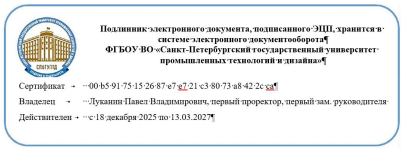
Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна»
(СПбГУПТД)

УТВЕРЖДАЮ
Директор ВШТЭ



Рабочая программа дисциплины

Б1.О.34 Искусственный интеллект и экспертные системы

Учебный план: ФГОС3++b230301-1_27-14.plx

Кафедра: 28 Маркетинга и логистики

Направление подготовки: (специальность) 23.03.01 Технология транспортных процессов

Профиль подготовки: (специализация) Логистика и управление транспортом

Уровень образования: бакалавриат

Форма обучения: очная

План учебного процесса

Семестр (курс для ЗАО)		Контактная работа обучающихся		Сам. работа	Контроль, час.	Трудоёмкость, ЗЕТ	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практ. занятия				
8	УП	20	40	47,75	0,25	3	Зачет, Курсовая работа
	РПД	20	40	47,75	0,25	3	
Итого	УП	20	40	47,75	0,25	3	
	РПД	20	40	47,75	0,25	3	

Санкт-Петербург
2026

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 23.03.01 Технология транспортных процессов, утверждённым приказом Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 911

Составитель (и):

Кандидат экономических наук, заведующий кафедрой — Назарова Анна Николаевна

От кафедры составителя: — Назарова А.Н.
Заведующий кафедрой маркетинга и логистики

От выпускающей кафедры: — Назарова А.Н.
Заведующий кафедрой

Методический отдел: — Фахретдинова А. Р.

1 ВВЕДЕНИЕ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Цель дисциплины: сформировать у обучающихся системное представление о принципах работы технологий искусственного интеллекта и экспертных систем, а также развить умения применять их для решения практических задач в сфере управления и оптимизации транспортных процессов.

1.2 Задачи дисциплины:

изучить основные понятия, методы и алгоритмы искусственного интеллекта, а также архитектуру и принципы функционирования экспертных систем;

освоить подходы к моделированию транспортных процессов с использованием ИИ-инструментов (машинное обучение, обработка естественного языка, экспертные системы поддержки принятия решений);

сформировать умения анализировать данные о транспортных потоках, выявлять закономерности и на этой основе предлагать оптимизационные решения;

развить навыки работы с программными средствами, реализующими методы ИИ, для решения задач планирования, контроля и управления в транспортной логистике;

познакомить с актуальными трендами и этическими аспектами внедрения ИИ в транспортную отрасль.

1.3 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Предварительная подготовка предполагает создание основы для формирования компетенций, указанных в п. 2, при изучении дисциплин:

2 КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

ОПК-4: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности
Знать: базовые принципы работы технологий искусственного интеллекта и экспертных систем, а также их типовые возможности для задач транспортной отрасли (прогнозирование спроса, оптимизация маршрутов, анализ нештатных ситуаций); основные требования к информационной безопасности и этическим аспектам при использовании ИИ инструментов в профессиональной деятельности.
Уметь: подбирать подходящие ИИ и экспертно системные инструменты для типовых транспортных задач (например, для оценки загрузки сети или прогнозирования задержек); интерпретировать результаты работы ИИ моделей, выявлять очевидные несоответствия и формулировать запросы на уточнение или корректировку входных данных.
Владеть: навыками работы с простыми ИИ интерфейсами и шаблонами экспертных правил (ввод параметров, запуск сценариев, чтение выходных отчётов); приёмами проверки достоверности и обоснованности рекомендаций ИИ (сопоставление с историческими данными, экспертными оценками, нормативами) и оформления выводов в виде краткой справки для коллег.

3 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование и содержание разделов, тем и учебных занятий	Семестр (курс для ЗАО)	Контактная работа		СР (часы)	Форма текущего контроля
		Лек. (часы)	Пр. (часы)		
Раздел 1. Основы искусственного интеллекта	8				Р
Тема 1. Введение в ИИ: основные понятия и история развития. Искусственный интеллект, машинное обучение, глубокое обучение), история развития, области применения. Эволюцию подходов к ИИ, обзор значимых достижений в области ИИ.		4		10	
Тема 2. Методы машинного обучения. Типы задач машинного обучения, разобрать базовые алгоритмы (деревья решений, линейная и логистическая регрессия, метод опорных векторов), этапы подготовки данных и оценки качества моделей. Построение простейшей модели на примере транспортной задачи, провести оценку метрик качества, интерпретировать результаты.		2	10	10	
Тема 3. Обработка естественного языка и компьютерное зрение. Задачи и методы обработки естественного языка, принципы работы систем компьютерного зрения, привести примеры использования в транспортных системах (анализ отчётов, распознавание номеров, видеофиксация нарушений).		2	10	10	
Раздел 2. Экспертные системы и их применение					П
Тема 4. Архитектура и компоненты экспертных систем. Структура экспертной системы, функции базы знаний, механизма логического вывода, интерфейса и объяснительного компонента, типовые схемы взаимодействия элементов.		4		7	
Тема 5. Методы представления знаний в экспертных системах. Способы формализации знаний (продукционные правила, семантические сети, фреймы),достоинства и недостатки применительно к транспортным задачам.		4	10	6,75	
Тема 6. Применение ИИ и экспертных систем в транспортных процессах. Примеры решения задач планирования, управления потоками и прогнозирования с помощью ИИ, вопросы интеграции экспертных систем в действующие транспортные процессы, ограничения и риски.		4	10	4	

Итого в семестре (на курсе для ЗАО)		20	40	47,75	
Консультации и промежуточная аттестация (Зачет, Курсовая работа)		0,25			
Всего контактная работа и СР по дисциплине		60,25		47,75	

4 КУРСОВОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ

4.1 Цели и задачи курсовой работы (проекта): Цель курсовой работы: закрепить и углубить теоретические знания по дисциплине «Искусственный интеллект и экспертные системы», сформировать практические навыки применения методов искусственного интеллекта и экспертных систем для решения профессиональных задач в сфере технологии транспортных процессов, а также развить способности к самостоятельному исследованию и проектированию интеллектуальных решений в транспортной отрасли.

Задачи:

-изучить нормативно-техническую и научную литературу по применению ИИ и экспертных систем в транспортных процессах;

-проанализировать специфику транспортной задачи, подлежащей автоматизации с помощью интеллектуальных технологий;

выбрать и обосновать методы искусственного интеллекта либо архитектуру экспертной системы, наиболее подходящие для решения поставленной задачи;

-разработать прототип или модель решения (алгоритм, набор правил, модель машинного обучения, схему взаимодействия компонентов);

-провести тестирование и оценку эффективности предложенного решения на реальных или модельных данных транспортной тематики;

-сформулировать практические рекомендации по внедрению разработанного решения в действующие транспортные процессы.

4.2 Тематика курсовой работы (проекта): Разработка экспертной системы поддержки принятия решений диспетчером при возникновении нештатных ситуаций на транспортном узле (с набором продукционных правил и механизмом логического вывода);

Проектирование модели машинного обучения для прогнозирования задержек транспортных средств на маршруте на основе исторических данных (с предобработкой данных, подбором признаков, оценкой метрик качества);

создание прототипа модуля компьютерного зрения для автоматического распознавания и классификации транспортных средств по типам на видеопотоке с камер наблюдения;

Разработка семантической сети и базы знаний для описания инфраструктуры транспортного узла и автоматизации формирования отчётов о состоянии объектов;

Моделирование мультиагентной системы для оптимизации распределения транспортных средств по заявкам с применением эвристических и ИИ-методов;

Построение системы обработки естественного языка для автоматизированного анализа жалоб и обращений пассажиров (классификация тематики, определение тональности, формирование сводных отчётов);

Оптимизация маршрутов доставки грузов с применением генетических алгоритмов и нейросетевых моделей прогнозирования дорожной обстановки;

разработка фреймовой модели представления знаний для управления парком транспортных средств (характеристики ТС, графики ТО, ограничения по эксплуатации);

Анализ и адаптация существующей экспертной системы для задач транспортной логистики (оценка применимости, доработка базы знаний под специфику направления 23.03.01);

Сравнительное исследование методов машинного обучения для задачи прогнозирования пассажиропотока на остановочных пунктах городского транспорта.

4.3 Требования к выполнению и представлению результатов курсовой работы (проекта):

Обосновать актуальность выбранной темы с опорой на отраслевые проблемы транспортной сферы, привести ссылки на нормативные и аналитические документы (стратегии развития транспорта, отраслевые программы цифровизации), указать практическую значимость решения поставленной задачи;

выполнить обзор научно-технической литературы и существующих решений по теме (не менее 15 источников, включая публикации за последние 5 лет, отраслевые отчёты, стандарты), оформить список литературы по ГОСТ, отразить степень проработанности проблемы и выделить нерешённые вопросы, на решение которых направлен проект;

Чётко сформулировать постановку задачи, выделить входные и выходные данные, ограничения и критерии эффективности, привести формализованное описание (математические выражения, логические правила, схемы потоков данных) в соответствии с выбранным подходом (машинное обучение, экспертная система и пр.);

Описать методологию и инструментарий: перечислить программные средства и библиотеки, версии ПО, форматы данных, способы предобработки, метрики оценки качества, обосновать выбор методов с учётом специфики транспортных процессов и требований к надёжности решений;

представить результаты моделирования или проектирования в виде воспроизводимого решения: для моделей машинного обучения — код (фрагменты) или блок-схемы алгоритма, таблицы метрик, графики ошибок и зависимостей; для экспертных систем — набор правил, семантическую сеть или фреймовую структуру, примеры цепочек логического вывода и объяснений системы;

провести анализ результатов: сопоставить достигнутые показатели с целевыми, оценить устойчивость к изменениям входных данных, указать возможные источники ошибок и способы их устранения, обосновать применимость решения в реальных условиях транспортного предприятия;

сформулировать практические рекомендации по внедрению: описать этапы интеграции в действующие процессы, требования к данным и инфраструктуре, возможные риски и меры по их снижению, ожидаемые эффекты (сокращение времени принятия решений, снижение издержек, повышение точности прогнозов);

Оформить пояснительную записку объёмом 30–40 страниц машинописного текста (шрифт Times New Roman, 14 пт, межстрочный интервал 1,5, поля по 2 см), включающую титульный лист, задание, оглавление, введение, теоретическую и практическую части, заключение, список источников и приложения; все иллюстрации, таблицы и формулы должны иметь сквозную нумерацию и ссылки в тексте;

обеспечить уникальность текста не ниже 70% по результатам проверки в системе «Антиплагиат.ВУЗ», все заимствования оформить с указанием источников, при использовании ИИ-инструментов — отразить в разделе «Методика» характер и этапы их применения, привести подтверждение ручной верификации результатов;

Подготовить комплект материалов для защиты: презентацию из 10–15 слайдов (ключевые положения, схемы, графики, выводы, рекомендации), демонстрационный пример (датасет, интерфейс, отчёт системы), краткую пояснительную записку на 3–5 страниц для комиссии;

соблюсти сроки представления материалов: черновой вариант — за 2 недели до защиты, окончательный — за 3 рабочих дня, комплект сдать в электронном виде (архив с папками «Текст», «Код/Материалы», «Презентация», «Демонстрация») и на бумажном носителе;

При защите продемонстрировать работоспособность решения, ответить на вопросы по методологии, обоснованию выбора методов, интерпретации результатов и перспективам внедрения, показать понимание

5 БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СИСТЕМА ОЦЕНИВАНИЯ

Использование балльно-рейтинговой системы не предусмотрено.

6. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ, КРИТЕРИЕВ, СИСТЕМЫ И СРЕДСТВ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ

6.1 Показатели оценивания

Код компетенции	Показатели оценивания результатов обучения
ОПК-4	- демонстрирует знания базовых принципов работы технологий искусственного интеллекта и экспертных систем, а также их типовых возможностей для задач транспортной отрасли (прогнозирование спроса, оптимизация маршрутов, анализ нештатных ситуаций); основных требования к информационной безопасности и этическим аспектам при использовании ИИ инструментов в профессиональной деятельности. - приводит примеры подходящие ИИ и экспертно системные инструменты для типовых транспортных задач (например, для оценки загрузки сети или прогнозирования задержек); интерпретировать результаты работы ИИ моделей, выявлять очевидные несоответствия и формулировать запросы на уточнение или корректировку входных данных. навыками работы с простыми ИИ интерфейсами и шаблонами экспертных правил (ввод параметров, запуск сценариев, чтение выходных отчётов); - описывает способы приёмов проверки достоверности и обоснованности рекомендаций ИИ (сопоставление с историческими данными, экспертными оценками, нормативами) и оформления выводов в виде краткой справки для коллег

6.2 Система и критерии оценивания

Шкала оценивания	Критерии оценивания сформированности компетенций	
	Устное собеседование	Письменная работа
5 (отлично)		Задание выполнено безошибочно и полностью, соответствует требованиям по оформлению. Вопросы рассмотрены глубже, чем это приводилось на аудиторных занятиях (привлекались дополнительные источники)
4 (хорошо)		Работа выполнена в соответствии с заданием, может содержать незначительные ошибки, в том числе оформительские или вопрос проработан не достаточно глубоко.
3 (удовлетворительно)		Работа выполнена в соответствии с заданием, но содержит одну существенную ошибку либо требования к оформлению не выполнены.

2 (неудовлетворительно)		Задание выполнено не полностью, расчеты неверны.
Зачтено	обучающийся демонстрирует понимание ключевых концепций, корректно применяет методы ИИ для решения типовых задач, обосновывает выбор инструмента, показывает умение анализировать результаты.	
Не зачтено	имеются существенные пробелы в понимании базовых понятий, методы применяются ошибочно или без обоснования, результаты анализа не интерпретируются.	

6.3 Типовые контрольные задания и/или иные материалы, используемые для оценки результатов обучения

6.3.1 Типовые контрольные вопросы

№ п/п	Формулировки вопросов
Семестр 8	
1	Что такое машинное обучение и какие типы задач оно решает?
2	Какие методы используются для представления знаний в экспертных системах?
3	Как работает механизм логического вывода в экспертной системе?
4	Приведите пример задачи оптимизации транспортного маршрута, решаемой с помощью ИИ.
5	Какие этические риски связаны с внедрением ИИ в транспортную сферу?
6	Что понимается под искусственным интеллектом в современном научно-практическом контексте, и как трактуется данное понятие в отечественных отраслевых документах?
7	Назовите основные этапы исторического развития технологий искусственного интеллекта и укажите, какие достижения стали поворотными для транспортной отрасли.
8	В чём принципиальное различие между сильным и слабым искусственным интеллектом, и какой тип систем преимущественно применяется в транспортных процессах?
9	Раскройте содержание понятий «данные», «информация» и «знания» применительно к интеллектуальным транспортным системам; приведите примеры трансформации одного вида в другой.
10	Перечислите ключевые направления применения технологий ИИ в сфере технологии транспортных процессов и обоснуйте приоритетность каждого направления для отрасли.
11	Дайте определение машинного обучения и назовите основные типы задач, решаемые методами машинного обучения в транспортной логистике.
12	Что такое переобучение и недообучение модели машинного обучения, и какими способами эти явления предотвращаются при прогнозировании транспортных показателей?
13	Охарактеризуйте основные метрики оценки качества моделей машинного обучения (точность, полнота, F- мера, AUC- ROC) и поясните, в каких транспортных задачах предпочтительно использовать каждую из них.
14	Опишите этапы жизненного цикла разработки и внедрения модели машинного обучения для оптимизации маршрутов доставки грузов.
15	Раскройте суть методов обработки естественного языка и укажите, как они применяются для анализа обращений пассажиров и формирования отчётов в транспортных компаниях.
16	Приведите примеры задач компьютерного зрения в транспортной сфере и объясните, какие технические и организационные требования предъявляются к таким системам.
17	Дайте определение экспертной системы и перечислите её ключевые компоненты; поясните назначение каждого компонента в контексте диспетчерского управления.
18	Чем отличается статическая экспертная система от динамической, и какая из них более пригодна для оперативного управления транспортными процессами?
19	Раскройте понятие «база знаний» и назовите основные модели представления знаний (продукционные правила, семантические сети, фреймы); сравните их применимость для описания транспортной инфраструктуры.
20	Объясните принцип работы механизма логического вывода в экспертной системе; приведите пример цепочки рассуждений для выбора альтернативного маршрута при перекрытии дороги.
21	Что такое объяснимость решений экспертной системы, и почему этот аспект критически важен при внедрении ИИ-инструментов в транспортную деятельность?
22	Опишите роль инженера по знаниям в разработке экспертных систем и перечислите основные этапы взаимодействия инженера с предметным экспертом в транспортной области.

23	Раскройте содержание понятия «неопределённость знаний» и назовите методы её формализации в экспертных системах (нечёткая логика, вероятностные модели); приведите пример учёта неопределённости при прогнозировании задержек.
24	Сравните продукционную и фреймовую модели представления знаний по критериям наглядности, масштабируемости и удобства модификации; укажите, в каких случаях предпочтительна каждая из моделей для транспортных задач.
25	Поясните, как осуществляется интеграция экспертных систем с существующими информационными системами транспортного предприятия (АСУ ТП, ERP, TMS); назовите основные интерфейсы и протоколы взаимодействия.
26	Приведите классификацию экспертных систем по решаемым задачам (диагностические, прогностические, планирующие и др.) и укажите, какие типы систем наиболее востребованы в управлении транспортными процессами.
27	Раскройте специфику применения ИИ-технологий для прогнозирования пасса жиропотоков на городском транспорте; назовите ключевые факторы, влияющие на точность прогноза.
28	Опишите, как методы ИИ используются для оптимизации расписаний движения транспорта и распределения ресурсов; приведите примеры критериев оптимизации.
29	Перечислите основные риски и ограничения при внедрении систем ИИ и экспертных систем в транспортную отрасль; предложите меры по минимизации этих рисков.
30	Раскройте этические и правовые аспекты использования ИИ в принятии управленческих решений на транспорте; укажите действующие нормативные акты, регулирующие применение ИИ в РФ.
31	Объясните, как обеспечивается контроль качества и валидация результатов работы ИИ-систем в транспортной деятельности; назовите основные процедуры верификации и аудита.
32	Приведите примеры отечественных проектов внедрения ИИ и экспертных систем в транспортной отрасли; кратко охарактеризуйте достигнутые эффекты и выявленные проблемы.
33	Раскройте роль цифровых двойников и имитационного моделирования в сочетании с ИИ-технологиями для планирования транспортных процессов; поясните преимущества такого подхода.
34	Опишите порядок оценки экономической эффективности внедрения ИИ-решений в транспортном предприятии; назовите основные показатели (срок окупаемости, снижение издержек, рост производительности) и способы их расчёта.

6.3.2 Типовые тестовые задания

не предусмотрены

6.3.3 Типовые практико-ориентированные задания (задачи, кейсы)

Задание 1: на основе условного набора данных (таблица с параметрами рейсов: время вылета, погодные условия, загруженность аэропорта, факт задержки) построить простейшую модель машинного обучения для прогнозирования вероятности задержки.

Требования: выполнить предобработку данных, выбрать алгоритм (например, логистическую регрессию или дерево решений), обучить модель, рассчитать метрики (точность, полнота, F- мера), сформулировать выводы о применимости модели в диспетчерской службе.

Ожидаемый результат: отчёт с описанием шагов, фрагментами кода (или блок-схемой), таблицей метрик и рекомендациями по использованию.

Задание 2: диспетчеру необходимо оперативно выбрать альтернативный маршрут при перекрытии участка дороги.

Задание: разработать набор продукционных правил для экспертной системы, учитывающих тип транспортного средства, приоритет доставки, допустимое отклонение по времени, состояние дорожной сети.

Требования: привести не менее 5 правил в форме «если…, то…», описать цепочку логического вывода для одного типового сценария, указать, какие данные должны поступать в систему в реальном времени.

Ожидаемый результат: список правил, пример вывода, перечень входных параметров и источников данных.

Задание 3: проанализировать фрагмент текста обращения пассажира («Долго ждал автобус, на остановке нет расписания, водитель проехал мимо») и автоматически определить категорию проблемы и тональность.

Требования: выделить ключевые фразы, сопоставить их с категориями (ожидание транспорта, информирование, поведение водителя), определить тональность (негативная/нейтральная), предложить шаблон автоматического ответа.

Ожидаемый результат: таблица с категориями и тональностью, список ключевых фраз, шаблон ответа.

Задание 4: требуется спроектировать семантическую сеть для описания транспортного узла (станция, маршруты, типы транспорта, интервалы движения, пассажиропоток).

Задание: выделить основные понятия и отношения между ними (например, «следует по маршруту», «обслуживает остановку», «имеет интервал»), построить схему сети (текстовую или графическую), указать, как с помощью этой сети можно автоматически формировать сводные отчёты о работе узла.

Требования: не менее 7 понятий и 10 отношений, примеры 2–3 типовых запросов к сети.

Ожидаемый результат: схема семантической сети, список понятий и отношений, примеры запросов и ответов.

Задача 5: оптимизировать распределение 5 транспортных средств по 8 заявкам на доставку, учитывая приоритеты заявок, расстояния и ограничения по грузоподъёмности.

Задание: формализовать задачу (входные данные, целевая функция, ограничения), предложить метод решения (например, жадный алгоритм, генетический алгоритм), рассчитать один вариант распределения вручную или с помощью простой модели, оценить суммарное время/пробег.

Требования: указать критерии оптимальности, описать шаги алгоритма, привести итоговую таблицу распределения.

Ожидаемый результат: постановка задачи, описание метода, таблица распределения, оценка эффективности.

Задание 6 в компании внедряется модуль компьютерного зрения для учёта транспортных средств на перекрёстке.

Задание: описать требования к входным данным (разрешение видео, частота кадров), выбрать ключевые метрики качества (точность распознавания, скорость обработки), перечислить возможные источники ошибок (освещение, перекрытие объектов, погодные условия) и предложить способы их минимизации.

Требования: обосновать выбор метрик с учётом задач транспортной службы, привести 3–4 меры по повышению надёжности.

Ожидаемый результат: перечень требований, метрик, источников ошибок и мер по их устранению, краткое обоснование применимости в реальных условиях.

6.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения

6.4.1 Условия допуска обучающегося к промежуточной аттестации и порядок ликвидации академической задолженности

Проведение промежуточной аттестации регламентировано локальным нормативным актом СПбГУПТД «Положение о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся»

6.4.2 Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине

Устная	+	Письменная		Компьютерное тестирование		Иная	

6.4.3 Особенности проведения промежуточной аттестации по дисциплине

- Возможность пользоваться компьютером для осуществления практических расчетов.
- Время на подготовку ответа на зачёте 45 минут.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1 Учебная литература

Автор	Заглавие	Издательство	Год издания	Ссылка
7.1.1 Основная учебная литература				
Дроздов, П. А.	Логистика	Минск: Вышэйшая школа	2019	https://www.iprbookshop.ru/119992.html
Левкин, Г. Г.	Основы логистики	Москва, Вологда: Инфра-Инженерия	2021	https://www.iprbookshop.ru/115213.html
С. А. Гусев, О. Б. Мизякина, И. Ю. Куверин, Д. Г. Блинов	Транспортное экспедирование и цифровая логистика: технологии, право, управление : учебное пособие	— Саратов : Саратовский государственный технический университет имени Ю.А. Гагарина, ЭБС АСВ	2026	https://www.iprbookshop.ru/books/161451/details
А. В. Пузаков	Телематика на автомобильном транспорте : учебное пособие	Москва, Вологда : Инфра-Инженерия	2024	https://www.iprbookshop.ru/books/143629/details
В. И. Пименов, И. А. Небаев	Системы искусственного интеллекта. Инструменты разработки. Экспертные системы : учебное пособие	Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна	2023	https://www.iprbookshop.ru/books/140174/details
И. Р. Салахутдинов, А. А. Глущенко	Моделирование транспортных процессов : учебное пособие для студентов инженерного факультета	Ульяновск : Ульяновский государственный аграрный университет им. П.А. Столыпина	2023	https://www.iprbookshop.ru/books/149945/details
7.1.2 Дополнительная учебная литература				
Карпычева, М. В.	Логистика	Москва: Российский университет транспорта (МИИТ)	2020	https://www.iprbookshop.ru/115850.html
Гальченко, Г. А., Попов, С. И., Марченко, Ю. В., Донцов, Н. С.	Информационные технологии на транспорте	Ростов-на-Дону: Донской государственный технический университет	2019	https://www.iprbookshop.ru/117707.html

7.2 Перечень профессиональных баз данных и информационно-справочных систем

https://anspa.ru/wp-content/uploads/2024/07/3_Проф_базы_данных_38_04_05_Маг_ИИ_ЦТ_БИ_дисц_магистратуры.pdf?ysclid=msfcc5sc18474890731 — Национальный портал в сфере искусственного интеллекта (официальная информация о развитии ИИ в РФ, нормативные документы, кейсы внедрения).

https://anspa.ru/wp-content/uploads/2024/07/3_Проф_базы_данных_38_04_05_Маг_ИИ_ЦТ_БИ_дисц_магистратуры.pdf?ysclid=msfcd51g1a937168752

— Центр компетенций НТИ по технологиям хранения и анализа больших данных (МГУ) (научные публикации, инструменты для работы с данными).

https://anspa.ru/wp-content/uploads/2024/07/3_Проф_базы_данных_38_04_05_Маг_ИИ_ЦТ_БИ_дисц_магистратуры.pdf?ysclid=msfcdflx1c264797562 — Институт искусственного интеллекта МФТИ (образовательные материалы, исследовательские проекты).

https://anspa.ru/wp-content/uploads/2024/07/3_Проф_базы_данных_38_04_05_Маг_ИИ_ЦТ_БИ_дисц_магистратуры.pdf?ysclid=msfcgptf1j821437473 — Сколтех (научные исследования в области ИИ, образовательные программы).

https://anspa.ru/wp-content/uploads/2024/07/3_Проф_базы_данных_38_04_05_Маг_ИИ_ЦТ_БИ_дисц_магистратуры.pdf?ysclid=msfcgdis1i777729313 — Центр искусственного интеллекта ВШЭ (образовательные курсы, аналитические материалы).

7.3 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

MicrosoftWindows 8

7.4 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Аудитория	Оснащение
В*-112	Мультимедийное оборудование, компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду.