

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.ДВ.01.02** Программное обеспечение логистических процессов

Учебный план: \_\_\_\_\_ ФГОС3++v380302.28-5\_26-15.plx

Кафедра:  Маркетинга и логистики

Направление подготовки:  
(специальность) 38.03.02 Менеджмент

Профиль подготовки:  
(специализация) Логистика и управление цепями поставок

Уровень образования: бакалавриат

Форма обучения: очно-заочная

### План учебного процесса

| Семестр<br>(курс для ЗАО) |     | Контактная работа обучающихся |                   | Сам.<br>работа | Контроль,<br>час. | Трудоё<br>мкость,<br>ЗЕТ | Форма<br>промежуточной<br>аттестации |
|---------------------------|-----|-------------------------------|-------------------|----------------|-------------------|--------------------------|--------------------------------------|
|                           |     | Лекции                        | Практ.<br>занятия |                |                   |                          |                                      |
| 9                         | УП  | 17                            | 34                | 56,75          | 0,25              | 3                        | Зачет                                |
|                           | РПД | 17                            | 34                | 56,75          | 0,25              | 3                        |                                      |
| Итого                     | УП  | 17                            | 34                | 56,75          | 0,25              | 3                        |                                      |
|                           | РПД | 17                            | 34                | 56,75          | 0,25              | 3                        |                                      |

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 38.03.02 Менеджмент, утверждённым приказом Минобрнауки России от 12.08.2020 г. № 970

Составитель (и):

Кандидат экономических наук, заведующий кафедрой

Назарова А.Н.

От кафедры составителя:

Заведующий кафедрой маркетинга и логистики

Назарова А.Н.

От выпускающей кафедры:

Заведующий кафедрой

Назарова А.Н.

Методический отдел:

Фахретдинова А. Р.

## 1 ВВЕДЕНИЕ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

**1.1 Цель дисциплины:** Освоение студентами знаний и навыков, направленных на оптимизацию процессов складской и транспортной логистики.

**1.2 Задачи дисциплины:**

1. Анализ существующих программных продуктов направленных на оптимизацию логистических процессов.

2. Получение практических навыков работы с новым поколением систем для управления складом и перевозками на примере программного продукта AXELOT WMS X5.

**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

|                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ПК-1: Способен планировать деятельность подразделения в соответствии со стратегическими целями организации</b>                                                                                                                                                          |
| <b>Знать:</b> функциональные возможности современных информационных систем для решения задач логистики                                                                                                                                                                     |
| <b>Уметь:</b> с помощью программного продукта AXELOT WMS X5 планировать производство в соответствии с заказами потребителей, определять и рассчитывать необходимые ресурсы для выполнения логистических процессов, анализировать и прогнозировать потребности производства |
| <b>Владеть:</b> выполнением работ в системе AXELOT WMS X5 в соответствии со всеми требованиями, предъявляемыми к системе                                                                                                                                                   |

### 3 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

| Наименование и содержание разделов, тем и учебных занятий                                                                                                                   | Семестр<br>(курс для<br>ЗАО) | Контактная<br>работа |               | СР<br>(часы) | Форма<br>текущего<br>контроля |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|----------------------|---------------|--------------|-------------------------------|
|                                                                                                                                                                             |                              | Лек.<br>(часы)       | Пр.<br>(часы) |              |                               |
| Раздел 1. Анализ трендов и современных программных продуктов, направленных на обеспечение эффективности логистических процессов                                             | 9                            |                      |               |              | К                             |
| Тема 1. Основные тенденции и тренды в управлении современным складом и транспортной логистикой                                                                              |                              | 6                    | 6             |              |                               |
| Тема 2. Обзор современных программных продуктов, направленных на повышение логистических процессов : «1С:Предприятие 8.3»; WMS; ERP; TMS-система, WMS - AXELOT WMS X5 и др. |                              | 6                    | 4             |              |                               |
| Раздел 2. Функциональные возможности AXELOT WMS X5                                                                                                                          |                              |                      |               |              | К,ДС                          |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |  |   |   |   |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|---|---|---|--|
| <p>Тема 3. Топология склада</p> <p>В AXELOT WMS X5 топология склада создается визуально при помощи специализированного редактора. Редактор позволяет размещать на плане склада складские зоны, стеллажи, ячейки и другие элементы, наполняющие склад. Кроме того, при помощи редактора могут быть заданы различные правила работы на складе, например, порядок обхода ячеек. Используемый в AXELOT WMS X5 специализированный редактор предоставляет пользователям удобный и понятный интерфейс, что повышает эффективность их работы при формировании топологии склада.</p> <p>В отличие от традиционного способа формирования топологии склада (когда топология создается через создание записи о ячейке в справочнике ячеек), используемого в большинстве WMS, визуальное формирование топологии склада в AXELOT WMS X5 позволяет:</p> <p>получить полное визуальное представление о том, какие зоны и ячейки были созданы и насколько корректно использовать географическую позицию зон и ячеек относительно друг друга в алгоритмах планирования, что обеспечивает более точное планирование складских операций, минимизирует пробеги и повышает производительность операций</p> <p>сформировать оперативную и аналитическую отчетность с визуализацией информации на плане склада.</p> <p>AXELOT WMS X5 поддерживает работу с различными типами зон: штабельное хранение, широкопроходные и узкопроходные фронтальные стеллажи, стеллажи двойной глубины, набивные стеллажи, гравитационные стеллажи, полочные стеллажи или мезонин и т.д. Перемещение между зонами может выполняться через транзитную зону.</p> |  | 2 | 6 | 2 |  |
| <p>Тема 4. Нормативно-справочная информация</p> <p>В AXELOT WMS X5 в составе нормативно-справочной информации хранятся:</p> <p>данные о бизнес-партнерах (клиентах, поставщиках, внутренних организациях и т.д.), с которыми работает склад;</p> <p>данные о товарно-материальных ценностях (товарах, сырье, готовой продукции и т.д.), хранящихся на складе;</p> <p>данные о складских сотрудниках и транспортных средствах.</p> <p>В большинстве случаев нормативно-справочная информация загружается из ERP-системы, а в AXELOT WMS X5 для этих данных указывается дополнительная информация, необходимая для работы склада.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |  | 2 | 3 | 2 |  |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |  |   |   |  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|---|---|--|
| <p>Тема 5. Складской учет в различных разрезах</p> <p>AXELOT WMS X5 обеспечивает планирование и выполнение складских операций с использованием различных разрезов учета. Например:</p> <p>для товара, хранящегося в различных упаковках (штуках/коробках/паллетах), содержится информация о структуре вложений этих упаковок и алгоритмах пересчета в единицы хранения;</p> <p>для быстропортящегося товара — о сроках годности и дате производства;</p> <p>для мерного товара — о массе / длине / объеме и пр.;</p> <p>для сырья или готовой продукции — о производственной партии;</p> <p>для алкоголя — об акцизных марках;</p> <p>для компьютерной техники — о серийных номерах и т.д.</p> <p>Использование различных разрезов обеспечивает корректность планирования складских операций, полноту получения необходимой отчетности и в целом обеспечивает эффективное управление складскими операциями AXELOT WMS X5.</p> <p>В системе реализован помарочный учет акцизных марок, КИЗов и прочих систем маркировки. Тем самым AXELOT WMS X5 полностью соответствует требованиям законодательства по учету алкоголя, табачной продукции, меховых изделий, медикаментов и пр.</p> |  |  | 1 | 3 |  |
| <p>Тема 6. Управление погрузочно-разгрузочной техникой</p> <p>Эффективное управление складом предполагает в первую очередь эффективное управление погрузочно-разгрузочной техникой — одним из самых дорогостоящих и дефицитных ресурсов склада. Примером такого оборудования может являться высотный штабелер.</p> <p>AXELOT WMS X5 позволяет минимизировать холостые пробеги погрузочно-разгрузочной техники за счет возможности выдачи «пересекающихся» задач. Кроме этого, при планировании складских операций в AXELOT WMS X5 выполняется приоритизация задач, которая обеспечивает загрузку высотного штабелера только теми задачами, которые не могут быть выполнены с использованием менее дорогостоящего оборудования.</p> <p>Такой подход позволяет существенно повысить коэффициент полезного использования погрузочно-разгрузочной техники, снизить общее количество единиц техники и уменьшить количество наиболее дорогих единиц.</p>                                                                                                                                                                                                                                  |  |  | 1 | 3 |  |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |  |  |   |   |  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|---|---|--|
| <p>Тема 7. Входящий поток.</p> <p>Ожидаемое поступление. Для организации приемки товара на склад в AXELOT WMS X5 могут использоваться данные, полученные от поставщиков с разной степенью детализации. В большинстве случаев информация об ожидаемом поступлении загружается в AXELOT WMS X5 из ERP-системы.</p> <p>Приемка -процесс приемки обеспечивает приемку поступившего товара в зоне приемки. Полученный товар может приниматься в составе грузовых мест или попозиционно.</p> <p>Еще одним примером одноэтапной приемки является приемка с пересчетом. Это самый традиционный вариант приемки, который предполагает вскрытие всех поступивших грузовых мест, пересчет их содержимого, контроль содержимого по количеству и качеству и приведение товара и грузовых мест к стандарту складского хранения.</p> <p>Контроль качества<br/>В процессе приемки товара на складе может возникать потребность в проведении процедуры контроля качества товара.</p> <p>Размещение<br/>После завершения приемки принятый товар перемещается в зоны склада, предназначенные для хранения. Процесс перемещения принятого товара на хранение называется «Размещением». Процесс размещения может инициироваться после принятия каждого грузового места или после завершения всего поступления. При кросс-докинге, когда товар из зоны приемки сразу отгружается со склада, размещение товара для хранения на складе не требуется и процесс размещения в этом случае не инициируется. Товар может размещаться как полными грузовыми местами (например, паллетами), так и с раскладыванием частей грузового места по разным ячейкам (например, в случае обратного отбора при возврате товара).</p> <p>Сообщение об окончании приемки в ERP<br/>После завершения процессов приемки товара информация о готовности товара к отгрузке должна быть передана в ERP-систему.</p> <p>Выгрузка информации о приемке товаров из AXELOT WMS X5 в ERP осуществляется в реальном времени.</p> |  |  | 1 | 3 |  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|---|---|--|

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |  |   |   |  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|---|---|--|
| <p>Тема 8. Исходящий поток</p> <p>Заказ на отгрузку</p> <p>Для организации отгрузки товара со склада в AXELOT WMS X5 могут использоваться данные, полученные из ERP-системы, о заказах клиентов с разной степенью детализации. Одновременно при использовании TMS-системы в AXELOT WMS X5 может быть загружена информация о том, в какой рейс включен данный заказ и нужно ли его консолидировать с другими заказами.</p> <p>Отбор</p> <p>Процесс перемещения товара из зоны хранения (или отбора) в зону консолидации или упаковки называется «Отбором».</p> <p>При планировании отбора в AXELOT WMS X5 могут использоваться комбинации вышеперечисленных видов отбора.</p> <p>Консолидация и упаковка</p> <p>Отобранный товар может быть отгружен сразу при перемещении в зону отгрузки или пройти этапы дополнительной подготовки. Этапы подготовки товара к отгрузке могут быть различными.</p> <p>Отгрузка</p> <p>Отгрузка упакованных грузов — это финальный этап складского жизненного цикла. В AXELOT WMS X5 выполняется контроль отгрузки всех грузов, скомплектованных по заказам и попавших в рейс.</p> <p>Сообщение об окончании отгрузки в ERP</p> <p>В процессе выполнения отгрузки товара информация о статусе заказа на отгрузку должна в реальном времени передаваться в ERP- и TMS-системы (если последняя используется).</p> |  |  | 1 | 3 |  |
| <p>Тема 9. Исходящий поток</p> <p>Заказ на отгрузку</p> <p>Для организации отгрузки товара со склада в AXELOT WMS X5 могут использоваться данные, полученные из ERP-системы, о заказах клиентов с разной степенью детализации. Одновременно при использовании TMS-системы в AXELOT WMS X5 может быть загружена информация о том, в какой рейс включен данный заказ и нужно ли его консолидировать с другими заказами.</p> <p>В заказе определяется номенклатурный перечень подлежащих к отгрузке товаров, а также различные требования к его исполнению. Примерами таких требований могут быть плановая дата и время отгрузки, приоритет, требования по остаточному сроку годности и т.д. AXELOT WMS X5 позволяет детализировать информацию в заказах по партиям, срокам годности и сериям.</p> <p>Информация, указанная в заказе, используется при планировании отгрузки. При этом выделяются необходимые ресурсы и при необходимости выполняется пополнение зоны отбора. При выполнении заказов на отгрузку AXELOT WMS X5 предоставляет возможность объединения заказов на отгрузку в «волны», используя различные принципы группировки.</p>                                                                                                                                                                                                  |  |  | 1 | 1 |  |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |  |  |   |   |  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|---|---|--|
| <p>Тема 10. Внутрискладские процессы</p> <p>Пополнение</p> <p>Процесс пополнения предназначен для пополнения зоны отбора товара.</p> <p>В AXELOT WMS X5 существует два основных подхода к формированию зоны отбора:</p> <p>Первый подход предполагает, что для определенного товара вручную или автоматически назначается одна или несколько фиксированных ячеек, которые не освобождаются, когда в них заканчивается товар.</p> <p>Второй подход предполагает, что ячейки отбора выделяются динамически исходя из потребности в отборе в данный момент времени и освобождаются также динамически, как только в них заканчивается товар.</p> <p>В AXELOT WMS X5 реализованы гибкие механизмы планирования пополнения товара при помощи стратегий и алгоритмов пополнения. Пополнение может выполняться по расписанию исходя из установленных значений минимального и максимального уровня запаса в зоне отбора.</p> <p>Выполнение процесса планового пополнения в AXELOT WMS X5 может выполняться по регламенту или оперативно. Регламентное пополнение зоны отбора рекомендуется выполнять в тот период работы склада, когда загрузка персонала и погрузочно-разгрузочного оборудования, связанная с отбором товара, минимальна. Оперативное пополнение выполняется в том случае, если в процессе отбора для выполнения спланированного пула заказов в зоне отбора возникает дефицит товара.</p> <p>AXELOT WMS X5 позволяет задать для товара несколько зон отбора для одного и того же товара. Например, для определенного товара зона коробочного отбора и зона штучного отбора могут различаться. В таких случаях пополнение может проходить в несколько этапов: сначала пополняется зона коробочного отбора из зоны хранения паллет, а потом зона штучного отбора (например, мезонин) из зоны коробочного отбора.</p> |  |  | 1 | 3 |  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|---|---|--|

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |  |  |   |      |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|---|------|--|
| <p>Тема 11. Управление ресурсами и персоналом</p> <p>Эффективное управление ресурсами и персоналом позволяет значительно повысить производительность операций и снизить затраты.</p> <p>В AXELOT WMS X5 выполняется прогнозирование необходимого объема ресурсов на тех или иных участках работ. Прогнозирование выполняется с использованием норм выполнения различных операций. Нормы могут задаваться вручную или рассчитываться автоматически на основании ретроспективного анализа операций. На основании данных, полученных в результате прогнозирования, может приниматься решение по переброске ресурсов между участками работ или привлечению дополнительных ресурсов.</p> <p>Эффективное управление персоналом невозможно без внедрения механизмов мотивации сотрудников склада. В AXELOT WMS X5 присутствуют следующие механизмы для обеспечения мотивации персонала:</p> <p>расчет выработки сотрудников или бригад и соотнесение ее с нормами;<br/> подсчет допускаемых сотрудниками ошибок;<br/> установка рейтингов сотрудников;<br/> расчет мотивационной суммы.</p> <p>Оперативные данные о выработке сотрудников или бригад могут быть выведены на монитор, доступный в складской зоне, в реальном времени.</p> |  |  | 1 | 3    |  |
| <p>Тема 12. Управление двором</p> <p>В WMS-системах процессы управления двором являются дополнительными по отношению к основным процессам управления складом. Тем не менее, для эффективного функционирования складского хозяйства в целом этот процесс не менее важен. Максимальный эффект от автоматизации функций управления двором достигается при использовании системы управления транспортом и перевозками AXELOT TMS X4.</p> <p>В AXELOT WMS X5 в рамках процессов управления двором решаются следующие задачи:</p> <p>планирование времени въезда/выезда транспортного средства;<br/> выписка пропусков на въезд/выезд;<br/> управление постановкой на ворота под погрузку/разгрузку и т.д.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |  |  | 1 | 1,75 |  |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |  |   |   |  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|---|---|--|
| <p>Тема 13. 3PL</p> <p>Для поддержки специфики 3PL-складов WMS-система должна учитывать следующие особенности:</p> <p>хранение на складе товаров разных поклажедателей (владельцев);</p> <p>выполнение уникальных требований поклажедателей, связанных с хранением товаров;</p> <p>использование совершенно различных подходов к грузообработке разных типов товаров и т.д.</p> <p>Учет перечисленных особенностей в AXELOT WMS X5 обеспечивается возможностями отдельной настройки всех процессов и правил грузообработки для каждого поклажедателя и возможностями ведения отдельного учета всех операций.</p> <p>Для расчета стоимости услуг, оказанных поклажедателю, в AXELOT WMS X5 используется тарификатор услуг. В AXELOT WMS X5 имеется возможность расчета стоимости оказанных услуг как по хранению товара, так и по его обработке.</p> <p>AXELOT WMS X5 предоставляет поклажедателям возможность получить информацию о текущих складских запасах, состоянии поступлений и отгрузок, оказанных услугах при помощи специализированного рабочего места. Функционал данного рабочего места позволяет поклажедателю самостоятельно ввести в систему информацию о плановых поступлениях и распоряжениях на отгрузку.</p> |  |  | 1 | 4 |  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|---|---|--|

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |  |  |   |   |  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|---|---|--|
| <p>Тема 14. Радиотерминалы</p> <p>Радиотерминалы применяются на складе не столько для того, чтобы избавиться от бумаги или ввести автоматическую идентификацию товаров и ячеек, но прежде всего для того, чтобы WMS-система имела все данные для принятия решений в режиме реального времени и могла максимально распараллелить все складские операции (при использовании бумажной технологии информация в WMS попадает с задержкой, что не дает реальной картины состояния склада и операций и снижает эффективность принятия решений).</p> <p>Мобильный клиент AXELOT WMS X5 создан на базе промышленной мобильной платформы AXELOT. В мобильном клиенте доступно более 40 различных складских операций. Набор прав доступа к той или иной складской операции определяется ролью оператора радиотерминала. Роли, операции и особенности выполнения складских операций в AXELOT WMS X5 настраиваются параметрически.</p> <p>Мобильный клиент предоставляет следующие возможности:</p> <p>Поддержка промышленных мобильных устройств на платформах Android и Windows CE (не ниже CE 6).</p> <p>Поддержка SDK различных производителей для работы с навесным или встроенным оборудованием (например, сканеры штрихкода и т.д.).</p> <p>Обеспечение корпоративной безопасности.</p> <p>Поддержка режима работы «онлайн» с постоянным взаимодействием с сервером, который обеспечивает интерактивное выполнение задач и принятие решений в реальном времени. Также на части операций (перемещение паллет) поддерживается оффлайн-режим работы, обеспечивающий возможность накопления данных при потере связи с сервером.</p> <p>Поддержка экранов различных размеров и формфакторов.</p> <p>Разработка на языке JavaScript в экосистеме Eclipse.</p> <p>Открытый код и возможность модифицировать приложение собственными силами.</p> <p>Поддержка мультиязычных интерфейсов.</p> |  |  | 2 | 2 |  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|---|---|--|

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |  |  |   |   |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|---|---|--|
| <p>Тема 15. Бумажная технология</p> <p>Использование бумажной технологии в AXELOT WMS X5 является дополнительной возможностью и не рекомендуется к использованию прежде всего из-за существенных задержек по внесению данных о выполненных операциях. Задержки, связанные с использованием бумажной технологии при выполнении складских операций, снижают и эффективность работы персонала, и эффективность работы склада в целом. Например, при использовании бумажной технологии:</p> <p>невозможно начать отбор товара из ячейки, для которой уже было выполнено пополнение, до тех пор, пока в WMS не поступит эта информация;</p> <p>невозможно сделать инвентаризацию ячейки, если существуют планы по отбору или размещению в эту ячейку, т.к. информации о том, были ли проведены эти операции, фактически в системе нет;</p> <p>в процессе отбора при нехватке какого-то товара невозможно выполнить перепланирование и взять товар из другой ячейки без возврата к диспетчеру, который выдает отборочные листы;</p> <p>другие аналогичные ситуации.</p> <p>Одна из проблем использования бумажной технологии при выполнении складских операций заключается еще и в том, что при отсутствии информации о выполнении запланированной складской операции в системе невозможно понять причину отсутствия этой информации, т.е. операция действительно фактически не выполнена или просто не отражен факт ее выполнения.</p> |  |  | 2 | 4 |  |
| <p>Тема 16. Стационарные рабочие места</p> <p>Часть операций на складе удобно выполнять не с использованием небольшого мобильного устройства, а со стационарного рабочего места, укомплектованного большим экраном, клавиатурой, сканером штрихкода, принтером, весами и т.д. Обычно такие рабочие места используются для выполнения операций приемки и для выполнения операций упаковки.</p> <p>При необходимости стационарное рабочее место может быть сделано мобильным путем установки необходимых компонент на тележку, снабженную автономной системой питания (аккумуляторами). Такое решение существенно сокращает возможные перемещения от товара к стационарному рабочему месту.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |  |   | 4 |  |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |  |  |   |   |  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|---|---|--|
| <p>Тема 17. Взаимодействие с оборудованием AXELOT WMS X5 имеет надежные и быстрые универсальные механизмы взаимодействия с оборудованием любых типов. Для этого используется сервисная шина DATAREON ESB, имеющая поддержку большого спектра протоколов и технологий взаимодействия. Взаимодействие с оборудованием может выполняться напрямую через PLC-контроллер или через MFCS-систему.</p> <p>В AXELOT WMS X5 поддерживается взаимодействие со следующими типами оборудования:</p> <p>Сканеры штрихкода<br/>         Принтеры этикеток<br/>         Весы<br/>         Системы pick by voice<br/>         Системы pick by light<br/>         Автоматизированные системы хранения (AS/RS)<br/>         Вертикальные лифтовые стеллажи (VLS)<br/>         Конвейеры<br/>         Сортиеры<br/>         Роботы для штучного отбора товара<br/>         Шатловые системы<br/>         Другое оборудование</p>                                                                                                                                                                                                      |  |  |   | 2 |  |
| <p>Тема 18. Взаимодействие с ERP и TMS</p> <p>Системы управления цепями поставок предполагают бесшовное взаимодействие и обмен данными между элементами цепи поставок в режиме реального времени. Процессы обеспечения потребностей цепи поставок не должны прерываться, а функции не должны дублироваться.</p> <p>В большинстве случаев укрупненное распределение логистических функций по элементам цепи поставок организовано следующим образом:</p> <p>управление заказами, запасами и закупками производится в ERP-системе;<br/>         управление складом — в WMS;<br/>         управление грузоперевозками — в TMS.</p> <p>Между всеми перечисленными элементами цепи поставок должно идти постоянное взаимодействие в реальном времени.</p> <p>AXELOT WMS X5 является одной из частей логистической платформы AXELOT, в рамках которой и обеспечивается такое взаимодействие всех ее компонент между собой, в том числе с ERP-системой. Взаимодействие по событийной модели в режиме реального времени обеспечивается посредством компонента DATAREON ESB, входящей в логистическую платформу AXELOT.</p> |  |  | 1 | 6 |  |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |  |       |    |       |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|-------|----|-------|--|
| <p>Тема 19. Аналитическая отчетность и KPI</p> <p>AXELOT WMS X5 обладает гибкой системой отчетности. В состав отчетности AXELOT WMS X5 включены оперативные и аналитические отчеты, позволяющие проанализировать эффективность работы склада.</p> <p>Оперативная отчетность позволяет получить следующую информацию:</p> <p>текущее состояние запасов товаров;<br/>задачи и планы на поступление и отгрузку;<br/>заполненность складских мощностей и ресурсов и т.д.</p> <p>Аналитическая отчетность позволяет выполнить анализ:</p> <p>запасов и оборотов по зонам и складам с возможностью детализации до ячейки;<br/>продуктивности и эффективности работы склада;<br/>статистики выполнения заказов и количества ошибок и т.д.</p> <p>AXELOT WMS X5 предоставляет возможность параметрической настройки отчетов пользователями системы в соответствии с их потребностями.</p> |  |       |    |       |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |  | 1     | 1  | 10    |  |
| Итого в семестре (на курсе для ЗАО)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |  | 17    | 34 | 56,75 |  |
| Консультации и промежуточная аттестация (Зачет)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |  | 0,25  |    |       |  |
| <b>Всего контактная работа и СР по дисциплине</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  | 51,25 |    | 56,75 |  |

#### 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-1            | <p>-имеет представление о современных информационных системах логистики;</p> <p>-применять возможности современных информационных систем для решения задач логистики</p> <p>– демонстрирует навыки выполнения работ в системе AXELOT WMS X5 в соответствии со всеми требованиями, предъявляемыми к системе.</p> |

##### 6.2 Система и критерии оценивания

| Шкала оценивания | Критерии оценивания сформированности компетенций                                                                                                                                                                                             |                   |
|------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
|                  | Устное собеседование                                                                                                                                                                                                                         | Письменная работа |
| Зачтено          | Полный, исчерпывающий ответ, явно демонстрирующий глубокое понимание предмета и широкую эрудицию в оцениваемой области. Критический, оригинальный подход к материалу.                                                                        |                   |
| Не зачтено       | Обучающийся не имеет достаточного уровня знания дисциплины, плохо ориентируется в основных понятиях и определениях, плохо знаком с основной литературой, допускает при ответе на зачете существенные ошибки и не может устранить их даже под |                   |

|  |                             |  |
|--|-----------------------------|--|
|  | руководством преподавателя. |  |
|--|-----------------------------|--|

### 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 9 |                                                                                                                                          |
| 1         | Автоматизация склада как эффективное и рациональное управление складскими процессами и необходимым условием стабильного развития бизнеса |
| 2         | Роль и значение современных программных продуктов в логистике складирования                                                              |
| 3         | Топология склада                                                                                                                         |
| 4         | Складской учет в различных разрезах; Управление погрузочно- разгрузочной техникой                                                        |
| 5         | Входящий поток                                                                                                                           |
| 6         | Исходящий поток                                                                                                                          |
| 7         | Внутрискладские процессы                                                                                                                 |
| 8         | Управление ресурсами и персоналом                                                                                                        |
| 9         | Управление двором                                                                                                                        |
| 10        | 3PL                                                                                                                                      |
| 11        | Радиотерминалы                                                                                                                           |
| 12        | Бумажная технология                                                                                                                      |
| 13        | Стационарные рабочие места                                                                                                               |

#### 6.3.2 Типовые тестовые задания

не предусмотрены.

#### 6.3.3 Типовые практико-ориентированные задания (задачи, кейсы)

1) Определение места расположения склада методом центра тяжести. Задание 1.

Пример:

На территории района (рис.1) имеется 8 магазинов, торгующих продовольственными товарами. Методом определения центра тяжести грузопотоков найти ориентировочное место для расположения склада, снабжающего магазины.

2) Определение емкости склада.

Пример:

Компания «А», занимающаяся реализацией продуктов питания, решила приобрести склад для расширения рынка сбыта на юго-востоке Москвы. Она предполагает, что годовой грузооборот склада должен составить 16 тыс. т при среднем сроке хранения груза 25 дней. Определить необходимую емкость склада.

### 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

Время на подготовку ответа 0,5 часа.

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 7.1 Учебная литература

| Автор                             | Заглавие | Издательство | Год издания | Ссылка |
|-----------------------------------|----------|--------------|-------------|--------|
| 7.1.1 Основная учебная литература |          |              |             |        |

|                                                       |                                                                |                                                                                                                |      |                                                                                           |
|-------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| Алфёров, В. В.,<br>Миронов, Ю. М.                     | Автоматизация системы<br>управления складской<br>деятельностью | Москва: Московская<br>государственная<br>академия водного<br>транспорта                                        | 2017 | <a href="http://www.iprbookshop.ru/76704.html">http://www.iprbookshop.ru/76704.html</a>   |
| Вискова, Д. Ю.,<br>Куценко, Е. И.,<br>Лавренко, Е. А. | Организация работы<br>складского хозяйства                     | Саратов:<br>Профобразование                                                                                    | 2020 | <a href="https://www.iprbookshop.ru/92131.html">https://www.iprbookshop.ru/92131.html</a> |
| <b>7.1.2 Дополнительная учебная литература</b>        |                                                                |                                                                                                                |      |                                                                                           |
| Терешкина, Т. Р.,<br>Назарова, А. Н.                  | Логистика складирования                                        | Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский<br>государственный<br>университет<br>промышленных<br>технологий и дизайна | 2017 | <a href="http://www.iprbookshop.ru/103957.html">http://www.iprbookshop.ru/103957.html</a> |

## 7.2 Перечень профессиональных баз данных и информационно-справочных систем

Электронно-библиотечная система IPRbooks [Электронный ресурс]. URL: <http://www.iprbookshop.ru/>  
 Электронная библиотека ВШТЭ СПб ГУПТД [Электронный ресурс]. URL: <http://nizrp.narod.ru>  
 Электронно-библиотечная система «Айбукс» [Электронный ресурс]. URL: <https://www.ibooks.ru/>  
 Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Раздел. Информатика и информационные технологии» [Электронный ресурс]. URL: [http://window.edu.ru/catalog/?p\\_rubr=2.2.75.6](http://window.edu.ru/catalog/?p_rubr=2.2.75.6)  
 База данных Минэкономразвития РФ «Информационные системы Министерства в сети Интернет» [Электронный ресурс]. URL: <http://economy.gov.ru/minec/about/systems/infosystems/>

## 7.3 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

MicrosoftWindows 8

MicrosoftOfficeProfessional 2013

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

AXELOT WMS X5

| Аудитория            | Оснащение                                                                                                                                                               |
|----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Компьютерный класс   | Мультимедийное оборудование, компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду |
| Лекционная аудитория | Мультимедийное оборудование, специализированная мебель, доска                                                                                                           |
| Учебная аудитория    | Специализированная мебель, доска                                                                                                                                        |