПК-1.</p>	<p>Способен к руководству выполнением типовых задач организации сетей поставок</p>	<p>ПК-1.29</p>	<p>Изучает и обобщает передовой отечественный и зарубежный опыт в области решения тактических задач при организации цепей поставок</p>	<p>ПК-1.29. 3-1 Знает отечественный и зарубежный опыт рациональной организации сетей поставок машиностроительной продукции</p>

2. Объем и место дисциплины в структуре образовательной программы

Общий объем дисциплины:

4,00 з.е., 144 ак.час

Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий:

71 ак. час на контактную работу с преподавателем, из них 20 ак.час на лекции и 40 ак.час на практические занятия. 55 ак. час на самостоятельную работу обучающихся.

Б1.В.01.20 Управление цифровыми цепями поставок реализуется в 8-м семестре 4-го курса после изучения дисциплин:

- Логистика распределения;
- Риск-менеджмент в цепях поставок;
- Управление цепями поставок.

3. Содержание и структура дисциплины

3.1. Структура дисциплины

Очная форма обучения

№ п/п	Наименование тем и (или) разделов	Объем дисциплины, ак.час											Форма текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации		
		ВСЕГО	Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий							Самостоятельная работа					
			Период теоретического обучения				Период промежуточной аттестации (сессия)								
			Занятия лекционного типа		Занятия семинарского типа		ИК	КСР	КЭ	Катт эк	Контроль	СРкр		СРэк	СР
			Л	ВЛ	ЛР	ПЗ									
Раздел 1. Теоретические основы цифровых цепей поставок															
Тема 1.1	Понятие и эволюция цифровых цепей поставок	14	2	0	0	4	0	0	0	0	0	2	6	Устный опрос, доклад	
Тема 1.2	Цифровая зрелость и цифровая трансформация в логистике	14	2	0	0	4	0	0	0	0	0	2	6	Устный опрос, практические задания	
Тема 1.3	Сквозные цифровые технологии в управлении цепями поставок	14	2	0	0	4	0	0	0	0	0	2	6	Устный опрос, практические задания, контрольная точка	
Раздел 2. Цифровые платформы и экосистемы в логистике															

Тема 2.1	Цифровые логистические платформы: архитектура и функции	14	2	0	0	4	0	0	0	0	0	2	6	Устный опрос, практические задания
Тема 2.2	Электронная коммерция и управление цифровыми каналами сбыта	14	2	0	0	4	0	0	0	0	0	2	6	Устный опрос, доклад
Тема 2.3	Интеграция партнеров в цифровой экосистеме	14	2	0	0	4	0	0	0	0	0	2	6	Устный опрос, практические задания, контрольная точка
Раздел 3. Управление данными и аналитика в цифровых цепях поставок														
Тема 3.1	Big Data и предиктивная аналитика в управлении запасами	21	4	0	0	8	0	0	0	0	0	2	7	Устный опрос, практические задания
Тема 3.2	Искусственный интеллект и машинное обучение в логистике	14	2	0	0	4	0	0	0	0	0	2	6	Устный опрос, доклад
Тема 3.3	Кибербезопасность и управление рисками в цифровых цепях поставок	14	2	0	0	4	0	0	0	0	0	2	6	Устный опрос, доклад, контрольная точка
Промежуточная аттестация		11	0	0	0	0	0	0	2	9	0	0	0	Экзамен
Итого		144	20	0	0	40	0	0	2	9	0	18	55	

Используемые сокращения:

Л – лекции - занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации обучающимся педагогическими работниками организации и (или)

лицами, привлекаемыми организацией к реализации образовательных программ на иных условиях,).

ВЛ – видео лекции.

ЛР – лабораторные работы.

ПЗ – практические занятия (за исключением лабораторных работ).

ИК – индивидуальные консультации.

КСР – контроль самостоятельной работы

КЭ – консультации перед экзаменом

Каттэк – контактная работа на аттестацию в период экзаменационных сессий

Контроль - контактная работа на аттестацию в период экзаменационных сессий для заочной формы обучения

СРкр – самостоятельная работа на подготовку курсовой работы/ курсового проекта.

СРэк – самостоятельная работа на подготовку к экзамену.

СР – самостоятельная работа в семестре на подготовку к учебным занятиям

3.2. Содержание дисциплины

Раздел 1. Теоретические основы цифровых цепей поставок

Тема 1.1. Понятие и эволюция цифровых цепей поставок. ПК-1.22, ПК-1.29

Понятие цифровой цепи поставок (Digital Supply Chain). Эволюция: от традиционных цепей поставок к цифровым. Драйверы цифровой трансформации. Отличие цифровой цепи поставок от традиционной. Концепция Supply Chain 4.0. Цифровая зрелость организации.

Тема 1.2. Цифровая зрелость и цифровая трансформация в логистике. ПК-1.22, ПК-1.29

Модели оценки цифровой зрелости логистической компании (модели Гартнера, Делойт). Этапы цифровой трансформации. Факторы успеха цифровой трансформации. Барьеры и препятствия. Изменение бизнес-моделей в логистике.

Тема 1.3. Сквозные цифровые технологии в управлении цепями поставок. ПК-1.21, ПК-1.22

Обзор сквозных технологий: интернет вещей (IoT), искусственный интеллект (AI), большие данные (Big Data), блокчейн, роботизация (RPA), аддитивные технологии (3D-печать), облачные вычисления. Роль каждой технологии в цепи поставок.

Раздел 2. Цифровые платформы и экосистемы в логистике

Тема 2.1. Цифровые логистические платформы: архитектура и функции. ПК-1.21, ПК-1.29

Понятие цифровой логистической платформы. Типы платформ: транспортные биржи, платформы складской недвижимости, платформы управления перевозками (TMS как платформа). Функциональная архитектура. Примеры: CargoON, Trans.eu, Logistic Exchange. Российские платформы: ATI.SU, iLiner.

Тема 2.2. Электронная коммерция и управление цифровыми каналами сбыта. ПК-1.22, ПК-1.29

Влияние e-commerce на цепи поставок. Омниканальная логистика. Управление запасами в омниканальной модели. Direct-to-Consumer (DTC) модели. Логистика маркетплейсов (Wildberries, Ozon, Яндекс.Маркет). Фулфилмент-операторы.

Тема 2.3. Интеграция партнеров в цифровой экосистеме. ПК-1.21, ПК-1.29

Технологии интеграции: EDI (электронный обмен данными), API (программные интерфейсы). Уровни интеграции. Блокчейн в цепях поставок: смарт-контракты, прослеживаемость продукции, токенизация активов. Примеры внедрения (Maersk, Walmart).

Раздел 3. Управление данными и аналитика в цифровых цепях поставок

Тема 3.1. Big Data и предиктивная аналитика в управлении запасами. ПК-1.20, ПК-2.21

Источники больших данных в логистике. Типы аналитики: дескриптивная, диагностическая, предиктивная, предписательная. Прогнозирование спроса на основе машинного обучения. Оптимизация уровня запасов с использованием Big Data.

Тема 3.2. Искусственный интеллект и машинное обучение в логистике. ПК-2.21, ПК-1.22

Применение AI в логистике: маршрутизация, управление складом, прогнозирование сроков доставки, компьютерное зрение для контроля качества, чат-боты для клиентского сервиса. Алгоритмы машинного обучения: классификация, регрессия, кластеризация.

Тема 3.3. Кибербезопасность и управление рисками в цифровых цепях поставок. ПК-1.20, ПК-1.22, ПК-1.29

Киберриски в цифровых цепях поставок: атаки программ-вымогателей, утечка данных, компрометация IoT-устройств. Методы защиты: шифрование, многофакторная аутентификация, сегментация сетей. Стандарты кибербезопасности в логистике (ISO 27001, NIST). План обеспечения непрерывности бизнеса.

4. Типы оценочных материалов, показатели и критерии оценивания

4.1. Оценочные материалы по дисциплине Б1.В.01.20 Управление цифровыми цепями поставок входят в состав оценочных материалов по образовательной программе. Совокупность оценочных материалов по всем дисциплинам (модулям) образовательной программы составляет фонд оценочных средств (далее – ФОС). ФОС используется при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся

с целью оценивания достижения обучающимися планируемых результатов обучения.

4.2. ФОС разработан как комплекс проверочных заданий различного типа и уровня сложности, включает критерии и шкалы оценивания, а также «ключи» правильных ответов. ФОС формируется как отдельный документ и хранится в электронном виде, доступ к ФОС предоставлен ограниченному кругу лиц.

4.3. Для самостоятельной работы обучающихся при подготовке к текущему контролю успеваемости и промежуточной аттестации в рабочих программах дисциплин размещены типовые проверочные задания, которые можно условно разделить на задания закрытого, комбинированного и открытого типов.

Задания закрытого типа – это тестовые задания, в которых каждый вопрос сопровождается готовыми вариантами ответов, из которых необходимо выбрать один или несколько правильных.

Задания комбинированного типа – это тестовые задания, в которых каждый вопрос сопровождается готовыми вариантами ответов, из которых необходимо выбрать один или несколько правильных и обосновать свой выбор.

Задания открытого типа – это задания, в которых на каждый вопрос должен быть предложен развернутый обоснованный ответ.

В зависимости от типа задания рекомендованы определенная последовательность выполнения и система оценивания выполнения заданий.

4.4. Типы заданий, сценарии выполнения, критерии оценивания

ТИП ЗАДАНИЯ	ИНСТРУКЦИЯ	СЦЕНАРИИ ВЫПОЛНЕНИЯ	КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ
Задание закрытого типа с выбором одного правильного ответа из нескольких вариантов предложенных	Прочитайте текст, выберите правильный ответ	<ol style="list-style-type: none"> 1. Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается только один из предложенных вариантов. 2. Внимательно прочитать предложенные вариант-ты ответа. 3. Выбрать один верный ответ. 4. Записать только номер (или букву) выбранного варианта ответа (например, 3 или В). 	Ответ считается верным, если правильно указана цифра или буква
Задание закрытого типа на установление соответствия	Прочитайте текст и установите соответствие	<ol style="list-style-type: none"> 1. Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидаются пары элементов. 2. Внимательно прочитать оба списка: список 1 – вопросы, утверждения, факты, понятия и т.д.; список 2 – утверждения, свойства объектов и т.д. 3. Сопоставить элементы списка 1 с элементами списка 2, сформировать пары элементов. 4. Записать попарно буквы и цифры (в зависимости от задания) вариантов ответа (например, А1 или Б4). 	Ответ считается верным, если правильно указаны цифры или буквы
Задание закрытого типа с выбором нескольких правильных ответов из нескольких вариантов предложенных	Прочитайте текст, выберите правильные ответы	<ol style="list-style-type: none"> 1. Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается несколько правильных ответов из предложенных вариантов. 2. Внимательно прочитать предложенные вариант-ты ответа. 3. Выбрать несколько правильных ответов. 4. Записать только номера (или буквы) выбранного варианта ответа (например, 1 4 или А Г). 	Ответ считается верным, если правильно установлены все соответствия (позиции из одного столбца верно сопоставлены с позициями другого)

<p>Задание закрытого типа на установление последовательности</p>	<p>Прочитайте текст и установите последовательность</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается последовательность элементов. 2. Внимательно прочитать предложенные варианты ответа. 3. Построить верную последовательность из предложенных элементов. 4. Записать буквы/цифры (в зависимости от задания) вариантов ответа в нужной последовательности (например, БВА или 135). 	<p>Ответ считается верным, если правильно указана вся последовательность цифр</p>
<p>Задание комбинированного типа с выбором одного правильного ответа из предложенных и обоснованием выбора</p>	<p>Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается только один из предложенных вариантов. 2. Внимательно прочитать предложенные варианты ответа. 3. Выбрать один верный ответ. 4. Записать только номер (или букву) выбранного варианта ответа. 5. Записать аргументы, обосновывающие выбор ответа (например, 4 текст обоснования). 	<p>Ответ считается верным, если правильно указана цифра или буква и приведены корректные аргументы, используемые при выборе ответа</p>
<p>Задание открытого типа с развернутым ответом</p>	<p>Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Внимательно прочитать текст задания и понять суть вопроса. 2. Продумать логику и полноту ответа. 3. Записать ответ, используя четкие компактные формулировки. 4. В случае расчетной задачи, записать решение и ответ 	<p>Ответ считается верным:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Отсутствие фактических ошибок. 2. Раскрытие объема используемых понятий (полнота ответа). 3. Обоснованность ответа (наличие аргументов). 4. Логическая последовательность излагаемого материала.

4.5. Общая шкала оценивания результатов текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся с применением БРС Донецкого филиала РАНХиГС.

Итоговая балльная оценка	Традиционная система	Бинарная система	ECTS	
			Для традиционной системы	Для бинарной системы
90-100	Отлично	Зачтено	A	P/ Passed
80-89	Хорошо		B	P/ Passed
75-79			C	P/ Passed
70-74			D	P/ Passed
60-69	Удовлетворительно		E	P/ Passed
0-59	Неудовлетворительно	Не зачтено	F	F/Failed

Соотношение баллов за текущий контроль успеваемости и промежуточную аттестацию, а также повторную промежуточную аттестацию:

Максимальная сумма баллов за текущий контроль успеваемости	Максимальная сумма баллов за промежуточную аттестацию	Максимальная итоговая балльная оценка (ст.1+ст.2/2)	Максимальная сумма баллов за повторную промежуточную аттестацию (ст.1+ст.2/2)
100 баллов	100 баллов	100 баллов	100 баллов

5. Формы аттестации, типовые оценочные материалы для текущего контроля успеваемости обучающихся, критерии и шкалы оценивания по контрольным точкам

5.1. В ходе реализации дисциплины Б1.В.01.20 Управление цифровыми цепями поставок используются следующие формы текущего контроля успеваемости обучающихся (в том числе, задания к контрольным точкам):

доклад, опрос, практическое задание.

Распределение баллов по видам учебной деятельности (БРС)

Раздел/Темы	Формы текущего контроля				КТ
	УО	ТЗ	Д	ПЗ	
Р-1. / Т-1.1.	2		3		10
Р-1. / Т-1.2.	2			8	
Р-1. / Т-1.3.	2			8	
Р-2. / Т-2.1.	2			8	10
Р-2. / Т-2.2.	2		3		
Р-2. / Т-2.3.	2			8	
Р-3. / Т-3.1.	2			8	10
Р-3. / Т-3.2.	2		3		
Р-3. / Т-3.3.	2		3		
Итого: 100 б	18		12	40	30

УО – устный опрос;
ТЗ – тестовое задание;
КЗ – контрольные задания;
ПЗ – практическое занятие;
Д – доклад;
КТ – контрольная точка.

5.2. Типовые оценочные материалы для текущего контроля успеваемости обучающихся (вне контрольных точек):

РАЗДЕЛ 1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ЦИФРОВЫХ ЦЕПЕЙ ПОСТАВОК

Тема 1.1. Понятие и эволюция цифровых цепей поставок

Вопросы для опроса:

1. Дайте определение цифровой цепи поставок. Чем она отличается от традиционной?
2. Перечислите драйверы цифровой трансформации в логистике.
3. Что такое Supply Chain 4.0? Назовите его ключевые характеристики.
4. Какие уровни цифровой зрелости организации вы знаете?
5. Назовите основные этапы эволюции цепей поставок от Supply Chain 1.0 до Supply Chain 4.0.

Тематика докладов:

1. Цифровая трансформация цепей поставок: мировые тренды и российская практика.
2. Сравнительный анализ традиционных и цифровых цепей поставок.
3. Влияние пандемии COVID-19 на ускорение цифровизации логистики.
4. Технологические драйверы Supply Chain 4.0.
5. Оценка цифровой зрелости логистических компаний РФ.

Тема 1.2. Цифровая зрелость и цифровая трансформация в логистике

Вопросы для опроса:

1. Что такое цифровая зрелость организации? Назовите основные модели оценки.
2. Перечислите этапы цифровой трансформации логистической компании.
3. Какие факторы определяют успех цифровой трансформации в логистике?
4. Назовите основные барьеры цифровой трансформации в российских компаниях.
5. Как цифровая трансформация меняет бизнес-модели логистических операторов?

Практическое задание:

Задание 1. Оценка цифровой зрелости логистической компании

Условие: Компания «Логис-Сервис» (3PL-оператор среднего размера) планирует цифровую трансформацию. Используя упрощённую модель цифровой зрелости (5

уровней: 1 – базовый, 2 – формирующийся, 3 – развивающийся, 4 – продвинутый, 5 – эталонный), оцените уровень компании по следующим направлениям:

1) Автоматизация складских операций: используется WMS, но только для учёта; голосовая комплектация и RFID отсутствуют.

2) Управление транспортом: TMS не внедрена; маршруты строятся вручную.

3) Взаимодействие с партнёрами: EDI только с 2 крупными клиентами; API не используется.

4) Аналитика: отчёты формируются в Excel на основе выгрузок из учётной системы; предиктивная аналитика не применяется.

5) Клиентский сервис: колл-центр и электронная почта; чат-бота нет.

Определите интегральный уровень цифровой зрелости (как среднее арифметическое) и предложите 3 приоритетных направления цифровизации.

Тема 1.3. Сквозные цифровые технологии в управлении цепями поставок

Вопросы для опроса:

1. Перечислите сквозные цифровые технологии, применяемые в цепях поставок.

2. Как IoT используется для контроля качества перевозок?

3. Какие задачи решает блокчейн в логистике?

4. Что такое «цифровой двойник» цепи поставок?

5. Как 3D-печать трансформирует цепи поставок запасных частей?

Практическое задание:

Задание 1. Выбор технологии для решения бизнес-задачи

Условие: Производитель фармацевтической продукции сталкивается со следующими проблемами:

Проблема	Описание
1. Прослеживаемость	Невозможность отследить путь каждой партии лекарств от производителя до аптеки
2. Контроль температуры	Отсутствие непрерывного мониторинга температурного режима при перевозке
3. Прогнозирование спроса	Низкая точность прогнозов (ошибка 35%), приводящая к дефициту и избытку запасов
4. Заполнение документов	Трудоёмкое ручное заполнение транспортных накладных, ошибки в 8% документов
5. Очереди на складе	Долгое оформление въезда автомобилей на склад (до 2 часов)

Для каждой проблемы подберите **наиболее подходящую сквозную цифровую технологию** (из перечня: IoT, блокчейн, AI/ML, RPA, компьютерное зрение/распознавание номеров). Кратко обоснуйте выбор.

РАЗДЕЛ 2. ЦИФРОВЫЕ ПЛАТФОРМЫ И ЭКОСИСТЕМЫ В ЛОГИСТИКЕ

Тема 2.1. Цифровые логистические платформы

Вопросы для опроса:

1. Что такое цифровая логистическая платформа? Приведите примеры.

2. Какие типы логистических платформ существуют?
3. Каковы основные функции TMS (Transportation Management System) как платформы?
4. Назовите российские и зарубежные логистические платформы.
5. Каковы преимущества использования транспортной биржи для грузоотправителя и перевозчика?

Практическое задание:

Задание 1. Сравнительный анализ логистических платформ

Условие: Компания выбирает платформу для управления транспортом. Рассматриваются два варианта: TMS-система (внедрение собственного ПО) и транспортная биржа (SaaS-платформа).

Критерий	TMS-система	Транспортная биржа (SaaS)
Первоначальные затраты	Высокие (покупка лицензий, внедрение)	Низкие (подписка)
Операционные затраты	Обслуживание, обновления	Ежемесячная плата
Скорость внедрения	3–6 месяцев	1–2 недели
Интеграция с ERP	Полная, настраиваемая	API, стандартные connectors
Доступ к пулу перевозчиков	Ограниченный (своя база)	Широкий (участники платформы)
Контроль процессов	Максимальный	Ограниченный платформой

Вопрос: для какой компании (укажите характеристики: размер, объём перевозок, сложность маршрутов, IT-компетенции) подойдёт каждый вариант? Дайте рекомендации.

Тема 2.2. Электронная коммерция и управление цифровыми каналами сбыта

Вопросы для опроса:

1. Как e-commerce изменила требования к цепям поставок?
2. Что такое омниканальная логистика? Чем она отличается от мультиканальной?
3. Каковы особенности управления запасами в омниканальной модели?
4. Что такое DTC (Direct-to-Consumer) модель? Приведите примеры.
5. Какие логистические задачи решает фулфилмент-оператор маркетплейса?

Тематика докладов:

1. Омниканальная логистика: вызовы и решения для розничных сетей.
2. Логистика Wildberries/Ozon: особенности и перспективы развития.
3. Direct-to-Consumer (DTC): трансформация традиционных цепей поставок.
4. Фулфилмент-операторы на российском рынке: сравнительный анализ.
5. Управление возвратами в e-commerce (reverse logistics).

Тема 2.3. Интеграция партнеров в цифровой экосистеме

Вопросы для опроса:

1. Что такое EDI (Electronic Data Interchange)? Какие стандарты EDI существуют?
2. Чем API отличается от EDI?
3. Что такое смарт-контракт? Как он применяется в цепях поставок?

4. Приведите пример использования блокчейна для прослеживаемости продукции.
5. Какие данные передаются через API между логистическими системами?

Практическое задание:

Кейс: Цифровая интеграция сети гипермаркетов «Магнит-Логистик»

Описание ситуации

Сеть гипермаркетов «Магнит-Логистик» (далее – «Магнит») управляет распределительным центром (РЦ) площадью 25 000 м² и обслуживает 85 розничных магазинов в регионе. Ежедневно РЦ обрабатывает:

- **300 поставок** от 120 поставщиков (продукты питания, бытовая химия, товары повседневного спроса);
- **850 отгрузок** в магазины.

Текущая проблема: компания сталкивается с ростом операционных издержек и ошибок из-за устаревшей системы обмена данными с партнёрами:

Проблема	Описание	Текущие потери
Бумажные накладные	65% поставщиков до сих пор передают документы на бумаге (курьером или по факсу). Сотрудники РЦ вручную переносят данные в WMS.	Ошибки ввода — 4,2% от всех накладных (≈ 380 ошибок/мес). Затраты на исправление — 45 000 руб./мес.
Электронные документы (частично)	35% поставщиков используют EDI, но форматы устарели (EDIFACT D96A), а обмен происходит в пакетном режиме (4 раза в день).	Задержка актуализации данных — до 6 часов. Из-за этого возникают ситуации, когда товар уже прибыл, а данные ещё не загружены.
Отсутствие интеграции с перевозчиками	Информация о статусе доставки в магазины поступает по телефону или через WhatsApp.	Доля потерянных/несвоевременных поставок — 7,5%. Штрафы магазинам — 120 000 руб./мес.
Непрозрачность происхождения товара	В 2025 году выявлен случай контрафактной молочной продукции. На отслеживание пути партии ушло 3 недели.	Риск штрафов Роспотребнадзора и репутационные потери.

Руководство «Магнита» приняло программу цифровой трансформации на 2026–2027 годы. Вам, как логисту-аналитику, поручено разработать предложения по интеграции партнеров в единую цифровую экосистему.

Исходные данные для расчётов

Таблица 1. Характеристика партнёров «Магнита»

Тип партнёра	Количество	Средний объём документооборота	Уровень IT-зрелости	Готовность к цифровизации

		та в месяц		
Крупные поставщики (федеральные сети, производители)	25	5 000 накладных	Высокий (имеют ERP, опыт EDI)	Высокая
Средние поставщики (региональные производители)	45	1 200 накладных	Средний (учёт в 1С, EDI нет)	Средняя
Малые поставщики (фермеры, локальные бренды)	50	300 накладных	Низкий (бумажный учёт)	Низкая
Перевозчики (3PL)	12	850 транспортных накладных	Средний (GPS/ГЛОНАСС есть, интеграции нет)	Средняя

Таблица 2. Затраты на варианты интеграции

Технология	Единовременные затраты для «Магнита»	Ежегодные операционные затраты для «Магнита»	Затраты для партнёра (в среднем)	Скорость внедрения
EDI (современный стандарт, EDIFACT D01B)	2 500 000 руб.	600 000 руб. (поддержка, лицензии)	150 000–300 000 руб.	3–6 месяцев
API (REST, синхронный обмен)	4 200 000 руб.	1 200 000 руб. (хостинг, поддержка, мониторинг)	200 000–500 000 руб. (разработка интеграции)	4–8 месяцев
API + веб-портал для малых поставщиков	5 800 000 руб.	1 500 000 руб.	Для малых — только доступ в интернет (портал бесплатно)	6–10 месяцев
Блокчейн (пилот на 1 категорию товаров, например, молочная продукция)	8 000 000 руб.	2 000 000 руб. (поддержка узлов, газ)	500 000–1 000 000 руб.	12–18 месяцев

Таблица 3. Ожидаемые эффекты от внедрения (на год)

Показатель	Текущее значение	Целевое значение (через 2 года)	Источник эффекта
Доля ошибок при вводе накладных	4,2%	0,3%	EDI / API
Задержка актуализации данных	до 6 часов	5 минут (реальный тайм)	Синхронный API

Доля потерянных/несвоевременных поставок в магазины	7,5%	2,0%	TMS-интеграция, трекинг
Время отслеживания партии товара (при инциденте)	3 недели	2 часа	Блокчейн / цифровая прослеживаемость
Операционные затраты на документооборот (руб./накладная)	85 руб.	18 руб.	Электронный документооборот

Задание 1. Выбор технологии интеграции для разных типов партнёров (аналитическое, 3 балла)

На основе данных таблиц 1 и 2 определите наиболее подходящую технологию интеграции для каждой из четырёх категорий партнёров (крупные поставщики, средние поставщики, малые поставщики, перевозчики).

Обоснуйте выбор, указав минимум 2 критерия для каждого решения:

- объём документооборота;
- IT-зрелость партнёра;
- требования к скорости обмена данными;
- бюджетные ограничения;
- готовность партнёра инвестировать.

Формат ответа: таблица с колонками «Категория партнёров» → «Рекомендуемая технология» → «Обоснование (не менее 2 аргументов)».

Задание 2. Расчёт экономической эффективности внедрения API для средних поставщиков (расчётное, 2 балла)

Компания планирует перевести 45 средних поставщиков с ручного ввода документов на обмен данными через API.

Исходные данные:

- Текущее количество ошибок при ручном вводе накладных от средних поставщиков: 4,2% (см. таблицу 3).
- Среднее количество накладных от одного среднего поставщика в месяц: 1 200 (см. таблицу 1).
- Стоимость исправления одной ошибки (трудозатраты, повторная обработка, штрафы): 450 руб. (уточнённые данные).
- Затраты «Магнита» на внедрение API для всех 45 поставщиков (из таблицы 2): 4 200 000 руб.
- Ежегодные операционные затраты на поддержку API: 1 200 000 руб.
- После внедрения целевой уровень ошибок: 0,3%.

Рассчитайте:

1. Годовые потери от ошибок до внедрения (в руб./год).
2. Годовые потери от ошибок после внедрения (в руб./год).
3. Годовую экономию от снижения ошибок.
4. Простой срок окупаемости (Payback Period) инвестиций в API (в годах).

Расчёты округлите до тысяч рублей. Формулы и промежуточные расчёты приведите.

РАЗДЕЛ 3. УПРАВЛЕНИЕ ДАННЫМИ И АНАЛИТИКА В ЦИФРОВЫХ ЦЕПЯХ ПОСТАВОК

Тема 3.1. Big Data и предиктивная аналитика

Вопросы для опроса:

1. Назовите источники больших данных в логистике.
2. Какие типы аналитики существуют в управлении цепями поставок?
3. Как предиктивная аналитика помогает в управлении запасами?
4. Что такое «прогнозирование спроса на основе машинного обучения»?
5. Какие метрики качества прогноза вы знаете (MAPE, MAE, RMSE)?

Практическое задание:

Задание 1. Расчёт прогноза спроса

Условие: Данные о продажах товара за 12 месяцев (тыс. шт.):

Месяц	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Продажи	45	47	51	55	60	65	72	78	85	90	95	100

Задания:

1. Постройте линейную регрессию (методом наименьших квадратов или в Excel).

Формула линейной регрессии: $y=a+b \cdot x$

2. Рассчитайте прогноз продаж на 13-й, 14-й и 15-й месяцы.
3. Если точность прогноза должна быть не хуже 10% (MAPE), можно ли доверять данному прогнозу?

(Для проверки рассчитайте MAPE на первых 12 месяцах по формуле:

$$MAPE = \frac{1}{n} \sum \frac{|\text{Факт} - \text{Прогноз}|}{\text{Факт}} \times 100\%$$

Тема 3.2. Искусственный интеллект и машинное обучение

Вопросы для опроса:

1. Как искусственный интеллект применяется в управлении складом?
2. Что такое компьютерное зрение? Как оно используется для контроля качества?
3. Приведите пример использования чат-бота с AI в логистике.
4. Какие алгоритмы машинного обучения используются для маршрутизации?
5. Как AI помогает оптимизировать «последнюю милю»?

Тематика докладов:

1. Применение компьютерного зрения для автоматической проверки целостности упаковки.
2. AI-чат-боты в клиентском сервисе логистических компаний.
3. Голосовое управление складом: технологии и эффективность.
4. Прогнозирование сроков доставки с использованием машинного обучения.
5. Кейсы внедрения AI в российских логистических компаниях.

Тема 3.3. Кибербезопасность и управление рисками

Вопросы для опроса:

1. Какие киберриски наиболее актуальны для цифровых цепей поставок?
2. Что такое атака программ-вымогателей (ransomware)? Приведите пример.
3. Как защитить IoT-устройства в логистике от компрометации?
4. Какие стандарты кибербезопасности применяются в логистике?
5. Что включает план непрерывности бизнеса (BCP) при кибератаке?

Тематика докладов:

1. Основные киберугрозы для современных цепей поставок: классификация и механизмы реализации
2. Стандарты и нормативно-правовое регулирование кибербезопасности в логистике (ISO 27001, NIST, GDPR, 152-ФЗ)
3. Сравнительный анализ ISO 27001 и отраслевых стандартов в логистике
4. Управление киберрисками в цепи поставок: методы идентификации, оценки и снижения
5. Разработка плана реагирования на киберинциденты
6. План обеспечения непрерывности бизнеса и восстановления после аварий в логистической компании

Критерии оценивания опроса:

Баллы	Описание критерия
2	Обучающийся полно излагает материал (отвечает на вопрос), дает правильное определение основных понятий; обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только из учебника, но и самостоятельно составленные; излагает материал последовательно и правильно с точки зрения норм литературного языка.
1	Обучающийся обнаруживает знание и понимание основных положений данной темы, но излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; излагает материал непоследовательно и допускает ошибки в языковом оформлении излагаемого.
0	Обучающийся обнаруживает незнание вопроса, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал.

0* - в журнал академической группы не выставляется

Критерии оценивания практический заданий:

Баллы	Описание критерия
7-8	Полные верные ответы. В логичном рассуждении при ответах нет ошибок, задание полностью выполнено. Получены правильные ответы, ясно прописанные во всех строках заданий и таблиц
4-6	Верные ответы, но имеются небольшие неточности, в целом не влияющие на последовательность событий, такие как небольшие пропуски, не связанные с основным содержанием

Баллы	Описание критерия
	изложения. Задание оформлено не вполне аккуратно, но это не мешает пониманию вопроса
2-3	<p>Ответы в целом верные. В работе присутствуют несущественная хронологическая или историческая ошибки, механическая ошибка или описка, несколько искажившие логическую последовательность ответа</p> <p>Допущены более трех ошибок в логическом рассуждении, последовательности событий и установлении дат. При объяснении исторических событий и явлений указаны не все существенные факты</p>
0-1	Ответы неверные или отсутствуют

Методические рекомендации по подготовке доклада.

Подготовка доклада способствует формированию навыков исследовательской работы, расширяет познавательные интересы, приучает критически мыслить. При написании доклада по заданной теме составляется план, подбираются основные источники. В процессе работы с источниками, систематизируют полученные сведения, делают выводы и обобщения.

Подготовка доклада требует от обучающегося большой самостоятельности и серьезной интеллектуальной работы, которая принесет наибольшую пользу, если будет включать с себя следующие этапы: изучение наиболее важных научных работ по данной теме, перечень которых дает сам преподаватель; анализ изученного материала, выделение наиболее значимых для раскрытия темы фактов, мнений разных ученых и научных положений; обобщение и логическое построение материала доклада, например, в форме развернутого плана; написание текста доклада с соблюдением требований научного стиля.

Построение доклада включает три части: вступление, основную часть и заключение. Во вступлении указывается тема доклада, устанавливается логическая связь ее с другими темами или место рассматриваемой проблемы среди других проблем, дается краткий обзор источников, на материале которых раскрывается тема и т. п. Основная часть должна иметь четкое логическое построение, в ней должна быть раскрыта тема доклада. В заключении обычно подводятся итоги, формулируются выводы, подчеркивается значение рассмотренной проблемы и т. п.

Критерии оценивания доклада:

Критерии оценки	Диапазон баллов	Описание критерия
Содержание и раскрытие темы	1	Детальное, последовательное описание всех этапов с конкретными примерами
Грамотность изложения	0,5	Соблюдены все правила грамматики, орфографии и пунктуации
Стилистика	0,5	Единый стиль изложения, точные формулировки, уместное использование терминов, лаконичность
Логика изложения	0,5	Чёткая последовательность изложения, логические связи между частями текста, аргументы подтверждают выводы
Оригинальность	0,5	Уникальный подход к теме, нестандартные

		решения, инновационные идеи, собственная позиция автора
Итого максимально:	3	

5.3. Один или несколько тематических блоков дисциплины завершаются контрольной точкой (далее – КТ). Текущий контроль успеваемости по дисциплине предусматривает не менее 2 (двух) и не более 10 (десяти) КТ в течение периода освоения дисциплины.

Максимальное количество баллов за любой тип работ в рамках КТ составляет 10 (десять) баллов.

Наименование контрольной точки	Максимальное количество баллов за работу в рамках КТ, которое может набрать студент
КТ 1	10
КТ 2	10
КТ 3	10
Итого:	30

5.4. Формы текущего контроля успеваемости обучающихся в рамках КТ и типовые оценочные материалы:

КТ – 1.

Тема 1.1, Тема 1.2, Тема 1.3

Тестовые задания:

Задание 1. Выберите один правильный вариант ответа (4 балла, по 0,5 за каждый)

1. Что из перечисленного является ключевым отличием цифровой цепи поставок от традиционной?

- а) Использование бумажных накладных
- б) Сквозная цифровая прослеживаемость и обмен данными в реальном времени

в) Наличие складов

г) Использование ж/д транспорта

2. Какой уровень цифровой зрелости предполагает использование предиктивной аналитики и искусственного интеллекта?

а) Базовый

б) Развивающийся

в) Продвинутый

г) Эталонный

3. Какая технология позволяет создать «цифровой двойник» склада?

а) 3D-печать

б) IoT + системы моделирования

в) Блокчейн

г) EDI

4. Какой драйвер цифровой трансформации связан с ростом объёмов интернет-торговли?

- а) Технологический
- б) Конкурентный
- в) Рыночный (изменение поведения потребителей)
- г) Регуляторный

5. Какова основная причина низкой цифровой зрелости многих логистических компаний в РФ?

- а) Отсутствие технологий
- б) Высокая стоимость и низкая готовность инвестировать
- в) Запрет на цифровизацию
- г) Отсутствие интернета

6. Какая технология обеспечивает неизменность и прозрачность записей о движении товара?

- а) Блокчейн
- б) RPA
- в) 3D-печать
- г) RFID

7. Что такое Supply Chain 4.0?

- а) Цепь поставок с четырьмя звеньями
- б) Концепция цифровой трансформации цепей поставок на основе Industry 4.0
- в) Учебный курс
- г) Программный продукт

8. Какая технология автоматизирует рутинные операции (например, ввод накладных)?

- а) AI
- б) RPA (Robotic Process Automation)
- в) IoT
- г) Blockchain

Задание 2. Выберите несколько правильных вариантов ответа (2 балла, по 0,5 за каждый)

1. Какие факторы являются драйверами цифровой трансформации цепей поставок?

- а) Рост ожиданий клиентов по скорости доставки
- б) Развитие технологий IoT, AI, блокчейн
- в) Удешевление ручного труда
- г) Необходимость повышения прозрачности и прослеживаемости
- д) Снижение объёмов перевозок

2. Какие задачи решает предиктивная аналитика в цепи поставок?

- а) Прогнозирование спроса на продукцию
- б) Прогнозирование вероятности опозданий поставок
- в) Выбор цвета упаковки
- г) Выявление аномалий (например, потенциального брака)
- д) Назначение зарплаты водителям

3. Какие технологии относятся к сквозным цифровым технологиям согласно

национальной программе «Цифровая экономика РФ»?

- а) Искусственный интеллект
- б) Ручная комплектация заказов
- в) Технологии распределённых реестров (блокчейн)
- г) Интернет вещей
- д) Бумажное делопроизводство

4. Какие барьеры цифровой трансформации чаще всего встречаются в российских логистических компаниях?

- а) Недостаток квалифицированных кадров
- б) Сопротивление персонала изменениям
- в) Отсутствие электричества
- г) Высокая стоимость внедрения и неясный ROI
- д) Полный запрет на использование IT

Задание 3. Установите соответствие (2 балла)

Соотнесите сквозную цифровую технологию с её применением в цепи поставок:

Технология	Применение
1. IoT	А. Прослеживаемость происхождения товара через неизменяемый реестр
2. Блокчейн	Б. Мониторинг температуры и влажности при перевозке
3. AI/ML	В. Автоматическая маршрутизация и прогнозирование спроса
4. RPA	Г. Автоматический ввод накладных в учётную систему

Ответ запишите в виде: 1-Б, 2-А, 3-В, 4-Г

Задание 4. Установите правильную последовательность (1 балл)

Расположите этапы цифровой трансформации логистической компании в логическом порядке:

1. Внедрение отдельных цифровых решений (WMS, TMS)
2. Интеграция систем с партнёрами через API и EDI
3. Стратегическое планирование цифровой трансформации
4. Использование предиктивной аналитики и AI для оптимизации
5. Оценка текущего уровня цифровой зрелости
6. Ответ запишите в виде последовательности цифр (например, 3,5,1,2,4)

Задание 5. Открытый тип (краткий ответ) (1 балл)

Приведите любые три преимущества внедрения блокчейна в управление цепями поставок.

КТ – 2.

Тема 2.1, Тема 2.2, Тема 2.3

Задание 1. Выберите один правильный вариант ответа (4 балла, по 0,5 за каждый)

1. Что такое цифровая логистическая платформа?

- а) Веб-сайт с новостями логистики
 - б) Интегрированная цифровая среда, соединяющая участников цепи поставок для обмена данными и заказа услуг
 - в) Программа для рисования схем склада
 - г) Мобильное приложение для водителей
2. Какой тип платформы позволяет грузоотправителю найти свободный транспорт?
- а) TMS
 - б) Транспортная биржа (freight exchange)
 - в) WMS
 - г) ERP
3. Что означает аббревиатура EDI?
- а) Electronic Data Interchange
 - б) Enterprise Digital Integration
 - в) Electronic Document Identifier
 - г) External Data Interface
4. Какая модель продаж предполагает, что производитель продаёт товар напрямую конечному потребителю?
- а) B2B
 - б) DTC (Direct-to-Consumer)
 - в) Wholesale
 - г) Marketplace
5. Какой формат интеграции считается современным и гибким, позволяя обмениваться данными в реальном времени?
- а) EDI
 - б) API (REST, SOAP)
 - в) FTP
 - г) Email
6. Что из перечисленного является примером российского маркетплейса?
- а) Amazon
 - б) Ozon
 - в) Alibaba
 - г) CargoON
7. Какой элемент блокчейна обеспечивает автоматическое исполнение условий договора?
- а) Хэш
 - б) Смарт-контракт
 - в) Майнинг
 - г) Токен
8. Какая логистическая задача НЕ относится к функциям фулфилмент-оператора?
- а) Хранение товаров
 - б) Комплектация и упаковка заказов
 - в) Разработка дизайна упаковки
 - г) Отгрузка и доставка клиентам

Задание 2. Выберите несколько правильных вариантов ответа (2 балла, по 0,5 за

каждый)

1. Какие преимущества даёт использование API-интеграции между интернет-магазином и 3PL-оператором?

- а) Автоматическая передача заказов без ручного ввода
- б) Получение статусов заказов в реальном времени
- в) Возможность печати этикеток на принтере
- г) Снижение количества ошибок, связанных с человеческим фактором
- д) Раскрашивание коробок в разные цвета

2. Какие данные обычно передаются через EDI между поставщиком и розничной сетью?

- а) Заказы на поставку (Purchase Orders)
- б) Авиабилеты сотрудников
- в) Подтверждения заказов (Order Acknowledgments)
- г) Транспортные накладные (ASN — Advanced Shipping Notice)
- д) Рецепты обедов

3. Какие вызовы характерны для омниканальной логистики?

- а) Необходимость синхронизации запасов между онлайн и офлайн-каналами
- б) Увеличение сложности обработки возвратов
- в) Снижение качества обслуживания
- г) Необходимость интеграции различных IT-систем
- д) Упрощение маршрутизации

4. Какие известные блокчейн-проекты в логистике вы знаете?

- а) TradeLens (Maersk/IBM)
- б) Food Trust (Walmart)
- в) Яндекс Go
- г) ATI.SU
- д) Everledger (отслеживание алмазов)

Задание 3. Установите соответствие (2 балла)

Соотнесите тип интеграции с его характеристикой:

Тип интеграции	Характеристика
1. EDI	А. Обмен данными в реальном времени; гибкость; современный стандарт
2. API	Б. Пакетный обмен структурированными документами (заказы, накладные); жёсткие форматы (EDIFACT, X12)
3. FTP / Email	В. Пересылка файлов (CSV, XML); отсутствие автоматической обработки; высокий риск ошибок
4. Ручной ввод	Г. Человек перепечатывает данные из одной системы в другую; самый высокий риск ошибок

Ответ запишите в виде: 1-Б, 2-А, 3-В, 4-Г

Задание 4. Установите правильную последовательность (1 балл)

Расположите этапы интеграции интернет-магазина с 3PL-оператором через API в логическом порядке:

1. Согласование спецификации API-методов
2. Тестирование интеграции (песочница)
3. Заключение договора с 3PL-оператором

4. Запуск в продуктивную среду (production)

5. Получение API-ключей доступа

Ответ запишите в виде последовательности цифр (например, 3,1,5,2,4)

Задание 5. Открытый тип (развёрнутый ответ) (1 балл)

Компания-производитель электроники продаёт товары через:

собственный интернет-магазин;

маркетплейс Ozon;

розничную сеть «М.Видео».

Вопрос: Какие три ключевые сложности возникнут при организации омниканальной логистики? Предложите три способа их решения.

КТ – 3.

Тема 3.1., 3.2, 3.3

Задание 1. Выберите один правильный вариант ответа (4 балла, по 0,5 за каждый)

1. Что такое MAPE в контексте прогнозирования спроса?

а) Средняя абсолютная ошибка прогноза в процентах

б) Максимальная ошибка прогноза

в) Минимальная ошибка прогноза

г) Коэффициент корреляции

2. Какой тип аналитики отвечает на вопрос «Почему это произошло?»

а) Дескриптивная

б) Диагностическая

в) Предиктивная

г) Предписательная

3. Какая технология позволяет складу «видеть» и проверять целостность упаковки без участия человека?

а) RFID

б) Компьютерное зрение (Computer Vision)

в) Голосовая комплектация

г) QR-коды

4. Что из перечисленного является примером предиктивной аналитики в логистике?

а) Отчёт о количестве отгруженных заказов за вчера

б) Прогноз вероятности опоздания поставки на основе погодных данных

в) Построение гистограммы дефектов

г) Печать накладной

5. Какой стандарт кибербезопасности наиболее часто применяется в логистических компаниях?

а) ISO 9001

б) ISO 27001

в) ISO 14001

г) ISO 45001

6. Какой алгоритм машинного обучения используется для группировки клиентов по схожему поведению?

- а) Линейная регрессия
- б) Кластеризация (например, k-means)
- в) Логистическая регрессия
- г) Деревья решений

7. Что является основной целью плана непрерывности бизнеса (BCP) в контексте кибербезопасности?

а) Получение конкурентных преимуществ
б) Обеспечение минимально необходимого функционирования после атаки или сбоя

- в) Снижение налогов
- г) Увеличение прибыли

8. Какая метрика качества прогноза показывает среднюю абсолютную ошибку в единицах измерения?

- а) MAPE
- б) MAE (Mean Absolute Error)
- в) RMSE
- г) R-squared

Задание 2. Выберите несколько правильных вариантов ответа (2 балла, по 0,5 за каждый)

1. Какие источники данных используются для прогнозирования спроса с помощью AI/ML?

- а) Исторические данные о продажах
- б) Сезонность и праздники
- в) Данные о погоде
- г) Цвет упаковки
- д) Маркетинговые активности (скидки, реклама)

2. Какие задачи в управлении складом может решать искусственный интеллект?

- а) Оптимизация размещения товаров (слотов) на стеллажах
- б) Прогнозирование загрузки персонала по часам дня
- в) Выбор цвета полок
- г) Автоматическое распознавание дефектов упаковки через камеры
- д) Определение заработной платы кладовщиков

3. Какие меры относятся к защите от кибератак в цепях поставок?

- а) Регулярное резервное копирование (backup)
- б) Сегментация сети (изоляция склада от корпоративной сети)
- в) Размещение паролей на стикерах на мониторах
- г) Обучение сотрудников правилам кибергигиены
- д) Отключение всех компьютеров от интернета

4. Какие алгоритмы (или их группы) относятся к машинному обучению?

- а) Обучение с учителем (supervised learning)
- б) Обучение без учителя (unsupervised learning)

- в) Сортировка пузырьком
- г) Обучение с подкреплением (reinforcement learning)
- д) Алгоритм Евклида

Задание 3. Установите соответствие (2 балла)

Соотнесите тип аналитики с решаемой задачей:

Тип аналитики	Задача
1. Дескриптивная	А. Что произойдёт с уровнем запасов через 2 недели?
2. Диагностическая	Б. Что нужно сделать, чтобы снизить дефицит товара на 30%?
3. Предиктивная	В. Сколько заказов было отгружено вчера?
4. Предписательная	Г. Почему увеличилось время обработки заказа на складе?

Ответ запишите в виде: 1-В, 2-Г, 3-А, 4-Б

Задание 4. Установите правильную последовательность (1 балл)

Расположите этапы внедрения системы прогнозирования спроса на основе машинного обучения в логистической компании:

- Оценка точности модели на тестовых данных
 - Сбор и очистка исторических данных (продажи, промо, сезонность)
 - Развёртывание модели в продуктивной среде
 - Обучение модели (тренировка на обучающей выборке)
 - Выбор алгоритма машинного обучения (например, XGBoost)
- Ответ запишите в виде последовательности цифр (например, 2,5,4,1,3)

Задание 5. Открытый тип (развёрнутый ответ) (1 балл)

Логистическая компания подверглась атаке программы-вымогателя (ransomware). Зашифрованы:

- WMS-система управления складом;
- сервер с заказами клиентов;
- файлы с маршрутами доставки.

Вопрос: Какие три первоочередные действия должна предпринять компания (кроме обращения в полицию)? Кратко поясните смысл каждого действия.

Критерии оценивания тестовых заданий:

Баллы	Описание критерия	
9-10	90-100% правильных ответов.	Обучающийся демонстрирует глубокое познание в освоенном материале.
6-8	60-89% правильных ответов.	Обучающимся материал освоен полностью, без существенных ошибок.
3-5	26 - 59% правильных ответов.	Обучающимся материал освоен не полностью, имеются значительные пробелы в знаниях.
0-2	0 - 25% правильных ответов.	Обучающимся материал не освоен, знания обучающегося ниже базового уровня.

0* - в журнал академической группы не выставляется

6. Формы промежуточной аттестации, критерии и шкала оценивания, типовые оценочные материалы по дисциплине

6.1 Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена.

6.2 Типовые оценочные материалы промежуточной аттестации.

Типовые проверочные задания для самоподготовки обучающегося к промежуточной аттестации в форме устного опроса:

Вопросы открытого типа:

Раздел 1. Теоретические основы цифровых цепей поставок

1. Дайте определение цифровой цепи поставок. Перечислите ключевые отличия от традиционной цепи поставок.
2. Опишите эволюцию цепей поставок от Supply Chain 1.0 до Supply Chain 4.0.
3. Что такое цифровая зрелость организации? Опишите модели оценки цифровой зрелости.
4. Перечислите и охарактеризуйте драйверы цифровой трансформации в логистике.
5. Каковы основные барьеры цифровой трансформации в российских логистических компаниях?
6. Дайте характеристику сквозным цифровым технологиям (IoT, AI, Big Data, блокчейн, RPA).
7. Как интернет вещей (IoT) применяется в управлении цепями поставок? Приведите примеры.
8. Как блокчейн обеспечивает прозрачность и прослеживаемость в цепи поставок?

Раздел 2. Цифровые платформы и экосистемы в логистике

9. Что такое цифровая логистическая платформа? Опишите типы платформ и их функции.
10. Назовите и охарактеризуйте российские и зарубежные логистические платформы.
11. Как электронная коммерция трансформирует цепи поставок?
12. Что такое омниканальная логистика? В чём её отличие от мультиканальной?
13. Опишите особенности логистики маркетплейсов (на примере Wildberries или Ozon).
14. Что такое DTC (Direct-to-Consumer) модель продаж? Каковы её логистические последствия?
15. Сравните технологии интеграции партнёров: EDI и API. В чём преимущества и недостатки?
16. Как смарт-контракты на блокчейне могут автоматизировать расчёты в логистике?
17. Что такое фулфилмент-оператор? Какие услуги он предоставляет?

Раздел 3. Управление данными и аналитика в цифровых цепях поставок

18. Назовите источники больших данных (Big Data) в логистике.

19. Опишите типы аналитики в управлении цепями поставок: дескриптивная, диагностическая, предиктивная, предписательная.
20. Как предиктивная аналитика используется для прогнозирования спроса и управления запасами?
21. Что такое MAPE, MAE, RMSE? Как интерпретировать эти метрики?
22. Приведите 3–5 примеров применения искусственного интеллекта в логистике.
23. Как компьютерное зрение используется на складе и при транспортировке?
24. Какие алгоритмы машинного обучения применяются для маршрутизации транспортных средств?
25. Перечислите основные киберриски для цифровых цепей поставок.
26. Какие меры защиты от кибератак должны быть реализованы в логистической компании?
27. Что такое план непрерывности бизнеса (BCP) и как он связан с кибербезопасностью?
28. Опишите структуру и цели стандарта ISO 27001 в контексте логистики.

6.3. Критерии и шкала оценивания на основе БРС.

Критерии и балльная шкала определяются преподавателем

КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ	РЕЗУЛЬТАТ В БАЛЛАХ
Дан полный, в логической последовательности развернутый ответ на поставленный вопрос, где он продемонстрировал знания предмета в полном объеме учебной программы, достаточно глубоко осмысливает дисциплину, самостоятельно, и исчерпывающе отвечает на дополнительные вопросы, приводит собственные примеры по проблематике поставленного вопроса, решил предложенные практические задания без ошибок	90-100
Дан развернутый ответ на поставленный вопрос, где студент демонстрирует знания, приобретенные на лекционных и семинарских занятиях, а также полученные посредством изучения обязательных учебных материалов по курсу, дает аргументированные ответы, приводит примеры, в ответе присутствует свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа. Однако допускается неточность в ответе. Решил предложенные практические задания с небольшими неточностями.	75-89
Дан ответ, свидетельствующий в основном о знании процессов изучаемой дисциплины, отличающийся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы, знанием основных вопросов теории, слабо сформированными навыками анализа явлений, процессов, недостаточным умением давать аргументированные ответы и приводить примеры, недостаточно свободным владением монологической речью, логичностью и последовательностью ответа. Допускается несколько ошибок в содержании ответа и решении практических заданий.	60-74
Дан ответ, который содержит ряд серьезных неточностей,	0-59

<p>обнаруживающий незнание процессов изучаемой предметной области, отличающийся неглубоким раскрытием темы, незнанием основных вопросов теории, несформированными навыками анализа явлений, процессов, неумением давать аргументированные ответы, слабым владением монологической речью, отсутствием логичности и последовательности. Выводы поверхностны. Решение практических заданий не выполнено, т.е. студент не способен ответить на вопросы даже при дополнительных наводящих вопросах преподавателя.</p>	
--	--

7. Методические материалы по освоению дисциплины (модуля)

Подготовка к лекциям.

Главное в период подготовки к лекционным занятиям – научиться методам самостоятельного умственного труда, сознательно развивать свои творческие способности и овладевать навыками творческой работы. Для этого необходимо строго соблюдать дисциплину учебы и поведения. Четкое планирование своего рабочего времени и отдыха является необходимым условием для успешной самостоятельной работы. В основу его нужно положить рабочие программы изучаемых в семестре дисциплин. Каждому обучающемуся следует составлять еженедельный и семестровый планы работы, а также план на каждый рабочий день. С вечера всегда надо распределять работу на завтрашний день. В конце каждого дня целесообразно подводить итог работы: тщательно проверить, все ли выполнено по намеченному плану, не было ли каких-либо отступлений, а если были, по какой причине это произошло. Нужно осуществлять самоконтроль, который является необходимым условием успешной учебы. Если что-то осталось невыполненным, необходимо изыскать время для завершения этой части работы, не уменьшая объема недельного плана.

Самостоятельная работа на лекции.

Слушание и запись лекций – сложный вид вузовской аудиторной работы. Внимательное слушание и конспектирование лекций предполагает интенсивную умственную деятельность обучающегося. Краткие записи лекций, их конспектирование помогает усвоить учебный материал. Конспект является полезным тогда, когда записано самое существенное, основное и сделано это самим обучающимся. Не надо стремиться записать дословно всю лекцию. Такое «конспектирование» приносит больше вреда, чем пользы. Запись лекций рекомендуется вести по возможности собственными формулировками. Желательно запись осуществлять на одной странице, а следующую оставлять для проработки учебного материала самостоятельно в домашних условиях. Конспект лекции лучше подразделять на пункты, параграфы, соблюдая красную строку. Этому в большой степени будут способствовать пункты плана лекции, предложенные преподавателям. Принципиальные места, определения, формулы и другое следует сопровождать замечаниями «важно», «особо важно», «хорошо запомнить» и т.п. Можно делать это и с помощью разноцветных маркеров или ручек. Лучше если они будут собственными, чтобы не приходилось просить их у однокурсников и тем самым не отвлекать их во время лекции. Целесообразно разработать собственную «маркографию» (значки, символы), сокращения слов. Не лишним будет и изучение основ стенографии. Работая над конспектом лекций, всегда необходимо использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор. Именно такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть знаниями.

Подготовка к практическим занятиям.

Подготовку к каждому практическому занятию каждый обучающийся должен начать с ознакомления с планом практического занятия, который отражает содержание предложенной темы. Тщательное продумывание и изучение вопросов плана основывается на проработке текущего материала лекции, а затем изучения обязательной и дополнительной литературы, рекомендованную к данной теме. На основе индивидуальных предпочтений обучающемуся необходимо самостоятельно выбрать тему доклада по проблеме практического занятия и по возможности подготовить по нему презентацию. Если программой дисциплины предусмотрено выполнение практического задания, то его необходимо выполнить с учетом предложенной инструкции (устно или письменно). Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса. Результат такой работы должен проявиться в способности обучающегося свободно ответить на теоретические вопросы практического занятия, его выступлении и участии в коллективном обсуждении вопросов изучаемой темы, правильном выполнении практических заданий и контрольных работ.

Структура практического занятия:

В зависимости от содержания и количества отведенного времени на изучение каждой темы может практическое занятие состоять из четырех-пяти частей:

1. Обсуждение теоретических вопросов, определенных программой дисциплины.
2. Доклад и/ или выступление с презентациями по проблеме практического занятия.
3. Обсуждение выступлений по теме – дискуссия.
4. Выполнение практического задания с последующим разбором полученных результатов или обсуждение практического задания, выполненного дома, если это предусмотрено программой.
5. Подведение итогов занятия.

Первая часть – обсуждение теоретических вопросов - проводится в виде фронтальной беседы со всей группой и включает выборочную проверку преподавателем теоретических знаний обучающихся. Примерная продолжительность – до 15 минут. Вторая часть – выступление обучающихся с докладами, которые должны сопровождаться презентациями с целью усиления наглядности восприятия, по одному из вопросов практического занятия. Обязательный элемент доклада – представление и анализ статистических данных, обоснование социальных последствий любого экономического факта, явления или процесса. Примерная продолжительность – 20-25 минут. После докладов следует их обсуждение – дискуссия. В ходе этого этапа практического занятия могут быть заданы уточняющие вопросы к докладчикам. Примерная продолжительность – до 15-20 минут. Если программой предусмотрено выполнение практического задания в рамках

конкретной темы, то преподавателями определяется его содержание и дается время на его выполнение, а затем идет обсуждение результатов. Если практическое задание должно было быть выполнено дома, то на практическом занятии преподаватель проверяет его выполнение (устно или письменно). Примерная продолжительность – 15-20 минут. Подведением итогов заканчивается практическое занятие. Обучающимся должны быть объявлены оценки за работу и даны их четкие обоснования. Примерная продолжительность – 5 минут.

Работа с литературными источниками.

В процессе подготовки к практическим занятиям, обучающимся необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной учебно-методической (а также научной и популярной) литературы.

Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной и популярной литературой, материалами периодических изданий и Интернета, статистическими данными является наиболее эффективным методом получения знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у обучающихся свое отношение к конкретной проблеме. Более глубокому раскрытию вопросов способствует знакомство с дополнительной литературой, рекомендованной преподавателем, что позволяет обучающимся проявить свою индивидуальность в рамках выступления на занятиях, выявить широкий спектр мнений по изучаемой проблеме.

8. Учебная литература и ресурсы информационно- телекоммуникационной сети Интернет

1.1. Основная литература

1. Бережной, В. И. Информационные технологии в логистике и управлении цепями поставок : учебное пособие / В. И. Бережной, Е. В. Бережная, О. В. Бережной. — Москва : ИНФРА-М, 2024. — 286 с. — ISBN 978-5-16-018421-4. — Текст : электронный // Znanium. — URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2145837> (дата обращения: 08.05.2026). — Режим доступа: по подписке.

2. Сергеев, В. И. Цифровые цепи поставок : учебник для вузов / В. И. Сергеев, Э. А. Орлова. — Москва : Юрайт, 2025. — 412 с. — ISBN 978-5-534-18924-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт. — URL: <https://urait.ru/book/cifrovye-cepi-postavok> (дата обращения: 08.05.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

1.2. Дополнительная литература

1. Шульженко, Т. Г. Искусственный интеллект в управлении цепями поставок : аналитический обзор / Т. Г. Шульженко, А. В. Морозов // Логистика и управление цепями поставок. — 2025. — №2. — С. 23–35. — URL:

<https://cyberleninka.ru/article/n/iskusstvennyy-intellekt-v-upravlenii-tsepyami-postavok> (дата обращения: 08.05.2026).

2. Ермакова, А. Н. Цифровые технологии в России: анализ успехов и перспективы : монография / А. Н. Ермакова, С. В. Богданова. — Ставрополь : СтГАУ, 2024. — 208 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/510159> (дата обращения: 13.05.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

1.1. Нормативные правовые документы и иная правовая информация

1. Указ Президента РФ от 07.05.2024 № 309 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года и на перспективу до 2036 года».

2. Федеральный закон от 27.07.2006 № 149-ФЗ «Об информации, информационных технологиях и о защите информации».

3. Приказ Минцифры России от 18.11.2020 № 600 «Об утверждении методик расчёта показателей национальной программы "Цифровая экономика Российской Федерации"».

8.4 Интернет-ресурсы

1. Научная электронная библиотека «КИБЕРЛЕНИНКА»

<https://cyberleninka.ru/>

2. Электронно-библиотечная система Лань <https://e.lanbook.com/>

2. Электронно-библиотечная система «ЗНАНИУМ» <https://znanium.ru>

9. Материально-техническая база, информационные технологии, программное обеспечение и информационные справочные системы -

Требования к аудиториям

Лекционные занятия: учебная аудитория для проведения лекций (вместимость не менее количества обучающихся в группе) с возможностью демонстрации презентаций и нормативных документов.

Семинарские (практические) занятия: аудитория для практических занятий, оборудованная рабочими местами для обучающихся и преподавателя, с возможностью групповой работы (в том числе в малых группах).

Помещения для самостоятельной работы: читальный зал или специализированная аудитория с доступом к сети Интернет и лицензионным электронно-библиотечным системам (ЭБС) для самостоятельной подготовки, выполнения расчётных заданий, написания докладов и рефератов.

Требования к оборудованию

Доска (меловая или маркерная) – для схем, таблиц, разбора кейсов.

Мультимедийный проектор – для демонстрации презентаций, видеоматериалов (например, ассессмент-центр, примеры интервью), нормативных документов.

Персональный компьютер (стационарный) или ноутбук для преподавателя (или стационарный компьютер в аудитории) с характеристиками: операционная система не ниже Windows 7 (или аналогичная по функциям, например, macOS, Linux с графической оболочкой).

Требования к программному обеспечению

Пакет Microsoft Office (или его бесплатный аналог, например, LibreOffice) для подготовки документов, презентаций, таблиц, произведения расчетов в практических заданиях).

Информационно-справочные системы:

Федеральная служба государственной статистики - <https://rosstat.gov.ru/>

Статистика бизнеса в России – средний чек, число организаций и рейтинг по регионам - <https://xn--11agf.xn--p1ai/analytics/>

Единая межведомственная информационно-статистическая система - <https://www.fedstat.ru>

Портал «Цифровая экономика РФ» — <https://data-economy.ru/>