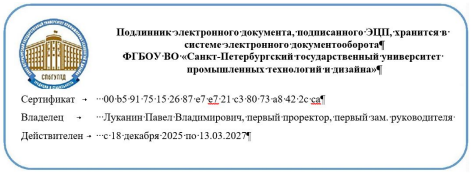
Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна»
(СПбГУПТД)

УТВЕРЖДАЮ
Директор ВШТЭ



Рабочая программа дисциплины

Б1.В.01 Языки программирования в автоматизации цепей поставок

Учебный план: ФГОС3++m230401-1_27-12.plx

Кафедра: 28 Маркетинга и логистики

Направление подготовки: (специальность) 23.04.01 Технология транспортных процессов

Профиль подготовки: (специализация) Организация перевозок и управление транспортом

Уровень образования: магистратура

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				
1	УП	34	34	75,75	0,25	4	Зачет
	РПД	34	34	75,75	0,25	4	
Итого	УП	34	34	75,75	0,25	4	
	РПД	34	34	75,75	0,25	4	

Санкт-Петербург
2026

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 23.04.01 Технология транспортных процессов, утверждённым приказом Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 908

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 магистрантов комплекс профессиональных компетенций в области применения языков программирования и алгоритмических методов для автоматизации транспортно□логистических процессов, обеспечить владение навыками разработки, интеграции и оценки эффективности программных решений, ориентированных на оптимизацию цепей поставок и обоснование проектных решений в соответствии с требованиями ИТ□инфраструктуры и стандартов оформления технической документации.

1.2 Задачи дисциплины:

-формировать знание специфики применения языков программирования (Python, SQL, R и др.) и базовых алгоритмов для решения типовых логистических задач, включая оптимизацию маршрутов, управление запасами и прогнозирование спроса;

-развить умение разрабатывать и отлаживать скрипты и программные модули для автоматизации сбора, обработки и анализа логистических данных, расчёта KPI и формирования отчётности;

-обеспечить владение методами интеграции программных решений с корпоративными системами (ERP, WMS, TMS) и работы с форматами обмена данными (XML, JSON, API) в рамках цифровой инфраструктуры цепи поставок;

-научить обосновывать выбор программных инструментов и языков реализации с учётом точности расчётов, скорости выполнения, совместимости с ИТ□системами и требований к проектной документации;

-сформировать навыки документирования программных компонентов, управления версиями и представления результатов автоматизированных расчётов в форматах, соответствующих стандартам ГОСТ/ЕСКД и требованиям заказчика.

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

ПК-3: Способен разрабатывать, оптимизировать и внедрять управленческие решения в области логистики на основе аналитических методов и цифровых инструментов
Знать: - специфику применения языков программирования (Python, SQL и др.) для решения типовых логистических задач (оптимизация маршрутов, управление запасами, прогнозирование спроса); - принципы интеграции программных решений с корпоративными системами (ERP, WMS, TMS) и форматы обмена данными (XML, JSON, API) в цепях поставок; - базовые алгоритмы и библиотеки для автоматизации расчётов и анализа данных в логистике (включая методы оптимизации и статистической обработки).
Уметь: - разрабатывать скрипты и программные модули для автоматизации сбора, обработки и анализа логистических данных и расчёта KPI; - применять программные инструменты для моделирования и оптимизации ключевых процессов цепи поставок (маршрутизация, распределение ресурсов, планирование загрузки); - адаптировать готовые алгоритмы под специфику транспортно логистических операций и интегрировать их в существующие цифровые процессы компании.
Владеть: - навыками написания и отладки кода для решения прикладных логистических задач, включая обработку ошибок и валидацию входных данных; - методами оценки эффективности автоматизированных решений (по критериям скорости, точности, масштабируемости) и их влияния на операционные показатели цепи поставок; - подходами к документированию и передаче программных решений для дальнейшего сопровождения и развития в рамках ИТ инфраструктуры логистической компании.
ПК-4: Способен к разработке проектной документации новых и модернизации существующих транспортно-логистических систем с использованием методов расчётного обоснования и специализированных программных продуктов
Знать: - возможности и области применения языков программирования (Python, R, SQL и др.) и скриптов для автоматизации расчётов, обработки данных и интеграции в логистические ИТ системы (TMS, WMS, APS); - принципы разработки расчётных модулей и алгоритмов для обоснования проектных решений в транспортно логистических системах (оптимизация маршрутов, расчёт пропускной способности, моделирование потоков); - требования к оформлению и структуре программных компонентов и расчётных скриптов как части проектной документации (комментарии, читаемость, воспроизводимость результатов, соответствие стандартам разработки).
Уметь: - обосновывать выбор программных решений и языков реализации с точки зрения точности расчётов, скорости выполнения, совместимости с ИТ инфраструктурой и требований к проектной документации.
Владеть: - методами включения результатов автоматизированных расчётов (таблицы, графики, отчёты) в состав проектной документации и их представления в форматах, соответствующих требованиям ГОСТ/ЕСКД и понятным для экспертов и заказчика; - подходами к управлению версиями и документированием расчётных модулей (структура кода, описание входных/выходных данных, условия применения) для обеспечения воспроизводимости проектных решений и их согласования со смежными подразделениями.

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 программирования и работа с данными для задач цепей поставок					
Тема 1. Введение в языки программирования для автоматизации логистических процессов: Python, SQL, базовые концепции: раскрыть специфику применения языков программирования (Python, SQL) для решения типовых логистических задач (оптимизация маршрутов, управление запасами, прогнозирование спроса); рассмотреть базовые синтаксические конструкции, типы данных, управляющие структуры и принципы написания читаемого кода для транспортно□логистических расчётов; освоить настройку рабочей среды для разработки и отладки скриптов (IDE, виртуальные окружения, Jupyter Notebook); сформировать навыки написания и отладки простых скриптов для автоматизации типовых расчётов в логистике.	1	5	5	12	3
Тема 2. Работа с данными в цепях поставок: загрузка, очистка, трансформация, визуализация (библиотеки Pandas, Matplotlib): изучить методы загрузки данных из различных источников (CSV, Excel, базы данных) и их предварительной обработки для логистических расчётов; освоить инструменты трансформации и агрегации данных (группировка, фильтрация, объединение таблиц) для расчёта KPI цепи поставок; научиться визуализировать ключевые показатели и результаты анализа (графики загрузки, динамика запасов, распределение затрат) с использованием библиотек визуализации; отработать навыки валидации входных данных и обработки ошибок при работе с реальными наборами логистических данных.		5	5	12	

Тема 3. Основы SQL и работа с реляционными базами данных для логистических задач: освоить синтаксис основных SQL□запросов (SELECT, JOIN, GROUP BY, подзапросы) для извлечения данных из корпоративных баз данных; научиться формировать выборки и агрегированные отчёты по ключевым параметрам цепи поставок (объёмы перевозок, остатки на складах, статусы заказов); разобрать типовые сценарии использования SQL в интеграции с Python□скриптами для сквозной автоматизации расчётов; отработать навыки оптимизации запросов и работы с индексами для повышения скорости обработки больших объёмов логистических данных.		5	5	12	
Раздел 2. Автоматизация и интеграция решений в ИТ□инфраструктуру цепи поставок					
Тема 4. Алгоритмы оптимизации и моделирование процессов цепи поставок (маршрутизация, управление запасами): изучить базовые алгоритмы и библиотеки для автоматизации расчётов и анализа данных в логистике (включая методы оптимизации и статистической обработки); освоить подходы к моделированию и оптимизации ключевых процессов цепи поставок (маршрутизация, распределение ресурсов, планирование загрузки) с применением готовых библиотек и фреймворков; научиться адаптировать готовые алгоритмы под специфику транспортно□логистических операций и интегрировать их в существующие цифровые процессы компании; оценить эффективность автоматизированных решений по критериям скорости, точности, масштабируемости и их влияние на операционные показатели цепи поставок.		5	5	13	О
Тема 5. Интеграция программных решений с корпоративными системами (ERP, WMS, TMS): API, форматы XML/JSON: изучить принципы интеграции программных решений с корпоративными системами и форматы обмена данными (XML, JSON, API) в цепях поставок; освоить методы взаимодействия с внешними сервисами через REST API, обработку ответов и ошибок, работу с токенами аутентификации; научиться преобразовывать данные между различными форматами (JSON ↔ таблицы, XML ↔ DataFrame) для обеспечения совместимости с разными ИТ□системами; отработать сценарии сквозной передачи данных между TMS, WMS и аналитическими модулями для формирования единой картины исполнения заказов.		6	6	14,75	

Тема 6. Документирование, управление версиями и оформление результатов расчётов в составе проектной документации: освоить требования к оформлению и структуре программных компонентов и расчётных скриптов как части проектной документации (комментарии, читаемость, воспроизводимость результатов); научиться применять инструменты управления версиями (Git) для контроля изменений, совместной работы и восстановления предыдущих версий расчётных модулей; сформировать навыки включения результатов автоматизированных расчётов (таблицы, графики, отчёты) в состав проектной документации в форматах, соответствующих требованиям ГОСТ/ЕСКД; отработать подходы к передаче программных решений для дальнейшего сопровождения и развития в рамках ИТ□инфраструктуры логистической компании.		8	8	12	
Итого в семестре (на курсе для ЗАО)		34	34	75,75	
Консультации и промежуточная аттестация (Зачет)		0,25			
Всего контактная работа и СР по дисциплине		68,25		75,75	

4 КУРСОВОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ

Курсовое проектирование учебным планом не предусмотрено

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
ПК-4	обоснованность выбора программных инструментов и языков реализации с учётом точности и совместимости с ИТ□инфраструктурой, соответствие структуры и оформления расчётных модулей требованиям стандартов разработки и проектной документации, качество представления результатов расчётов в форматах, соответствующих ГОСТ/ЕСКД, полнота документирования и управления версиями для воспроизводимости проектных решений.
ПК-3	корректность применения языков программирования (Python, SQL, R) для решения логистических задач, качество разработки и отладки скриптов для расчёта KPI и анализа данных, степень освоения методов интеграции с ERP, WMS, TMS через API и форматы XML, JSON, уровень владения оценкой эффективности решений по критериям скорости, точности, масштабируемости;

6.2 Система и критерии оценивания

Шкала оценивания	Критерии оценивания сформированности компетенций	
	Устное собеседование	Письменная работа
Зачтено	обучающийся демонстрирует понимание базовых концепций программирования в контексте автоматизации цепей поставок, корректно применяет отдельные инструменты (Python, SQL) для решения типовых задач, объясняет логику простых скриптов и запросов,	

	показывает навыки работы с данными (загрузка, очистка, визуализация), способен описать принципы интеграции с корпоративными системами на базовом уровне, отвечает на основные и уточняющие вопросы по теме, допускает лишь незначительные неточности, не искажающие общую логику решения.	
Не зачтено	обучающийся не владеет базовым понятийным аппаратом дисциплины, не способен применить языки программирования даже для простых логистических расчётов, не понимает принципов интеграции программных решений с ERP, WMS, TMS и работы с форматами данных (XML, JSON, API), не может объяснить логику даже элементарных скриптов или SQL□запросов, не представляет, как оформить результаты расчётов и передать их в составе проектной документации, не отвечает на наводящие и уточняющие вопросы, демонстрирует отсутствие навыков разработки и отладки кода для прикладных задач цепи поставок.	

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 1	
1	Раскройте специфику применения языков программирования (Python, SQL, R) для решения типовых логистических задач: оптимизация маршрутов, управление запасами, прогнозирование спроса;
2	Перечислите и охарактеризуйте базовые концепции языков программирования, значимые для автоматизации транспортно□логистических расчётов (типы данных, управляющие конструкции, функции);
3	Опишите принципы написания читаемого, воспроизводимого и документированного кода в рамках требований к проектной документации логистических ИТ□решений;
4	Назовите и поясните основные этапы жизненного цикла разработки расчётного скрипта для логистической задачи (от постановки задачи до передачи на сопровождение);
5	Раскройте назначение и порядок использования виртуальных окружений и IDE при разработке скриптов для задач цепей поставок;
6	Опишите методы загрузки данных из различных источников (CSV, Excel, базы данных) и особенности предварительной обработки логистических данных;
7	Перечислите основные операции трансформации и агрегации данных (фильтрация, группировка, объединение таблиц) для расчёта KPI цепи поставок;
8	Раскройте порядок валидации входных данных и обработки ошибок при работе с реальными наборами логистических данных;
9	Приведите примеры типовых ошибок при обработке логистических данных и способы их предотвращения на уровне кода;
10	Опишите назначение, основные возможности и типовые сценарии применения библиотеки Pandas для анализа данных в цепях поставок;
11	Раскройте возможности и порядок применения библиотек визуализации (Matplotlib, Seaborn) для представления результатов логистического анализа (графики загрузки, динамика запасов, распределение затрат);
12	Перечислите и поясните базовые SQL□запросы (SELECT, JOIN, GROUP BY, подзапросы) для извлечения и агрегации данных из корпоративных баз данных в логистических задачах;
13	Опишите порядок формирования выборок и агрегированных отчётов по ключевым параметрам цепи поставок (объёмы перевозок, остатки на складах, статусы заказов) средствами SQL;

14	Раскройте типовые сценарии использования SQL в интеграции с Python□скриптами для сквозной автоматизации расчётов;
15	Поясните принципы оптимизации SQL□запросов и работы с индексами для повышения скорости обработки больших объёмов логистических данных;
16	Раскройте принципы интеграции программных решений с корпоративными системами (ERP, WMS, TMS) в цепях поставок;
17	Опишите форматы обмена данными (XML, JSON) и их роль в интеграции ИТ□систем транспортно□логистической компании;
18	Раскройте понятие REST API, опишите порядок взаимодействия с внешними сервисами через API (запросы, обработка ответов и ошибок, работа с токенами аутентификации);
19	Опишите порядок преобразования данных между различными форматами (JSON ↔ таблицы, XML ↔ DataFrame) для обеспечения совместимости с разными ИТ□системами;
20	Приведите типовые сценарии сквозной передачи данных между TMS, WMS и аналитическими модулями для формирования единой картины исполнения заказов;
21	Перечислите базовые алгоритмы и библиотеки для автоматизации расчётов и анализа данных в логистике (включая методы оптимизации и статистической обработки);
22	Раскройте подходы к моделированию и оптимизации ключевых процессов цепи поставок (маршрутизация, распределение ресурсов, планирование загрузки) с применением готовых библиотек и фреймворков;
23	Опишите критерии оценки эффективности автоматизированных решений (скорость, точность, масштабируемость) и их влияние на операционные показатели цепи поставок;
24	Раскройте требования к оформлению и структуре программных компонентов и расчётных скриптов как части проектной документации (комментарии, читаемость, воспроизводимость результатов);
25	Опишите назначение и порядок применения инструментов управления версиями (Git) для контроля изменений, совместной работы и восстановления предыдущих версий расчётных модулей в логистических проектах.

6.3.2 Типовые тестовые задания

Задание 1.

Вопрос. Какой из перечисленных инструментов наиболее подходит для интерактивной разработки и прототипирования скриптов расчёта KPI цепи поставок с визуализацией?

A) Блокнот (Notepad)
B) Jupyter Notebook
C) Компилятор C++
D) Текстовый редактор без подсветки синтаксиса

Задание 2.

Вопрос. В DataFrame df из библиотеки pandas есть колонка volume_m3 с пропусками (NaN). Какая команда корректно удалит строки, где объём не указан?

A) df.drop('volume_m3')
B) df = df.dropna(subset=['volume_m3'])
C) df['volume_m3'].drop()
D) df.fillna('volume_m3', 0)

Задание 3 .

Вопрос. Вам нужно получить список складов и суммарный остаток по каждому из них. Какой SQL□запрос решает эту задачу?

A) SELECT warehouse_id FROM stock_balance
B) SELECT warehouse_id, SUM(quantity) AS total_qty FROM stock_balance GROUP BY warehouse_id
C) SELECT * FROM stock_balance ORDER BY quantity
D) SELECT DISTINCT warehouse_id FROM stock_balance

Правильный ответ: B) SELECT warehouse_id, SUM(quantity) AS total_qty FROM stock_balance GROUP BY warehouse_id.

Пояснение: Агрегация SUM и группировка GROUP BY позволяют рассчитать суммарные остатки по складам — типовой отчёт для управления запасами.

Задание 4 .

Вопрос. Установите соответствие между задачей в цепи поставок и инструментом, который лучше всего подходит для её решения.

Задача Инструмент

1. Расчёт оборачиваемости по складам и построение графика динамики остатков A. SQL-запрос с JOIN и GROUP BY

2. Формирование отчёта по дефициту товаров (остаток < норматива) из корпоративной БД B. Python + pandas + matplotlib

3. Быстрая проверка гипотезы по выборке заказов в аналитической песочнице C. Jupyter Notebook с pandas и SQL

Правильный ответ: 1 — B, 2 — A, 3 — C.

Пояснение:

B: Python + pandas позволяет гибко трансформировать данные и строить графики.
A: SQL оптимален для выборки и агрегации из БД.
C: Jupyter удобен для итеративной работы и проверки гипотез.

Задание 5 .

Вопрос. Для задачи распределения заказов по грузовикам с минимизацией числа машин часто используют эвристику First Fit Decreasing (FFD). В чём её суть?

A) Назначать заказы случайным образом
B) Сортировать заказы по убыванию веса, затем размещать каждый заказ в первой подходящей машине
C) Всегда использовать самую большую машину
D) Назначать все заказы в одну машину, пока она не заполнится

Правильный ответ: B) Сортировать заказы по убыванию веса, затем размещать каждый заказ в первой подходящей машине.

Пояснение: FFD — распространённая эвристика для задач упаковки и загрузки транспорта; она даёт хорошее приближение к оптимальному решению при умеренной вычислительной сложности.

6.3.3 Типовые практико-ориентированные задания (задачи, кейсы)

не предусмотрены

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»

Условие допуска к зачёту: выполнение всех предусмотренных рабочей программой форм текущего контроля (практические задания с отметкой «зачтено»; отсутствие академических задолженностей по темам дисциплины; подтверждение освоения базовых навыков написания и отладки кода (Python, SQL) через фонд оценочных средств.

6.4.2 Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине

Устная	+	Письменная		Компьютерное тестирование		Иная	

6.4.3 Особенности проведения промежуточной аттестации по дисциплине

Процедура проведения:

Зачёт проводится в учебной аудитории; в комиссии — преподаватель, ведущий дисциплину

Обучающийся получает билет, содержащий 2 элемента: 1 теоретический вопрос и 1 мини□задание прикладного характера.

Время на подготовку ответа — не более 20 минут; разрешается использовать чистый лист бумаги для краткой фиксации логики решения (без конспектов, учебников, электронных устройств).

Устный ответ — не более 10 минут на обучающегося; далее — уточняющие вопросы комиссии (до 5 минут).

В ходе ответа оценивается владение терминологией, понимание базовых концепций программирования в логистическом контексте, способность объяснить логику простых решений и обосновать выбор инструментов.

Результаты объявляются в день проведения зачёта; отметка «зачтено/не зачтено» вносится в ведомость и зачётную книжку.

Время на проведение зачёта для группы: из расчёта 30 минут на одного обучающегося (включая подготовку и ответ); при численности группы 25 человек — не менее 12,5 академических часов (5–6 аудиторных пар).

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1 Учебная литература

Автор	Заглавие	Издательство	Год издания	Ссылка
7.1.1 Основная учебная литература				
Медведев, В. А.	Информационная логистика	Москва, Вологда: Инфра-Инженерия	2022	https://www.iprbookshop.ru/124210.html
Гарипова, Г. Р.	Управление информационными ресурсами в логистике	Казань: Издательство КНИТУ	2020	https://www.iprbookshop.ru/121071.html
В. Л. Афонин, В. А. Макушкин	Интеллектуальные робототехнические системы : учебное пособие	Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа	2026	https://www.iprbookshop.ru/books/162506/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
7.1.2 Дополнительная учебная литература				
Левкин, Г. Г.	Логистический процесс в организациях (подразделениях)	Саратов, Москва: Профобразование, Ай Пи Ар Медиа	2022	https://www.iprbookshop.ru/122333.html

7.2 Перечень профессиональных баз данных и информационно-справочных систем

ATI.SU — биржа грузоперевозок. Содержит обширную базу грузов, транспорта, контрагентов. Подходит для задач по парсингу данных, интеграции через API (поиск грузов, мониторинг рейсов, электронный документооборот).

Roolz — платформа для поиска грузов и организации перевозок (Россия, СНГ, Европа, Азия). Используется для отработки сценариев взаимодействия с логистическими сервисами через API: поиск заказов, управление заявками.

ГосЛог — национальная цифровая транспортно-логистическая платформа. В перспективе формирует единую базу данных об объектах инфраструктуры (склады, терминалы, порты, дороги), транспортных средствах, участниках рынка. Актуальна для изучения потоков данных в цепях поставок и работы с государственными информационными системами.

1С:TMS Логистика () — система управления транспортными перевозками. Хороший пример корпоративной ИТ-системы, где есть внутренние справочники (номенклатура, контрагенты, тарифы, маршруты). Полезно для разбора задач по интеграции внешних систем с TMS через API.

eLIBRARY.RU () — научная электронная библиотека. Относится к информационным справочным системам: пригодится для академической части дисциплины — поиска публикаций по автоматизации цепей поставок, изучению современных ИТ-трендов в логистике.

КиберЛенинка — ещё одна научная электронная библиотека открытого доступа. Используется для самостоятельной работы студентов: поиск статей по темам интеграции, API в логистике, анализу данных в цепях поставок.

Несколько советов по использованию в учебном процессе

В рабочей программе к каждому пункту можно добавить краткую методическую подсказку. Например: «Использовать ATI.SU для отработки скрипта на Python, который автоматически забирает список грузов по заданному направлению и формирует JSON для передачи в TMS».

Обратите внимание: некоторые платформы (особенно коммерческие биржи) могут иметь ограничения на программный доступ (rate limits, необходимость API-ключа). Это отличный повод для практических заданий по обработке ошибок и реализации механизмов повторных запросов.

При работе с ГосЛогом стоит обсудить с студентами вопросы защиты данных и правового регулирования обмена информацией между участниками логистического рынка.

7.3 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

MicrosoftWindows 8

1С

MicrosoftOfficeProfessional 2013

Microsoft: Windows Professional 10 Russian Upgrade OLPNL AcademicEdition

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.
Компьютерный класс	Мультимедийное оборудование, компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду