

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Костровец Лариса Борисовна  
Должность: директор  
Дата подписания: 16.05.2026 13:33:46  
Уникальный программный ключ:  
6882606104c36dbde41c4ab93a65382136a292d6

Приложение 4  
к образовательной программе

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

Б1.В.01.02 Интеллектуальные системы поддержки логистических решений  
(индекс, наименование дисциплины в соответствии с учебным планом)

38.03.02 Менеджмент  
(код, наименование направления подготовки)

Логистика и управление цепями поставок  
(наименование образовательной программы)

очная форма обучения  
(форма обучения)

Год набора – 2026

Донецк

**Автор(ы)-составитель(и) РПД:**

Саенко Ольга Николаевна, канд. экон. наук, доцент кафедры маркетинга и логистики

**Заведующий кафедрой:**

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

Рабочая программа дисциплины Б1.В.01.02 Интеллектуальные системы поддержки логистических решений одобрена на заседании кафедры маркетинга и логистики факультета менеджмента.

протокол № 6 от «03» марта 2026 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения программы
2. Объем и место дисциплины в структуре образовательной программы
3. Содержание и структура дисциплины
4. Типы оценочных материалов, показатели и критерии оценивания
5. Формы аттестации и 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.01.02 Интеллектуальные системы поддержки логистических решений обеспечивает формирование у обучающихся следующих профессиональных компетенций:

ОТФ/ТФ и реквизиты ПС (при наличии)	Код компетенции	Наименование компетенции	Код индикатора достижения компетенции	Наименование индикатора достижения компетенций	Образовательный результат
А/01.6 Руководство выполнением типовых задач организации и сетей поставок	ПК-1.	Способен к руководству выполнением типовых задач организации и 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

## 2. Объем и место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Общий объем дисциплины:

4,00 з.е., 144 ак.час

Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий: 65 ак. час на контактную работу с преподавателем, из них 18 ак.час на лекции и 36 ак.час на практические занятия. 79 ак. час на самостоятельную работу обучающихся, из них 61 ак. час - самостоятельная работа в семестре на подготовку к учебным занятиям и 18 ак.час на подготовку к экзамену. Консультации перед экзаменом -2 ак. час и контактная работа на аттестацию в период экзаменационных сессий – 9 ак. час.

Б1.В.01.02 Интеллектуальные системы поддержки логистических решений реализуется на 4-м семестре 2-го курса после изучения дисциплин:

- Современные информационные технологии в социальных науках
- Методы принятия оптимальных решений
- Основы логистики
- Маркетинговые исследования в логистике

### 3. Содержание и структура дисциплины (модуля)

#### 3.1. Структура дисциплины (модуля)

*Очная форма обучения*

№ п/п	Наименование тем и (или) разделов	ВСЕГО	Объем дисциплины, ак.час											Форма текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации	
			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	Каттэк	Контроль	СРкр	СРэк		СР
Л	ВЛ	ЛР	ПЗ												
Тема 1.	Интеллектуальные системы поддержки логистических решений	15	2		4								2	7	Опрос, Тестирование
Тема 2.	Системы искусственного интеллекта и управления знаниями в логистике и управлении цепями поставок.	15	2		4								2	7	Опрос, практико-ориентированные задания
Тема 3.	Управление логистической системой, основанное на знаниях. Когнитивный менеджмент.	15	2		4								2	7	Опрос, эссе, практико-ориентированные задания
Тема 4.	Модели представления знаний. Продукционные модели. Семантические сети. Нейросетевые технологии прогнозирования в логистике	24	4		8								4	8	Опрос, практико-ориентированное задание
Тема 5.	Технологии лингвистического анализа бизнес-информации в управлении логистической системой	16	2		4								2	8	Опрос, практико-ориентированное задание

Тема 6.	Технологии интеллектуального поиска в Интернете для поддержки логистической деятельности	16	2		4							2	8	Опрос, практико-ориентированные задания
Тема 7.	Мультиагентные системы в логистике	16	2		4							2	8	Опрос, деловая игра
Тема 8.	Методы принятия решений по управлению цепями поставок в условиях неопределенности	16	2		4							2	8	Опрос, практико-ориентированные задания
Промежуточная аттестация		11						2	9					ЭКЗАМЕН
<b>Итого</b>		144	18		36			2	9			18	61	

*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

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

#### **Тема 1. Интеллектуальные системы поддержки логистических решений. ПК-1.21.**

Понятие интеллектуальной системы поддержки решений. Роль ИИ в современной логистике. Обзор готовых программных продуктов. Критерии выбора готового решения.

#### **Тема 2. Системы искусственного интеллекта и управления знаниями в логистике и управлении цепями поставок. ПК-1.21.**

Базы знаний и экспертные системы в логистике. Представление знаний: производственные модели, фреймы, семантические сети. Архитектура экспертных систем. Готовые оболочки (CLIPS, JESS) в цепях поставок. Когда их применять в планировании логистики. Анализ пригодности для плановых данных.

#### **Тема 3. Управление логистической системой, основанное на знаниях. Когнитивный менеджмент. ПК-1.21.**

Тема посвящена переходу от традиционного управления логистикой к когнитивному менеджменту и нечеткой логике. Студенты узнают, как формализовать неявный опыт экспертов с помощью когнитивных карт, онтологий и нечетких правил. Рассматриваются способы извлечения знаний для анализа причинно-следственных связей в цепях поставок и автоматической адаптации к сбоям. Также изучаются практические задачи, где точные методы малоэффективны: прогнозирование волатильного спроса, определение точки заказа и управление страховыми запасами. В результате студенты научатся отличать когнитивный и нечеткий подходы от классических, строить функции принадлежности и понимать принципы работы самообучающихся советующих модулей.

#### **Тема 4 Модели представления знаний. Производственные модели. Семантические сети. Нейросетевые технологии прогнозирования в логистике. ПК-1.21.**

Тема знакомит студентов с основными моделями представления знаний, используемыми в интеллектуальных логистических системах. Рассматриваются производственные модели (правила «ЕСЛИ-ТО»), семантические сети (графовые структуры понятий и связей) и нейросетевые технологии прогнозирования. Студенты узнают, как хранить и обрабатывать экспертные знания с помощью этих моделей, в чем их преимущества и ограничения применительно к логистическим задачам. Особое внимание уделяется нейросетевым методам прогнозирования спроса, сроков поставки и других временных рядов в условиях нестабильной внешней среды. В результате освоения темы студенты смогут выбирать адекватную модель представления знаний для конкретной логистической задачи, строить простые производственные базы

правил и понимать принципы работы нейросетевых прогностических модулей.

### **Тема 5. Технологии лингвистического анализа бизнес-информации в управлении логистической системой. ПК-1.21.**

Тема посвящена применению методов лингвистического анализа (обработки естественного языка, NLP) для извлечения полезной информации из неструктурированных текстовых данных в логистике. Студенты узнают, как автоматически обрабатывать договоры с поставщиками, претензионные письма, отчеты о задержках, отзывы клиентов и переписку с перевозчиками. Рассматриваются базовые технологии: токенизация, выделение именованных сущностей (распознавание дат, адресов, номеров накладных), тональность текста и тематическое моделирование. Особое внимание уделяется практическим задачам: выявление рисков сбоев по тексту сообщений, автоматическая категоризация обращений в службу логистики и мониторинг удовлетворенности клиентов доставкой. В результате освоения темы студенты смогут предлагать сценарии использования лингвистического анализа для повышения прозрачности бизнес-процессов и ускорения принятия решений в логистической системе.

### **Тема 6. Технологии интеллектуального поиска в Интернете для поддержки логистической деятельности. ПК-1.21.**

Тема знакомит студентов с современными технологиями интеллектуального поиска информации в Интернете и их применением для решения логистических задач. Рассматриваются методы семантического поиска, агрегации данных с веб-ресурсов (мониторинг цен на топливо, тарифов перевозчиков, дорожной обстановки), а также инструменты веб-скрейпинга и парсинга специализированных логистических платформ. Студенты узнают, как использовать поисковые системы с расширенными фильтрами, интеллектуальных помощников и сервисы мониторинга конкурентов для сбора актуальной рыночной информации. Особое внимание уделяется практическим кейсам: оперативный поиск альтернативных поставщиков при сбоях, отслеживание изменений законодательства в перевозках и анализ публичных данных о заторах на маршрутах. В результате освоения темы студенты смогут эффективно использовать инструменты интеллектуального поиска для снижения информационной неопределенности и обоснованного принятия решений в логистической деятельности.

### **Тема 7. Мультиагентные системы в логистике. ПК-1.21.**

Тема посвящена изучению мультиагентных систем (МАС) и их применению для координации распределенных логистических процессов. Студенты узнают, что такое интеллектуальные агенты (автономные программы, принимающие решения), и как их коллективное

взаимодействие позволяет решать сложные задачи без централизованного управления. Рассматриваются типовые логистические сценарии: распределение заказов между транспортом, координация работы складов в реальном времени, маршрутизация автопарка с учетом динамически поступающих заявок. Особое внимание уделяется механизмам взаимодействия агентов (торги, аукционы, кооперация) и протоколам обмена сообщениями. В результате освоения темы студенты смогут анализировать преимущества мультиагентного подхода (масштабируемость, отказоустойчивость, адаптивность) и предлагать сценарии его внедрения для управления цепями поставок в условиях частых изменений.

#### **Тема 8. Методы принятия решений по управлению цепями поставок в условиях неопределенности. ОПК-1.2**

Тема знакомит студентов с основными методами принятия логистических решений в условиях неопределенности различной природы (вероятностной, интервальной, структурной, нечеткой). Рассматриваются классические подходы: критерии Вальда (максимин), Сэвиджа (минимакс риска), Гурвица (оптимизм-пессимизм), а также методы теории игр и анализа чувствительности применительно к цепям поставок. Студенты узнают, как оценивать риски срывов поставок, колебаний спроса и изменения тарифов, выбирая устойчивую стратегию управления запасами или маршрутизации. Особое внимание уделяется сравнению детерминированных и стохастических моделей, а также практическим критериям выбора метода в зависимости от доступной информации. В результате освоения темы студенты смогут применять базовые критерии принятия решений для типовых логистических задач и обосновывать выбор стратегии в условиях неполных или противоречивых данных.

### **4. Типы оценочных материалов, показатели и критерии оценивания**

4.1. Оценочные материалы по дисциплине Б1.О.01.02 Введение в профессию входят в состав оценочных материалов по образовательной программе. Совокупность оценочных материалов по всем дисциплинам (модулям) образовательной программы составляют 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"> <li>1. Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается только один из предложенных вариантов.</li> <li>2. Внимательно прочитать предложенные варианты-ты ответа.</li> <li>3. Выбрать один верный ответ.</li> <li>4. Записать только номер (или букву) выбранного варианта ответа (например, 3 или В).</li> </ol>	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"> <li>1. Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидаются пары элементов.</li> <li>2. Внимательно прочитать оба списка: список 1 – вопросы, утверждения, факты, понятия и т.д.; список 2 – утверждения, свойства объектов и т.д.</li> <li>3. Сопоставить элементы списка 1 с элементами списка 2, сформировать пары элементов.</li> <li>4. Записать попарно буквы и цифры (в зависимости от задания) вариантов ответа (например, А1 или Б4).</li> </ol>	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"> <li>1. Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается несколько правильных ответов из предложенных вариантов.</li> <li>2. Внимательно прочитать предложенные варианты-ты ответа.</li> <li>3. Выбрать несколько правильных ответов.</li> <li>4. Записать только номера (или буквы) выбранного варианта ответа (например, 1 4 или А Г).</li> </ol>	Ответ считается верным, если правильно установлены все соответствия (позиции из одного столбца верно сопоставлены с позициями другого)
Задание закрытого типа на установление последовательности	Прочитайте текст и установите последовательность	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается последовательность элементов.</li> <li>2. Внимательно прочитать предложенные варианты ответа.</li> <li>3. Построить верную последовательность из предложенных элементов.</li> <li>4. Записать буквы/цифры (в зависимости от задания) вариантов ответа в нужной последовательности (например, БАА или 135).</li> </ol>	Ответ считается верным, если правильно указана вся последовательность цифр

<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"> <li>1. Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается только один из предложенных вариантов.</li> <li>2. Внимательно прочитать предложенные варианты ответа.</li> <li>3. Выбрать один верный ответ.</li> <li>4. Записать только номер (или букву) выбранного варианта ответа.</li> <li>5. Записать аргументы, обосновывающие выбор ответа (например, 4 текст обоснования).</li> </ol>	<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"> <li>1. Внимательно прочитать текст задания и понять суть вопроса.</li> <li>2. Продумать логику и полноту ответа.</li> <li>3. Записать ответ, используя четкие компактные формулировки.</li> <li>4. В случае расчетной задачи, записать решение и ответ</li> </ol>	<p>Ответ считается верным:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Отсутствие фактических ошибок.</li> <li>2. Раскрытие объема используемых понятий (полнота ответа).</li> <li>3. Обоснованность ответа (наличие аргументов).</li> <li>4. Логическая последовательность излагаемого материала.</li> </ol>

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

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	Удовлетворительно		B	P/ Passed
60-69			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)
1	2	3	4
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.01.02 Интеллектуальные системы поддержки логистических решений используются следующие формы текущего контроля успеваемости обучающихся (в том числе, задания к контрольным точкам):

опрос, доклад, тестирование, кейс, контрольное задание.

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

**Тема 1. Интеллектуальные системы поддержки логистических решений. ПК-1.21.**

Вопросы для опроса:

1. Основные направления использования ИИС (СИИ) в логистике.
2. Роль и место ИИС в логистических ИС.
3. Особенности применения инструментальных средств ИИ в логистике.
4. Применение ЭС в логистике.
5. Использование аппарата СППР в логистике.
6. Обзор и перспективы развития ИИС в логистике.

Тестовое задание:

Внимательно прочитать предложенные варианты ответа. Выбрать один

верный ответ. Указав номер вопроса и букву выбранного варианта ответа.

1. Что такое интеллектуальная система поддержки логистических решений (ИСПЛР)?

А) Обычная база данных для хранения накладных

Б) Система, использующая методы искусственного интеллекта для анализа данных и выработки рекомендаций в слабоструктурированных логистических ситуациях

В) Программа для электронного документооборота

Г) Система для автоматического управления складским оборудованием

2. Чем ИСПЛР принципиально отличается от традиционной ERP-системы?

А) Более красивым интерфейсом

Б) Наличием механизмов логического вывода и работы с неопределенностью

В) Более низкой стоимостью внедрения

Г) Работой только на мобильных устройствах

3. Какая из перечисленных задач НЕ относится к типовым задачам, решаемым ИСПЛР?

А) Прогнозирование спроса на товары

Б) Маршрутизация транспортных средств

В) Ведение бухгалтерской отчетности

Г) Управление запасами (расчет точки заказа)

4. Что такое «знания» в контексте интеллектуальных систем?

А) Любая информация, введенная пользователем

Б) Структурированная информация в виде закономерностей, правил и эвристик, пригодная для принятия решений

В) Только математические формулы

Г) Данные, хранящиеся в облаке

5. Какая из перечисленных систем относится к классу интеллектуальных?

А) Электронная таблица Excel

Б) Экспертная система для выбора поставщика

В) Текстовый редактор Word

Г) Операционная система Windows

**Тема 2. Системы искусственного интеллекта и управления знаниями в логистике и управлении цепями поставок. ПК-1.21.**

Вопросы для опроса:

1. Алгоритмы машинного обучения наиболее эффективны для прогнозирования спроса в условиях высокой волатильности рынка.

2. Основные проблемы, возникающие при интеграции систем управления знаниями с существующими ИТ-инфраструктурами логистических компаний.

3. Наиболее важные метрики для оценки эффективности внедрения ИИ и УЗ в логистике и УЦП.

4. Обеспечение защиты конфиденциальной информации при обмене данными между участниками цепи поставок с использованием систем ИИ и УЗ.

5. Навыки и компетенции необходимы специалистам для успешной работы с системами ИИ и УЗ в логистике и УЦП в будущем

6. Приведите классификацию систем ИИ в логистике. Для каких задач применяется каждый тип? |

7. Что такое явные и неявные знания? Приведите примеры в логистике.

#### Практико-ориентированное задание:

##### **Задание.**

Разработать интеллектуальную систему для оптимизации маршрутов доставки грузов в городской среде. Система должна учитывать динамически меняющиеся факторы, такие как пробки на дорогах (получаемые из API сервисов мониторинга трафика), погодные условия (данные метеостанций), срочные заказы, требующие немедленной доставки, и приоритеты клиентов. Система должна уметь в реальном времени перестраивать маршруты, минимизируя общее время доставки, затраты на топливо и другие ресурсы. Необходимо предусмотреть возможность интеграции с GPS-трекерами для отслеживания местоположения транспортных средств и оперативного реагирования на отклонения от запланированного маршрута. Реализовать возможность учета ограничений по времени доставки для каждого клиента и автоматически корректировать маршруты для соблюдения этих ограничений. Результатом работы должна быть интеллектуальная система, способная повысить эффективность логистических операций, снизить затраты и улучшить уровень обслуживания клиентов.

### **Тема 3. Управление логистической системой, основанное на знаниях. Когнитивный менеджмент. ПК-1.21.**

#### Вопросы для опроса:

1. Когнитивный менеджмент.
2. Обучающаяся организация.
3. Структура и классификация знаний организации.
4. Управление знаниями и поддержка принятия решений.
5. Системы управления знаниями.
6. Инженерия знаний.
7. В чем суть когнитивного менеджмента?
8. Как когнитивные карты помогают анализировать сбои в цепях поставок?

#### Темы по эссе

1. «От данных к знаниям: почему традиционные логистические системы перестают работать в условиях неопределенности»

2. «Неявные знания логиста: как извлечь, сохранить и передать “чутье”»

3 «Когнитивные карты как инструмент анализа сбоя в цепях поставок»

4 «Почему ERP-систем недостаточно: место когнитивного менеджмента в цифровой логистике»

5 «Как опытный логист принимает решение в кризисной ситуации: взгляд когнитивной науки»

6 «Управление знаниями в малой логистической компании: практические советы»

7 «Когнитивные искажения логиста: как они влияют на качество решений и как их преодолеть»

8 «База знаний как конкурентное преимущество логистической компании»

#### практико-ориентированные задания

**Задание. Прогнозирование спроса на логистические услуги с использованием машинного обучения.**

Создать модель машинного обучения для прогнозирования спроса на различные логистические услуги (например, хранение, транспортировка, упаковка) в зависимости от исторических данных, сезонности, маркетинговых акций и внешних экономических факторов. Модель должна позволять оценивать спрос на различные виды услуг в разрезе регионов, типов клиентов и временных периодов. Необходимо провести анализ различных алгоритмов машинного обучения (например, временные ряды, регрессионные модели, нейронные сети) для выбора наиболее подходящего для данной задачи. Предусмотреть возможность автоматической адаптации модели к изменяющимся условиям рынка и появлению новых данных. Результатом работы должна стать система прогнозирования, позволяющая логистическим компаниям оптимизировать планирование ресурсов, запасы и ценовую политику.

**Тема 4. Модели представления знаний. Продукционные модели. Семантические сети. Нейросетевые технологии прогнозирования в логистике. ПК-1.21.**

#### Вопросы для опроса:

- 1.Продукционные модели. Семантические сети. Фреймы.
- 2.Онтологии.
- 3.Языки формализации онтологий.
- 4.Системы онтологического инжиниринга и прикладные онтологии в бизнесе.
- 5.Моделирование онтологий логистических процессов на основе SCOR-рекомендаций.
6. Инструментальные средства разработки онтологий.

7. Опишите производственную модель представления знаний. Приведите 3 правила для управления запасами.

8. Что такое семантическая сеть? Как её построить для описания логистического процесса?

9. В чем отличие нейросетевого прогнозирования (LSTM) от классических методов (ARIMA)?

Практико-ориентированное задание:

**Разработка системы управления складскими запасами на основе интеллектуального анализа данных.**

Разработать интеллектуальную систему для управления складскими запасами, основанную на анализе исторических данных о продажах, сроках годности продукции, скорости оборачиваемости и других релевантных факторах. Система должна автоматически формировать рекомендации по оптимальному уровню запасов для каждого товара, минимизируя затраты на хранение и риск возникновения дефицита. Необходимо предусмотреть возможность интеграции с системами управления поставками и автоматического заказа товаров при достижении критического уровня запасов. Реализовать алгоритмы оптимизации размещения товаров на складе с учетом их популярности, сроков годности и требований к хранению. Система должна предоставлять визуальные отчеты и аналитические данные для принятия обоснованных решений по управлению запасами.

**Тема 5. Технологии лингвистического анализа бизнес-информации в управлении логистической системой. ПК-1.21.**

Вопросы для опроса:

1. Системы Text Mining. Функции, архитектура системы Text Mining.
2. Инструментальные средства лингвистического анализа.
3. Применение технологий Text Mining в системах класса CRM.
4. Применение Text Mining при анализе информации о контрагентах.
5. Прогнозирование цен на основе новостного анализа.

Практико-ориентированное задание:

Задание Оптимизация маршрутов доставки с использованием генетических алгоритмов.

Разработать интеллектуальную систему поддержки принятия решений (ИСППР) для оптимизации маршрутов доставки товаров от нескольких поставщиков к нескольким потребителям. Система должна учитывать ограничения, такие как вместимость транспортных средств, временные окна доставки и приоритеты клиентов. В качестве основы для решения использовать генетический алгоритм, адаптированный для логистических задач. Необходимо:

Спроектировать структуру генетического алгоритма, определив представление хромосомы, функции пригодности, операторы кроссинговера и мутации.

Разработать алгоритм адаптации генетического алгоритма к конкретным условиям логистической сети.

Провести сравнительный анализ результатов работы ИСППР с использованием генетического алгоритма и традиционных методов оптимизации маршрутов.

**Тема 7. Технологии интеллектуального поиска в Интернете для поддержки логистической деятельности. ПК-1.21.**

Вопросы для опроса:

1. Системы Web Mining.
2. Проблема поиска релевантной информации.
3. Поиск информации средствами традиционных поисковых машин.
4. Понятие интеллектуального агента.
6. Мультиагентная система и ее архитектура.
7. Интеллектуальный поиск с использованием многоагентных технологий.
8. Интеллектуальный поиск с использованием онтологий.
9. Применение систем Web Mining в логистической деятельности.

Практико-ориентированное задание:

Задание : Прогнозирование спроса с использованием нейронных сетей.

Создать ИСППР для прогнозирования спроса на продукцию компании в логистической цепи поставок. Система должна использовать нейронные сети для анализа исторических данных о продажах, сезонности, маркетинговых акциях и других факторов, влияющих на спрос. Необходимо:

Выбрать архитектуру нейронной сети, подходящую для прогнозирования временных рядов (например, рекуррентную нейронную сеть или LSTM).

Разработать алгоритм обучения нейронной сети на основе исторических данных.

Оценить точность прогнозирования системы с использованием различных метрик (например, среднеквадратичная ошибка, средняя абсолютная процентная ошибка).

**Тема 8. Методы принятия решений по управлению цепями поставок в условиях неопределенности. ОПК-1.2**

Вопросы для опроса:

1. Классификация задач управления цепями поставок и методов учета и анализа неопределенности.
2. Принятие решение в условиях неопределенности.
3. Байесовский подход. Вывод решений на основе теории Демпстера-Шафера.
4. Вывод решений на основе теории уверенности.
5. Представление и формализация нечетких знаний.
6. Нечеткие множества и операции с ними.
7. Нечеткая логика и приближенные рассуждения.

Практико-ориентированное задание:

Разработать ИСППР для оптимизации уровня запасов на складах логистической цепи поставок. Система должна использовать систему нечеткой логики для принятия решений о пополнении запасов на основе текущего уровня запасов, прогнозируемого спроса и времени доставки. Необходимо:

Определить лингвистические переменные и функции принадлежности для описания уровня запасов, спроса и времени доставки.

Сформулировать правила нечеткой логики, определяющие действия по пополнению запасов в зависимости от значений лингвистических переменных.

Провести имитационное моделирование работы логистической цепи поставок с использованием разработанной ИСППР и оценить эффективность управления запасами.

*Критерии оценивания форм текущего контроля успеваемости (0\* - в журнал академической группы не выставляется)*

*Критерии оценивания опроса:*

Оценка	Критерий
1 балл	Полный ответ, примеры, грамотная профессиональная речь
0 баллов	Ответ неполный / неверный / отсутствует

*Критерии оценивания теста:*

Балы	Описание критерия	
10	Формат: 20 вопросов	90-100% правильных ответов.
8-9		75-89% правильных ответов.
6-7		60-74% правильных ответов.
0-5		Менее 60% правильных ответов.

*Критерии оценивания эссе:*

Критерий	Макс. балл
Раскрытие темы, связь с интеллектуальными системами в логистике	2
Аргументация, примеры реальных систем (ИИ, оптимизация маршрутов, прогнозирование спроса)	2
Логическая структура (введение, основная часть, выводы)	1
Самостоятельность, отсутствие плагиата	1
Качество оформления (ссылки, грамотность)	1
Оригинальность предложений / проблематизация	1

*Критерии оценивания деловой игры (Распределение 16 баллов) :*

Балл	Критерии
10	Командная часть (одинакова для всех участников команды)
4	Качество принятого решения (обоснованность, использование логистических метрик)
2	Взаимодействие в команде, распределение ролей
4	Презентация решения (чёткость, аргументы, ответы на вопросы)
6	Индивидуальная часть
2	Активность, инициатива в обсуждении

2	Вклад в аналитику / работу с данными / расчёты
2	Понимание роли ИС в принятом решении

Шкала снижения:

Неучастие в командной работе (индивид. часть = 0).

Отсутствие итогового вывода по игре — минус 3 балла от командной части.

*Критерии оценивания практического задания:*

<i>Критерий</i>	<i>0–1 балл</i>	<i>1–2 балла</i>	<i>3 балла</i>	<i>4 балла</i>
Правильность решения	Неверно или не сдано	Частично верно	В основном верно	Полностью верно
Обоснование / логика	Отсутствует	Слабое	Присутствует, но есть пробелы	Чёткое, с пояснениями
Использование ИС / инструментов	Не применялось	Формально	В целом корректно	Грамотно и обоснованно
Оформление / код (если есть)	Нечитаемо	Затруднён анализ	Аккуратно, но есть мелкие ошибки	Идеально

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 100 (сто) баллов.

Распределение весовых коэффициентов по КТ в рамках текущего контроля успеваемости по дисциплине и формулы расчета:

Наименование контрольной точки	Максимальное количество баллов за работу в рамках КТ, которое может набрать обучающийся	Коэффициент веса контрольной точки	Результат контрольной точки, участвующий в формировании итоговой балльной оценки по дисциплине (отражается в журнале БРС в СДО)
КТ 1	200	0,1	10
КТ 2	200	0,2	20
Итого:	x	0,3	30

Формула расчета результата контрольной точки:

Результат контрольной точки = Количество баллов за работу в рамках КТ x Коэффициент веса контрольной точки.

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

**КТ – 1.**

**Тема 1-4.**

### Тестовые задания:

Инструкция: Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается только один из предложенных вариантов.

Внимательно прочитать предложенные варианты ответа. Выбрать один верный ответ. Записать только букву выбранного варианта ответа.

1 Что такое интеллектуальная система поддержки логистических решений?

- А) Система для автоматического управления складским оборудованием
- Б) Система, использующая методы ИИ для анализа данных и выработки рекомендаций
- В) Программа для электронного документооборота
- Г) База данных для хранения накладных

2 Какая из перечисленных систем относится к классу интеллектуальных?

- А) Microsoft Excel
- Б) Экспертная система для выбора поставщика
- В) Текстовый редактор Word
- Г) Операционная система Windows

3 Что такое «экспертная система»?

- А) Система, имитирующая рассуждения эксперта на основе правил
- Б) Система для видеонаблюдения
- В) Программа для расчета зарплаты
- Г) Электронная почта

4 Для решения какой задачи чаще всего применяются нейросети в логистике?

- А) Формирование первичных документов
- Б) Прогнозирование спроса
- В) Подписание договоров
- Г) Печать этикеток

5 Какой формат имеет производственное правило?

- А) ЕСЛИ <условие> ТО <действие>
- Б) ВЫЧИСЛИТЬ <формула>
- В) ЗАПРОСИТЬ <данные>
- Г) ОТПРАВИТЬ <сообщение>

### *Критерии оценивания теста:*

Балы	Описание критерия	
4	Формат: 10-15 вопросов	90-100% правильных ответов.
3		75-89% правильных ответов.

2		60-74% правильных ответов.
1		40-59% правильных ответов
0		Менее 40% правильных ответов.

Тематика докладов:

- 1 Эволюция интеллектуальных систем в логистике: от автоматизации к когнитивному управлению
- 2 Сравнительный анализ систем ИИ, применяемых в цепях поставок
- 3 Управление знаниями в логистике: практические кейсы российских компаний
- 4 Роль неявных знаний в принятии логистических решений
- 5 Продукционные vs фреймовые vs семантические модели: сравнение и примеры
- 6 Когнитивные карты как инструмент анализа сбоя в цепях поставок

Критерии оценивания доклад:

Критерий	6 баллов	4 балла	2 балла	1 балл
Содержание	глубоко, с опорой на источники	раскрыто, но неглубоко	поверхностно	не по теме
Структура и презентация	чёткая, качественная	с нарушениями	плохая / нет	нет
Ответы на вопросы	уверенно, аргументированно	с небольшими затруднениями	не отвечает	—

**КТ – 2.**

1. Тест (25 вопросов)

1 Что такое NLP (Natural Language Processing)?

- А) Язык программирования
- Б) Технология обработки естественного языка
- В) Сетевой протокол
- Г) База данных

2 Что такое «именованная сущность» (NER) в лингвистическом анализе?

- А) Глагол
- Б) Имя собственное (дата, адрес, организация, сумма)
- В) Существительное
- Г) Прилагательное

3 Что такое «токенизация» текста?

- А) Разбиение текста на слова или предложения
- Б) Перевод текста
- В) Сжатие текста
- Г) Шифрование текста

4 Какой инструмент используется для веб-скрейпинга (сбора данных с сайтов)?

- А) Excel
- Б) BeautifulSoup / ParseHub
- В) Word
- Г) PowerPoint

5 Что такое «мультиагентная система» (MAS)?

- А) Система с одним агентом
- Б) Система, где множество автономных агентов взаимодействуют для решения задач
- В) Антивирус
- Г) Операционная система

6 Какой механизм взаимодействия агентов используется в распределении заказов между водителями такси?

- А) Аукцион
- Б) Кооперация
- В) Иерархия
- Г) Случайный выбор

7 Что такое «агрегатор» в контексте интеллектуального поиска?

- А) Поисковая система
- Б) Сервис, собирающий данные из нескольких источников
- В) Социальная сеть
- Г) Электронная почта

8 Что такое «парсинг»?

- А) Анализ грамматической структуры текста
- Б) Перевод текста
- В) Сжатие данных
- Г) Шифрование

9 Что из перечисленного НЕ является задачей лингвистического анализа в логистике?

- А) Извлечение адресов из накладных
- Б) Классификация претензий
- В) Прогнозирование спроса
- Г) Анализ тональности отзывов о доставке

20 Что такое «агент» в мультиагентной системе?

- А) Программа

- Б) Автономная сущность, способная воспринимать среду и действовать для достижения целей  
 В) Пользователь  
 Г) Сервер

*Критерии оценивания теста:*

Балы	Описание критерия	
4	Формат: 10-15 вопросов	90-100% правильных ответов.
3		75-89% правильных ответов.
2		60-74% правильных ответов.
1		40-59% правильных ответов.
0		Менее 40% правильных ответов.

Контрольное задание

Задание: Разработать фрагмент базы знаний для логистической задачи «Управление складскими запасами» с использованием трех моделей представления знаний. Исходные данные (товар «Смартфон X»):

Параметр	Значение
Месячный оборот	1000 шт.
Текущий остаток	150 шт.
Срок годности	36 мес.
Приоритет (ABC)	A
Сезонность	декабрь (пик)

Требуется:

1. Продукционная модель (5 правил): Сформулировать правила для:
  - Пополнения запасов (при остатке <10% и <20% от оборота)
  - Перемещения в зону быстрой отгрузки (для А-товаров)
  - Сезонного увеличения запаса (для декабря)
  - Распродажи (при истечении срока)
  - Обработки возврата (брак → карантин)
2. Семантическая сеть: Построить семантическую сеть для понятий: Товар, Зона\_хранения, Заказ, Поставщик, Склад, Приоритет\_ABC, Статус\_годности (минимум 10 узлов, 12 связей).
3. Фреймовая модель: Создать фрейм «Товар» с 8 слотами (включая один демон для расчета статуса годности).
4. Применение: Используя правила, определить:
  - Нужно ли делать заказ при текущем остатке (150 шт.)?
  - В какую зону должен быть помещен товар?

*Критерии оценивания контрольных заданий:*

Диапазон баллов	Описание критерия
9-10	Обучающимся задание выполнено без ошибок и в полном объеме.
6-8	Обучающимся в целом задание выполнено, имеются отдельные неточности или недостаточно полные ответы, не содержащие ошибок.

2-5	Обучающимся допущены отдельные ошибки при выполнении задания
0-1	У обучающегося отсутствуют ответы на большинство вопросов задачи, задание не выполнено или выполнено не верно.

### Темы докладов

- 1 Сравнение библиотек для NLP (NLTK, spaCy, transformers): применение в логистике
- 2 Анализ тональности отзывов о логистических компаниях
- 3 Технологии интеллектуального поиска для мониторинга тарифов перевозчиков
- 4 Мультиагентные системы в управлении складскими роботами (Amazon Robotics)
- 5 Аукционные механизмы в распределении заказов между перевозчиками
- 6 Сравнение критериев принятия решений в логистике (Вальд, Сэвидж, Гурвиц, Лаплас)
- 7 Деревья решений в логистике: примеры построения и анализа

### *Критерии оценивания доклад:*

Критерий	6 баллов	4 балла	2 балла	1 балл
Содержание	глубоко, с опорой на источники	раскрыто, но неглубоко	поверхностно	не по теме
Структура и презентация	чёткая, качественная	с нарушениями	плохая / нет	нет
Ответы на вопросы	уверенно, аргументированно	с небольшими затруднениями	не отвечает	—

5.5. Описание дополнительных материалов и оборудования, необходимых для выполнения проверочных заданий (*при необходимости*).

Для решения контрольных заданий обучающемуся разрешается использование калькулятора.

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

6.1. Промежуточная аттестация проводится в виде экзамена. Обучающийся получает экзаменационный билет с вариантами задач. Обучающийся получает чистые маркированные листы бумаги для записей решения задач, затем приступает к решению.

### 6.2. Типовые оценочные материалы промежуточной аттестации

Типовые проверочные задания для самоподготовки обучающегося к промежуточной аттестации:

Вопросы открытого типа:

- 1 Типы информации для аргументации.
- 2 Системы абстрактной аргументации.
- 3 Семантика статической абстрактной аргументации.
- 4 Семантика динамической абстрактной аргументации.
- 5 Пересматриваемая аргументация.
- 6 Модели правдоподобного вывода с одним агентом.
- 7 Мультиагентные модели правдоподобных убеждений.
- 8 Динамическая ревизия убеждений.
- 9 Модели действий.
- 10 Автоматическое доказательство теорем.
- 11 Вывод на аналитических таблицах.
- 12 Индуктивные выводы при неполной информации.
- 13 Жизненный цикл решений.
- 14 Свойства матриц парных сравнений.
- 15 Типы шкал в методе анализа иерархий.
- 16 Методы согласования групповых решений.
- 17 Методы иерархической нечеткой кластеризации.
- 18 Модели ситуационного принятия решений.
- 19 Понятие инженерии знаний, основные принципы и подходы.
- 20 Современная концепция знаний в искусственном интеллекте.
- 21 Определение и общая структура систем, основанных на знаниях.
- 22 Классификация систем, основанных на знаниях.
- 23 Коллектив разработчиков систем, основанных на знаниях.
- 24 Технология проектирования и разработки систем, основанных на знаниях. Основные этапы.
- 25 Технология быстрого прототипирования.
- 26 Теоретические аспекты инженерии знаний. Понятие поля знаний.
- 27 Семиотическая модель поля знаний.
- 28 Основные стратегии получения знаний.
- 29 Теоретические аспекты извлечения знаний. Краткая характеристика.
- 30 Психологический аспект извлечения знаний.
- 31 Лингвистический аспект извлечения знаний.
- 32 Гносеологический аспект извлечения знаний.
- 33 Методологическая структура познания.
- 34 Теоретические аспекты структурирования знаний. Традиционные методологии структурирования знаний.
- 35 Объектно-структурный подход к структурированию знаний.
- 36 Алгоритм ОСА для структурирования знаний.
- 37 Классификация методов практического извлечения знаний.
- 38 Коммуникативные методы извлечения знаний.
- 39 Текстологические методы извлечения знаний.
- 40 Простейшие методы структурирования знаний.
- 41 Формализация знаний. Модели представления знаний.

- 42 Модели логического вывода на знаниях.  
 43 Онтологическая модель представления знаний.  
 44 Методологии создания и жизненный цикл онтологий.  
 45 Языки представления онтологических знаний.  
 46 Системы и средства представления онтологических знаний.  
 47 Методологии создания и модели жизненного цикла систем, основанных на знаниях.  
 48 Языки программирования для ИИ и языки представления знаний.

### Задание

Разработать маршруты и график движения автотранспорта в процессе товароснабжения с определением стоимости доставки.

Коммерческая фирма занимается доставкой товаров с оптового склада в розничную торговую сеть. Карту-схему района плана составить. Масштаб карты: одна клетка равна 1 км<sup>2</sup>, т. е. длина строки клетки равна 1 км. Это позволяет определить расстояние между любыми точками на карте.

### 6.3. Критерии и шкала оценивания на основе БРС.

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 обучающийся 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, 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. обучающийся не способен ответить на вопросы даже при дополнительных наводящих вопросах преподавателя.	1-59

6.4. Для решения контрольных заданий обучающемуся разрешается использование калькулятора.

## 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 10 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**

#### 8.1. Основная литература

1. Бродецкий, Г. Л. Управление рисками в логистике : учебник для бакалавриата и магистратуры / Г. Л. Бродецкий, Д. А. Гусев, Е. А. Елин. — М.: Издательство Юрайт, 2019. — 193 с.
2. Ваховская, М. В. Логистический менеджмент : учебное пособие / М.В. Ваховская, В. В. Ячменева. — Симферополь : ИП Хотеева Л.В., 2018. — 195 с.
3. Рутковская, Д. Нейронные сети, генетические алгоритмы и нечеткие системы / Д. Рутковская, М. Пилиньский, Л. Рутковский. — М. : Горячая линия – Телеком, 2018. — 452 с.
4. Мюллер, А. Введение в машинное обучение с помощью Python : руководство для специалистов по работе с данными / А. Мюллер, С. Гвидо. — СПб : Питер, 2020. — 416 с.

#### 8.2. Дополнительная литература

1. Лукинский, В. С. Модели и методы теории логистики / В. С. Лукинский. — СПб. : Питер, 2018. — 448 с.
2. Чубукова, И. А. Data Mining : учебное пособие / И. А. Чубукова. — М. : Интернет-Университет Информационных Технологий, 2018. — 476 с.
3. Публикации в журналах: «Логистика и управление цепями поставок», «РИСК: Ресурсы, Информация, Снабжение, Конкуренция».

### 8.3. Программное обеспечение

Python 3.9+ Язык программирования для реализации интеллектуальных алгоритмов

Jupyter Notebook / Google Colab Среда разработки для выполнения практических работ

GitHub / Kaggle Репозитории готовых проектов и датасетов |

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. Официальная документация Scikit-learn : [<https://scikit-learn.org/>](<https://scikit-learn.org/>)
2. Официальная документация TensorFlow: [<https://www.tensorflow.org/>](<https://www.tensorflow.org/>)
3. Официальная документация DEAP: [<https://deap.readthedocs.io/>](<https://deap.readthedocs.io/>)
4. Портал «Логистика» : [<http://www.logistics.ru/>](<http://www.logistics.ru/>)

### 8.4. Интернет-ресурсы

Научная электронная библиотека «КИБЕРЛЕНИНКА»  
<https://cyberleninka.ru/>

ЭНБ "РАНХиГС" - <https://lib.ranepa.ru>

ЭБС "Лань" - <https://e.lanbook.com>

ЭБС "IPR SMART" - [www.iprbookshop.ru](http://www.iprbookshop.ru)

ЭБС «Znanium» <https://znanium.ru/>

ЭБС издательства «Юрайт» - <https://urait.ru>

ЭБС «eLIBRARY» <https://elibrary.ru>

ЭБС «SOCHUM» - <https://sochum.ru>

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

Требования к аудитории:

Лекционные занятия: учебная аудитория для проведения лекций (местимость 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, ассесмент-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).

При необходимости – ноутбук или планшет для студентов при выполнении групповых заданий (может быть предусмотрен мобильный класс).

Требования к программному обеспечению

Пакет Microsoft Office (или его бесплатный аналог, например, LibreOffice) для подготовки документов, презентаций, таблиц (в том числе для построения матриц сравнения кандидатов, чек-листов, анализа воронки подбора).

Антивирусное программное обеспечение (например, Kaspersky, Dr.Web – по наличию).