

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

Приложение 4
к образовательной программе

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.01.12 Организация и управление производственными логистическими системами

(индекс, наименование дисциплины в соответствии с учебным планом)

38.03.02 Менеджмент

(код, наименование направления подготовки/специальности)

Логистика и Управление цепями поставок

(наименование образовательной программы)

очная форма обучения

(форма обучения)

Год набора–2026
Донецк

Автор-составитель РПД:

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

Заведующий кафедрой:

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

Рабочая программа дисциплины Б1.В.01.12 Организация и управление производственными логистическими системами одобрена на заседании кафедры маркетинга и логистики Донецкого института управления - филиала РАНХиГС

протокол № 6 от «03» марта 2026 г.

СОДЕРЖАНИЕ

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

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

Дисциплина Б1.В.01.12 Организация и управление производственными логистическими системами обеспечивает формирование у обучающихся следующих профессиональных компетенций:

ОТФ/ТФ и реквизиты ПС (при наличии)	Код компетенции	Наименование компетенции	Код индикатора достижения компетенций	Наименование индикатора достижения компетенций	Образовательный результат
А/01.6 Руководство выполнением типовых задач организации сетей поставок	ПК-1	Способен к руководству выполнением типовых задач организации сетей поставок	ПК-1.7	Организует доставку и приемку материальных ресурсов	ПК-1.7. 3-3 Знает логистику, в том числе функциональные области
			ПК-1.12.	Управляет структурой и размером базы данных используемых материальных ресурсов	ПК-1.12. У-6 Умеет формировать базы данных и разрабатывать организационно-управленческую документацию с использованием современных технологий электронного документооборота
			ПК-1.17	Выбирает и привлекает логистических посредников	ПК-1.17. У-3 Умеет работать в коллективе, выстраивать эффективные коммуникации с коллегами и руководством
			ПК-1.24	Выбирает и внедряет технологии управления запасами по всей сети поставок организации	ПК-1.24. 3-3 Знает логистику, в том числе функциональные области

2. Объем и место дисциплины в структуре образовательной программы

Общий объем дисциплины: 4,00 з.е., 144 ак.час

Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий: 73 ак. час на контактную работу с преподавателем, из них 32 ак.час на лекции и 32 ак.час на практические занятия. 71 ак. час на самостоятельную работу обучающихся.

Б1.В.01.12 Организация и управление производственными логистическими системами реализуется на 4-м курсе в 7-м семестре после изучения дисциплин:

- Общий менеджмент
- Основы логистики
- Экономика предприятия
- Информационные технологии в профессиональной деятельности
- Управление запасами
- Логистика складирования
- Основы предпринимательства

3. Содержание и структура дисциплины

3.1. Структура дисциплины Очная форма обучения

№ п/п	Наименование тем и (или) разделов	ВСЕГО	Объем дисциплины, ак.час											Форма текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации		
			Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий						Самостоятельная работа							
			Период теоретического обучения				Период промежуточной аттестации (сессия)			СРкр	СРэк	СР				
			Занятия лекционного типа		Занятия семинарского типа		ИК	КСР	КЭ				Катгэ к		Конт роль	
Л	ВЛ	ЛР	ПЗ													
Тема 1	Введение в производственную логистику: сущность, задачи, роль в управлении предприятием	16	4			4									8	Устный опрос, тестирование
Тема 2	Структура и компоненты производственных логистических систем	17	4			4									9	Устный опрос, эссе, кейс
Тема 3	Управление материальными потоками в производстве	17	4			4									9	Устный опрос, контрольная работа
Тема 4	Организация и планирование производственных процессов	17	4			4									9	Устный опрос, кейс, деловая игра

Тема 5	Логистические информационные системы в производстве	17	4		4							9	Устный опрос, тестирование, кейс
Тема 6	Управление производственными запасами	17	4		4							9	Устный опрос, контрольная работа
Тема 7	Организация и управление производственными подразделениями	17	4		4							9	Устный опрос, кейс-анализ
Тема 8	Современные технологии и инновации в производственной логистике	17	4		4							9	Устный опрос, коллоквиум
Промежуточная аттестация		9								9		71	
Итого		144	32		32					9		71	Зачет с оценкой

Используемые сокращения:

Л – лекции - занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации обучающимся педагогическими работниками организации и (или) лицами, привлекаемыми организацией к реализации образовательных программ на иных условиях,).

ВЛ – видео лекции.

ЛР – лабораторные работы.

ПЗ – практические занятия (за исключением лабораторных работ).

ИК – индивидуальные консультации.

КСР – контроль самостоятельной работы

КЭ – консультации перед экзаменом

Каттэк – контактная работа на аттестацию в период экзаменационных сессий

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

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

СРэк – самостоятельная работа на подготовку к экзамену.

СР – самостоятельная работа в семестре на подготовку к учебным занятиям.

3.2. Содержание дисциплины

Тема 1. Введение в производственную логистику: сущность, задачи, роль в управлении предприятием. ПК-1.7, ПК-1.12, ПК-1.17, ПК-1.24

В рамках темы рассматриваются базовые концепции производственной логистики как ключевого элемента операционного менеджмента предприятия. Слушатели изучат сущность, цели и задачи логистики производства, ее отличие от общей логистики и организации производства. Особое внимание уделяется роли логистики в синхронизации материальных и информационных потоков, минимизации запасов и сокращении производственного цикла. В результате освоения темы студенты смогут понимать логику управления внутренними потоками и место производственной логистики в повышении эффективности и конкурентоспособности предприятия.

Тема 2. Структура и компоненты производственных логистических систем. ПК-1.7, ПК-1.17

В теме рассматриваются основные типы производственных систем в логистическом контексте: MTS (Make-to-Stock – под запас), MTO (Make-to-Order – под заказ), ETO (Engineer-to-Order – под индивидуальный проект) и ATO (Assemble-to-Order – сборка под заказ). Анализируются особенности логистики единичного, серийного и массового производства. Основное внимание уделяется тому, как выбор типа производственной системы определяет организацию доставки и приемки ресурсов, требования к структуре базы данных материалов, решение о привлечении логистических посредников и подходы к управлению запасами.

Тема 3. Управление материальными потоками в производстве. ПК-1.12, ПК-1.24

В теме раскрываются два принципиально разных подхода к управлению движением материалов в производстве: «толкающие» (push) и «тянущие» (pull) системы. Изучаются толкающие системы класса MRP (Material Requirements Planning) I и II поколения, их алгоритмы, входные данные и выходные формы. Рассматриваются тянущие системы на примере Kanban и философии бережливого производства (Lean, JIT – Just-in-Time). Особое внимание уделяется правилам работы «супермаркета», движению карточек Kanban и синхронизации потоков между производственными участками. В контексте компетенций анализируется: какую роль играет точная база данных ресурсов при внедрении MRP и как технологии управления запасами реализуются в толкающих и тянущих системах.

Тема 4. Организация и планирование производственных процессов. ПК-1.7, ПК-1.24.

Тема посвящена инструментам операционного планирования производственных процессов в логистическом контексте. Рассматривается

планирование потребности в мощностях (CRP – Capacity Requirements Planning), методы балансировки производственной линии, выявление и управление «бутылочными горлышками» на основе теории ограничений (ТОС – Theory of Constraints). Изучаются параметры производственного цикла: длительность цикла, виды движения предметов труда (последовательное, параллельное, параллельно-последовательное), расчёт незавершённого производства (WIP – Work In Progress). В рамках компетенций акцент делается на том, как организация доставки и приёмки материалов синхронизируется с загрузкой мощностей, а также как управление запасами реализуется через контроль уровня НЗП.

Тема 5. Логистические информационные системы в производстве. ПК-1.12, ПК-1.17

Тема посвящена роли информационных систем в управлении производственной логистикой. Рассматриваются архитектура и функции ERP-систем (SAP ERP, 1C:УПП, Microsoft Dynamics AX) в контексте планирования материалов, мощностей и запасов. Изучаются MES-системы (Manufacturing Execution Systems) как связующее звено между ERP и оборудованием, а также WMS для управления складскими операциями в производстве. Анализируются задачи интеграции с логистическими посредниками через EDI, API и облачные платформы. В рамках компетенций акцент делается на управлении структурой базы данных материальных ресурсов и выборе посредников с учётом информационной совместимости.

Тема 6. Управление производственными запасами. ПК-1.12, ПК-1.24

Тема посвящена ключевым моделям и методам управления запасами в производственном контексте. Рассматривается классическая модель экономического размера заказа (EOQ – Economic Order Quantity), её модификации и область применения. Изучаются методы расчёта страхового запаса (на основе среднеквадратического отклонения, уровня сервиса, по формуле Стьюдента). Анализируются динамические методы управления запасами при нестабильном спросе: метод Silver-Meal, метод «партия за партией» (L4L – Lot-for-Lot), метод фиксированного периода. В рамках компетенций акцент делается на управлении структурой базы данных как источнике исходных данных для расчётов, а также на выборе и внедрении технологий управления запасами по всей сети поставок с учётом типа производства.

Тема 7. Организация и управление производственными подразделениями. ПК-1.7, ПК-1.17

Тема посвящена организационным аспектам производственной логистики на уровне подразделений предприятия. Рассматриваются типовые структуры управления производством (линейная, функциональная, матричная, процессная) и их влияние на логистические потоки. Анализируются функции основных подразделений: склад сырья и материалов, производственные цехи

(заготовительный, обрабатывающий, сборочный), склад готовой продукции, ОТК, транспортный отдел. Особое внимание уделяется взаимодействию подразделений в логистической цепи «поставщик → склад → цех → склад ГП → клиент». В рамках компетенций акцент делается на организации доставки и приёмки материальных ресурсов на стыке подразделений, а также на выборе логистических посредников для аутсорсинга отдельных функций – транспорт цеха, ответственное хранение, комплектация.

Тема 8. Современные технологии и инновации в производственной логистике. ПК-1.12, ПК-1.17, ПК-1.24

Тема посвящена передовым технологиям и инновационным подходам в управлении производственными логистическими системами. Рассматриваются концепции бережливого производства (Lean) и точно в срок (JIT) как философская и инструментальная база современной производственной логистики. Анализируются методы цифровизации: цифровые двойники (digital twins) производственных потоков, промышленный интернет вещей (IIoT), предиктивная аналитика, искусственный интеллект для прогнозирования спроса и управления запасами. Изучаются роботизированные системы (AGV, автономные мобильные роботы), аддитивные технологии (3D-печать) и их влияние на логистику. В рамках компетенций акцент делается на управлении структурой базы данных в условиях цифровой трансформации, выборе и внедрении технологий управления запасами нового поколения (DDMRP, AI-оптимизация), а также на вовлечении инновационных логистических посредников – провайдеров роботизации, платформенных решений.

4. Типы оценочных материалов, показатели и критерии оценивания

4.1. Оценочные материалы по дисциплине Б1.В.01.12 Организация и управление производственными логистическими системами входят в состав оценочных материалов по образовательной программе. Совокупность оценочных материалов по всем дисциплинам (модулям) образовательной программы составляет фонд оценочных средств (далее – ФОС). ФОС используется при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся с целью оценивания достижения обучающимися планируемых результатов обучения.

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

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

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

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

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

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

4.4. Типы заданий, сценарии выполнения, критерии оценивания

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

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

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

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

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

Максимальная сумма баллов за текущий контроль успеваемости	Максимальная сумма баллов за промежуточную аттестацию	Максимальная итоговая балльная оценка (ст.1+ст.2/2)	Максимальная сумма баллов за повторную промежуточную аттестацию (ст.1+ст.2/2)
1	2	3	4
100 баллов	100 баллов	100 баллов	100 баллов

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

5.1.В ходе реализации дисциплины Б1.В.01.12 Организация и управление производственными логистическими системами используются следующие формы текущего контроля успеваемости обучающихся (в том числе, задания к контрольным задания по разделам):

Опрос, тестирование, кейс, решение задач.

Распределение баллов по видам учебной деятельности (БРС)

Раздел/Темы	Формы текущего контроля						КТ
	УО	ТЗ	КЗ	ПЗ	Д	Кейс	
Т-1	3	3					10
Т-2	3				5		
Т-3	3					7	
Т-4				10			
Т-5	3	3				7	10
Т-6	3					7	
Т-7				10			
Т-8	3	3				7	
Итого: 100б	18	9		20	5	28	20

УО – устный опрос;

ТЗ – тестовое задание;

КЗ – контрольные задания;

ПЗ – практическое занятие;

Д – доклад;

КТ – контрольные точки.

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

Тема 1. Введение в производственную логистику: сущность, задачи, роль в управлении предприятием. ПК-1.7, ПК-1.12, ПК – 17, ПК-1.24

Вопросы для опроса:

1 Дайте определение производственной логистики. Чем она отличается от закупочной и распределительной логистики?

2 Какие виды потоков (материальные, информационные, финансовые) являются объектами управления в производственной логистике? Приведите примеры каждого.

3 Что такое «логистическая цепь» внутри предприятия? Из каких звеньев она состоит?

4 Как выбор технологии управления запасами (толкающая vs тянущая) влияет на размер оборотного капитала, замороженного в производстве?

5 Назовите три главные задачи производственной логистики с точки зрения снижения издержек.

Критерии оценивания опроса:

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

0* - в журнал академической группы не выставляется

Тестовые задания с инструкцией по выполнению:

Выберите один правильный ответ.

1 Что является основным объектом управления в производственной логистике?

- А) Финансовые потоки
- Б) Материальные потоки в процессе производства
- В) Информационные потоки о продажах
- Г) Кадровые потоки

2 Какая из перечисленных задач НЕ относится к задачам производственной логистики?

- А) Обеспечение цехов материалами точно в срок
- Б) Минимизация незавершённого производства (НЗП)
- В) Продвижение готовой продукции на рынок
- Г) Синхронизация работы склада и производственных линий

3 Что означает аббревиатура WIP в производственной логистике?

- А) Work In Progress – незавершённое производство
- Б) Warehouse Inventory Plan – план складских запасов
- В) Waiting Process – процесс ожидания
- Г) Work Integration Protocol – протокол интеграции работ

Установите соответствие между концепцией маркетинга и ее содержанием.

Внимательно прочитайте текст задания и дайте ответ, в качестве ответа ожидаются пары элементов. Сопоставить элементы списка 1 с элементами списка 2, сформировать пары элементов. Записать попарно буквы и цифры (в зависимости от задания) вариантов ответа (например, А1 или Б4).

Понятие	Определение
1. Материальный поток	А. Данные о наличии, движении и потребности в ресурсах
2. Информационный поток	Б. Движение сырья, материалов, полуфабрикатов в производстве
3. Финансовый поток	В. Совокупность звеньев, по которым движутся ресурсы
4. Логистическая цепь	Г. Движение денежных средств в логистической системе

Ответ: 1-, 2-, 3-, 4-.

С выбором нескольких правильных ответов

Внимательно прочитайте текст задания и в качестве ответа выбрать несколько правильных ответов из предложенных вариантов.

1. Какие факторы влияют на выбор между использованием собственного транспорта и привлечением 3PL-провайдера для доставки материалов в цех? (Выберите 3 варианта)

- А) Стоимость доставки
- Б) Надёжность и стабильность поставок
- В) Цвет упаковки материалов
- Г) Возможность интеграции информационных систем
- Д) Размер заработной платы производственных рабочих
- Е) Наличие парковочных мест для сотрудников

2. Какие выгоды получает предприятие от эффективной производственной логистики? (Выберите 3 варианта)

- А) Снижение уровня незавершённого производства (WIP)

- Б) Ускорение оборачиваемости оборотного капитала
- В) Увеличение складских запасов готовой продукции
- Г) Повышение надёжности выполнения производственного графика
- Д) Увеличение времени производственного цикла
- Е) Рост количества простоев оборудования

На установление последовательности

Внимательно прочитайте текст задания и предложенные варианты ответа. В качестве ответа построите верную последовательность из предложенных элементов. Запишите буквы/цифры (в зависимости от задания) вариантов ответа в нужной последовательности (например, БВА или 135).

Установите правильную последовательность движения материального потока в производственной логистической системе (от начала к концу):

- А) Передача в сборочный цех
- Б) Приёмка сырья на склад
- В) Отгрузка готовой продукции на склад ГП
- Г) Подача материалов в обрабатывающий цех

Критерии оценивания тестовых заданий:

Баллы	Описание критерия	
3	За каждый установленный элемент соответствия начисляется 1 балл. Максимальное количество баллов – по числу пар соответствий.	Свыше 80% правильных ответов.
2		Свыше 70% правильных ответов.
1		Свыше 50% правильных ответов.
0		Менее 50% правильных ответов.

0* - в журнал академической группы не выставляется

Тема 2. Структура и компоненты производственных логистических систем. ПК-1.7, ПК-1.17

Вопросы для опроса:

1. Что такое производственная система и какие основные функции она выполняет?
2. Какие основные типы производственных систем выделяют в современной промышленности?
3. Опишите особенности массового производства. В чем его преимущества и недостатки?
4. Что такое потоковая (поточная) производственная система? Какие ее основные признаки?
5. Объясните понятие «процессная» производственная система и для каких видов продукции она наиболее подходит.

Критерии оценивания опроса:

Баллы	Описание критерия
3	Обучающийся полно излагает материал (отвечает на вопрос), дает правильное

	определение основных понятий; обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только из учебника, но и самостоятельно составленные; излагает материал последовательно и правильно с точки зрения норм литературного языка.
2	Обучающийся дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для оценки «отлично», но допускает 1–2 ошибки, которые сам же исправляет, и 1–2 недочета в последовательности и языковом оформлении излагаемого.
1	Обучающийся обнаруживает знание и понимание основных положений данной темы, но излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; излагает материал непоследовательно и допускает ошибки в языковом оформлении излагаемого.
0	Обучающийся обнаруживает незнание вопроса, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал.

0* - в журнал академической группы не выставляется

Тематика эссе

Тема 1. Сравнительный анализ MTS и МТО: какой тип производственной системы современного производителя.

Тема 2. Точка разделения заказа (CODP) как ключевой параметр проектирования производственной логистической системы.

Тема 3. ЕТО vs АТО: две стратегии кастомизации в производственной логистике

Тема 4. Логистика единичного производства: вызовы и решения.

Тема 5. Массовое производство как вершина логистической эффективности: миф или реальность.

Тема 6. Серийное производство: баланс между эффективностью и гибкостью

Тема 7. Почему предприятия переходят с MTS на МТО? Анализ драйверов и барьеров

Тема 8. АТО как компромиссная стратегия в производственной логистике

Тема 9. Влияние типа производственной системы на уровень незавершённого производства (WIP)

Тема 10 Как выбрать тип производственной системы для стартапа в реальном секторе.

Критерии оценивания Эссе:

Уровень	Характеристика	Балл
Высокий	Тема раскрыта полностью, все ключевые аспекты рассмотрены, содержание строго соответствует теме. Чёткая структура (введение → основная часть → заключение), логичные переходы между частями, каждый абзац завершён по смыслу. Приведены убедительные аргументы, 1–2 конкретных примера из практики предприятий (с указанием названий, отраслей, ситуаций). Чётко выражена собственная позиция, автор делает самостоятельные выводы, критически оценивает различные подходы. Доля оригинального текста $\geq 70\%$. Нет орфографических,	4-5

	пунктуационных, стилистических ошибок. Оформление соответствует требованиям (шрифт, отступы, ссылки). Профессиональные термины используются корректно, определения даны верно, терминология соответствует теме.	
Средний	Тема раскрыта не полностью, есть незначительные отступления, некоторые аспекты упущены. Структура присутствует, но есть нарушения логики (повторы, скачки, незавершённые мысли). Аргументы есть, но слабые или общие. Примеры отсутствуют или носят абстрактный характер. Автор в основном пересказывает известные положения, собственные выводы слабо выражены. Доля оригинального текста 50–70%.	2-3
Низкий	Тема практически не раскрыта, содержание не соответствует заявленной теме. Структура отсутствует, текст хаотичен, нет деления на смысловые части. Аргументация отсутствует, тезисы не подтверждены, примеров нет. Эссе является копией или копированием источников (плагиат), собственная позиция отсутствует. Имеются грубые ошибки, затрудняющие понимание текста, оформление небрежное. Термины используются неверно или отсутствуют, понятия подменяются бытовыми выражениями.	1
	Обучающийся обнаруживает незнание вопроса, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал.	0
Итого		5

Кейсы:

Внимательно ознакомьтесь с ситуацией и выполните задания.

Кейс №1. «Выбор типа производственной системы для мебельной фабрики»

Ситуация: Мебельная фабрика «Комфорт» производит корпусную мебель. В настоящее время фабрика работает по принципу MTS (Make-to-Stock) – производство на склад. Ассортимент – 50 моделей (шкафы, комоды, столы) в трёх цветовых вариантах. Продукция отгружается со склада готовой продукции дилерам и в розничные сети.

Проблемы текущей системы:

- Высокий уровень запасов готовой продукции (оборачиваемость 3 раза в год).
- Частые списания неликвидов (модели, которые перестали покупать).
- Длительное время реакции на изменение спроса (3–4 недели).
- Появились конкуренты, предлагающие изготовление мебели по индивидуальным размерам за 10–14 дней.

Руководство рассматривает переход на MTO (Make-to-Order) или гибридную систему (часть позиций – на складе, часть – под заказ).

Дополнительная информация:

- Производственный цикл изготовления одного заказа (раскрой → кромление → сборка) – 5 рабочих дней.
- Стоимость переналадки оборудования при смене модели – 2 часа простоя.
- Поставщики материалов (ЛДСП, кромка, фурнитура) находятся в радиусе 200 км.

Задания для студента

1. Определите, какой тип производственной системы (MTS, МТО или гибрид) вы рекомендуете фабрике. Обоснуйте выбор двумя аргументами.
2. Предложите, какие позиции ассортимента при гибридной системе стоит оставить на складе (MTS), а какие перевести на заказ (МТО). Какими критериями вы руководствовались?
3. Опишите, как изменится организация приёма материалов на складе при переходе с MTS на МТО (укажите 2 изменения).
4. Как изменится политика управления запасами (страховой запас, частота поставок) при переходе на МТО? Дайте 2 рекомендации.

Критерии оценивания кейса:

Балы	Описание критерия
6-7	Обучающимся задание выполнено без ошибок и в полном объеме.
4-5	Обучающимся в целом задание выполнено, имеются отдельные неточности или недостаточно полные ответы, не содержащие ошибок.
2-3	Обучающимся допущены отдельные ошибки при выполнении задания
0-1	У обучающегося отсутствуют ответы на большинство вопросов задачи, задание не выполнено или выполнено не верно.

Тема 3. Управление материальными потоками в производстве. ПК-1.12, ПК-1.24

Вопросы для опроса:

1. Что такое материальные потоки и как они организованы в производственном процессе?
2. Какие основные этапы включает управление материальными потоками?
3. Объясните роль логистической системы в управлении материальными потоками.
Какие виды материальных потоков выделяют в производственной системе?
4. Что такое «цепочка поставок» и как она связана с управлением материальными потоками?
5. Какие методы используются для оптимизации материальных потоков на предприятии?

Критерии оценивания опроса:

Балы	Описание критерия
3	Обучающийся полно излагает материал (отвечает на вопрос), дает правильное определение основных понятий; обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только из учебника, но и самостоятельно составленные; излагает материал последовательно и правильно с точки зрения норм литературного языка.
2	Обучающийся дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для оценки «отлично», но допускает 1–2 ошибки, которые сам же исправляет, и 1–2 недочета в последовательности и языковом оформлении излагаемого.
1	Обучающийся обнаруживает знание и понимание основных положений данной темы, но излагает материал неполно и допускает неточности в определении

	понятий или формулировке правил; не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; излагает материал непоследовательно и допускает ошибки в языковом оформлении излагаемого.
0	Обучающийся обнаруживает незнание вопроса, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал.

0* - в журнал академической группы не выставляется

Кейсы:

Инструкция: внимательно ознакомьтесь с ситуацией и выполните задания.

Кейс-задание 1. Расчётная работа: построение полного MRP-цикла

Условие: Изделие «Альфа» имеет многоуровневую структуру спецификации (BOM). Требуется произвести 200 шт. изделия «Альфа» к концу 6-й недели.

Структура изделия (BOM)

Уровень	Позиция	Кол-во на родительскую единицу
	Альфа	–
	Бета	2 шт. на Альфа
1	Гамма	1 шт. на Альфа
2	Дельта	3 шт. на Бета
2	Эпсилон	2 шт. на Бета
3	Дзета	4 шт. на Дельту

Исходные данные о запасах и лид-таймах

Позиция	Наличие на начало (шт.)	Лид-тайм (недель)	Плановые поступления (шт., неделя)
Альфа	20	1	–
Бета	30	1	–
Гамма	10	1	50 (неделя 4)
Дельта	50	1	–
Эпсилон	40	1	100 (неделя 3)
Дзета	200	1	–

Дополнительно:

- Партия запуска – кратно 10 (округлять вверх).
- Размер страхового запаса не учитывать ($S=0$).
- Все позиции производятся (кроме закупаемых – в данном кейсе все производственные).

Задание для студента

Построить полный MRP-цикл (таблицы для каждой позиции) с расчётом: валовой потребности (Gross Requirements); плановых поступлений (Scheduled Receipts); запаса на начало (Projected on Hand); нетто-потребности (Net Requirements); планового запуска заказов (Planned Order Releases).

Определить нетто-потребность (количество и неделю запуска) для каждой позиции.

Заполнить сводную таблицу результатов.

Критерии оценивания кейса:

Балы	Описание критерия
6-7	Обучающимся задание выполнено без ошибок и в полном объеме.
4-5	Обучающимся в целом задание выполнено, имеются отдельные неточности или недостаточно полные ответы, не содержащие ошибок.
2-3	Обучающимся допущены отдельные ошибки при выполнении задания
0-1	У обучающегося отсутствуют ответы на большинство вопросов задачи, задание не выполнено или выполнено не верно.

Тема 4. Организация и планирование производственных процессов. ПК-1.7, ПК-1.24.

Вопросы для опроса:

1. Что включает в себя понятие «организация производственного процесса»?
2. Какие основные задачи решает планирование производственных процессов?
3. Объясните разницу между оперативным и стратегическим планированием в производстве.
4. Какие виды планов используются в организации производства?
5. Что такое технологическая последовательность и как она влияет на эффективность производства?

Критерии оценивания опроса:

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

0* - в журнал академической группы не выставляется

Деловая игра: «Оптимизация производственного потока»

1. Общая информация

Параметр	Значение
Название	«Оптимизация производственного потока»
Тема	Организация и планирование производственных процессов (CRP, балансировка, TOC, WIP)
Длительность	90–120 минут (2 академических часа)
Количество участников	12–25 человек (3–5 команд по 4–5 человек)

Цель	Спроектировать производственный процесс, выявить «бутылочное горлышко», рассчитать загрузку, длительность цикла и предложить мероприятия по оптимизации
------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

2. Легенда игры

Вы – команда логистов и производственных менеджеров завода «ПромДеталь». Предприятие производит кронштейны для промышленного оборудования.

Производственный процесс состоит из 4 последовательных операций:

Операция	Оборудование	Время обработки 1 детали (мин)	Количество станков	Доступное время в смену (мин)
1. Раскрой заготовки	Гильотинные ножницы	4	1	480 (1 смена)
2. Штамповка	Пресс	6	1	480
3. Сварка	Сварочный аппарат	5	2 (работают параллельно)	480
4. Контроль и упаковка	Контрольный стол	3	1	480

План производства: 200 деталей в смену.

Дополнительная информация:

Брак на операции штамповки – 5% (требуется перерасчёт).

Время переналадки пресса при смене типоразмера – 30 минут (происходит 1 раз в смену).

Операции выполняются последовательно, межоперационные запасы (WIP) не ограничены.

3. Задания для команд

Этап 1. Расчёт текущих параметров (20 минут)

Каждая команда рассчитывает:

а) Производственную мощность каждой операции (деталей в смену) по формуле:

$\text{Мощность} = \text{Доступное время} \times \text{Кол-во станков} / \text{Время на деталь}$

С учётом переналадки (для пресса).

б) Узкое место (бутылочное горлышко) – операцию с минимальной мощностью.

в) Текущую загрузку оборудования (в %) при плане 200 деталей/смену.

г) Длительность производственного цикла (в минутах) для партии 200 деталей при последовательном движении.

д) Уровень незавершённого производства (WIP) в деталях перед узким местом (предположив, что перед узким местом накапливается запас в 1 смену).

Этап 2. Выявление проблем и поиск решений (20 минут)

Ситуация: Завод не выполняет план – фактически выпускается только 150 деталей в смену.

Команда должна:

1. Определить реальную причину отставания (с учётом брака и переналадок).

2. Предложить 2 способа расшивки узкого места (инвестиционные и/или организационные).

3. Рассчитать, как изменится мощность после каждого предложения.

Этап 3. Внедрение теории ограничений (ТОС) – 20 минут

Используя метод «Барабан-Буфер-Верёвка» (DBR):

1. Определите «барабан» (ритм всей системы).

2. Рассчитайте размер буфера перед узким местом (в деталях) – предположив, что буфер должен покрывать 2 часа простоя узкого места.

3. Предложите «верёвку» – механизм синхронизации подачи деталей на первую операцию.

Этап 4. Презентация и защита (30 минут)

Каждая команда (5–7 минут) представляет:

Слайд 1: текущие показатели (мощности, узкое место, загрузка, цикл, WIP)

Слайд 2: проблемы и предложения по оптимизации

Слайд 3: применение ТОС (барабан, буфер, верёвка)

Слайд 4: итоговые показатели после оптимизации

Критерии оценивания деловой игры (по командам):

<i>Критерий</i>	<i>Макс. балл</i>
Правильность расчётов (мощности, цикл, WIP)	3
Точность идентификации узкого места и причин	2
Обоснованность предложений по оптимизации	2
Корректное применение ТОС	2
Качество презентации и защиты	1
Итого	10

Тема 5. Логистические информационные системы в производстве. ПК-1.12, ПК-1.17

Вопросы для опроса:

1. Что такое логистические информационные системы и какую роль они играют в производстве?

2. Какие основные функции выполняют логистические информационные системы на предприятии?

3. Чем отличаются системы ERP, WMS и TMS в контексте логистики?

4. Какие преимущества использования логистических информационных систем для производственного предприятия?

5. Как автоматизация логистических процессов с помощью информационных систем влияет на эффективность производства?

Тестовые задания с инструкцией по выполнению:

Задания с выбором одного правильного ответа

1. Что означает аббревиатура ERP?

А) Enterprise Resource Planning

Б) Electronic Resource Processing

- В) Enterprise Reporting Protocol
 Г) Economic Resource Planning
2. Какая система предназначена для управления производственными процессами в реальном времени на уровне цеха?
- А) ERP
 Б) MES
 В) WMS
 Г) CRM

Задания с выбором нескольких правильных ответов

- 3 Какие из перечисленных функций выполняет ERP-система? (Выберите 3)
- А) Управление производственным оборудованием в реальном времени
 Б) Финансовое планирование и учёт
 В) Управление закупками и складами
 Г) Управление движением роботов-погрузчиков
 Д) Управление человеческими ресурсами
 Е) Контроль температуры в цехе
- 4 Какие задачи решает WMS (Warehouse Management System)? (Выберите 3)
- А) Адресация хранения (ячейки)
 Б) Управление пополнением запасов
 В) Расчёт потребности в материалах (MRP)
 Г) Управление приёмкой и отгрузкой
 Д) Контроль качества продукции
 Е) Расчёт заработной платы

Задания на установление соответствия

5. Установите соответствие между типом информационной системы и её основным назначением.

Тип системы	Назначение
1. ERP	А. Управление производством в реальном времени
2. MES	Б. Управление складскими операциями
3. WMS	В. Комплексное планирование ресурсов предприятия

- 6 Установите соответствие между функцией и системой, где она реализуется (ERP / MES / WMS).

Функция	Система
1. Расчёт MRP	А. WMS
2. Отслеживание деталей на конвейере	Б. ERP
3. Адресация ячеек хранения	В. MES

Задания на установление последовательности

- 7 Установите последовательность действий при обновлении нормативно-справочной информации (НСИ) в ERP.
- А) Проверка и утверждение изменений
 Б) Внесение изменений в справочник материалов
 В) Запрос на изменение от инженерного отдела (изменение BOM)
 Г) Распространение обновлённых данных в модули ERP (MRP,

закупки)

8 Установите последовательность прохождения заказа в интегрированной информационной системе (ERP → MES → WMS).

А) MES регистрирует выполнение производственного задания

Б) ERP передаёт производственный заказ в MES

В) WMS отгружает готовую продукцию со склада

Г) WMS получает уведомление от MES о завершении и размещает продукцию на складе

Критерии оценивания тестовых заданий:

Баллы	Описание критерия
3	За каждый правильно установленный элемент
2	Свыше 80% правильных ответов.
1	соответствия начисляется 1 балл. Свыше 70% правильных ответов.
0	Максимальное количество баллов по числу пар соответствий. Менее 50% правильных ответов.

0* - в журнал академической группы не выставляется

Кейс №1. «Выбор модели управления запасами для автокомпонентного завода»

Ситуация: Завод «АвтоДеталь» производит кронштейны для автомобилей. Для одного из видов крепежа (болт М10) необходимо определить оптимальную модель управления запасами.

Исходные данные:

Годовая потребность (D) = 48 000 шт.

Затраты на один заказ (S) = 1200 руб.

Затраты на хранение одной единицы в год (H) = 8 руб./шт.

Цена единицы (C) = 15 руб.

Время выполнения заказа (L) = 5 дней (рабочих)

Количество рабочих дней в году = 240 дней

Страховой запас (SS) = 200 шт. (установлен руководством)

Дополнительная информация:

Спрос стабильный в течение года.

Поставщик предлагает скидку 3% при заказе от 5000 шт.

Задания для студента

Рассчитайте EOQ (экономичный размер заказа) по формуле Уилсона.

Рассчитайте точку заказа (ROP) с учётом страхового запаса.

Оцените целесообразность использования скидки:

Рассчитайте общие затраты (заказ + хранение + закупка) при EOQ.

Рассчитайте общие затраты при заказе 5000 шт. (с учётом скидки 3%).

Сделайте вывод: принимать скидку или нет?

Как изменится ROP, если страховой запас увеличить до 350 шт.?

Объясните влияние на оборотный капитал.

Критерии оценивания кейса:

Баллы	Описание критерия
6-7	Обучающимся заданием выполнено без ошибок и в полном объеме.
4-5	Обучающимся в целом заданием выполнено, имеются отдельные неточности

	или недостаточно полные ответы, не содержащие ошибок.
2-3	Обучающимся допущены отдельные ошибки при выполнении задания
0-1	У обучающегося отсутствуют ответы на большинство вопросов задачи, задание не выполнено или выполнено не верно.

Тема 6. Управление производственными запасами. ПК-1.12, ПК-1.24

Вопросы для опроса:

1. Что такое производственные запасы и какую роль они выполняют в хозяйственной деятельности предприятия?
2. Какие виды запасов бывают на производстве?
3. Какие основные цели и задачи управления производственными запасами?
4. Что такое оптимальный уровень запасов и как его определить?
5. Какие методы и модели используются для определения размера запасов?

Критерии оценивания опроса:

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

0* - в журнал академической группы не выставляется

Кейсы:

Инструкция: внимательно ознакомьтесь с ситуацией и выполните задания.

Кейс 1. Определение оптимального размера заказа (EOQ) и точки заказа

Условие: Производственное предприятие использует комплектующие детали типа «Х» в количестве 12 000 штук в год.

Затраты на выполнение одного заказа (доставка, оформление) — 2000 руб.

Затраты на хранение одной детали в год — 120 руб.

Время выполнения заказа (поставки) — 10 рабочих дней.

Предприятие работает 250 дней в году.
Страховой запас установлен в размере 50 штук.

Требуется определить:

1. Оптимальный размер заказа (EOQ).
2. Точку заказа (ROP).
3. Количество заказов в год.
4. Интервал между заказами.

Критерии оценивания кейса:

Балы	Описание критерия
6-7	Обучающимся задание выполнено без ошибок и в полном объеме.
4-5	Обучающимся в целом задание выполнено, имеются отдельные неточности или недостаточно полные ответы, не содержащие ошибок.
2-3	Обучающимся допущены отдельные ошибки при выполнении задания
0-1	У обучающегося отсутствуют ответы на большинство вопросов задачи, задание не выполнено или выполнено не верно.

Тема 7. Организация и управление производственными подразделениями. ПК-1.7, ПК-1.17

Вопросы для опроса:

1. Что понимается под организацией производственных подразделений на предприятии?
2. Какие основные типы производственных подразделений существуют?
3. Какие задачи и функции выполняет производственное подразделение?
4. Какие принципы организации производственного процесса вы знаете?
5. Как осуществляется управление производственными подразделениями?

Критерии оценивания опроса:

Балы	Описание критерия
3	Обучающийся полно излагает материал (отвечает на вопрос), дает правильное определение основных понятий; обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только из учебника, но и самостоятельно составленные; излагает материал последовательно и правильно с точки зрения норм литературного языка.
2	Обучающийся дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для оценки «отлично», но допускает 1–2 ошибки, которые сам же исправляет, и 1–2 недочета в последовательности и языковом оформлении излагаемого.
1	Обучающийся обнаруживает знание и понимание основных положений данной темы, но излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; излагает материал непоследовательно и допускает ошибки в языковом оформлении

	излагаемого.
0	Обучающийся обнаруживает незнание вопроса, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал.

0* - в журнал академической группы не выставляется

Кейсы:

Инструкция: внимательно ознакомьтесь с ситуацией и выполните задания.

Кейс 1: «Аутсорсинг внутризаводской логистики – выбрать, какие функции отдать 3PL, а какие оставить»

Условие: Завод «МеталлПрофиль» рассматривает передачу части внутризаводских логистических функций на аутсорсинг 3PL-провайдеру «ЛогистЭкспресс».

Текущее состояние (in-house):

Собственный транспортный цех (5 водителей + 3 погрузчика, 4 электропогрузчика, 2 грузовых автомобиля).

Затраты на содержание: 2,5 млн руб./мес.

Уровень сервиса: доставка материалов со склада в цех – в среднем 45 минут от заявки.

Предложение 3PL:

Готов взять на себя: доставку материалов со склада в цех, перемещение деталей между цехами, вывоз отходов.

Стоимость: 1,8 млн руб./мес. (фиксированная плата).

Гарантируемое время доставки: 30 минут от заявки.

Штраф за опоздание: 5000 руб./час.

Список внутризаводских логистических функций (для распределения):

№	Функция
1	Доставка сырья со склада в цех раскроя
2	Перемещение полуфабрикатов из цеха раскроя в цех сборки
3	Перемещение готовых изделий из цеха сборки на склад ГП
4	Погрузка готовой продукции на внешний транспорт
5	Вывоз производственных отходов на утилизацию
6	Доставка инструмента и оснастки со склада инструментов в цеха
7	Экспресс-доставка дефицитных материалов от поставщика (срочный заказ)
8	Управление возвратной тарой (сбор, мойка, возврат)

Задания для студента

Задание 2.1. Распределение функций

Для каждой функции определите:

Оставить in-house (свой транспорт) – причина;

Передать 3PL – причина;

Совместное выполнение / гибрид – причина.

Заполните таблицу:

№	Функция	Решение	Обоснование
1	Доставка сырья со склада в цех раскроя	?	?
2	Перемещение полуфабрикатов между цехами	?	?
3	Перемещение готовых изделий на склад ГП	?	?
4	Погрузка ГП на внешний транспорт	?	?
5	Вывоз отходов	?	?

6	Доставка инструмента и оснастки	?	?
7	Экспресс-доставка от поставщика	?	?
8	Управление возвратной тарой	?	?

Задание 2.2. Расчёт экономической эффективности (2 балла)

Предположим, что выбрана передача 3PL функций 1, 2, 3, 5.

Рассчитайте:

Экономии затрат (собственные затраты 2,5 млн – плата 3PL 1,8 млн = 0,7 млн/мес.).

Дополнительные риски (назовите 2 риска).

Какую экономию в год (12 месяцев) получит предприятие?

Задание 2.3. Разработка KPI для 3PL (2 балла)

Предложите 3 ключевых показателя (KPI) для контроля работы 3PL по доставке материалов в цеха. Для каждого укажите:

целевое значение;

метод измерения;

санкции за невыполнение.

Задание 2.4. Гибридная схема (1 балл)

Предложите гибридное решение – какие функции оставить in-house, даже если передача 3PL формально возможна, но нецелесообразна. Обоснуйте.

Кейс-2: Разработка схемы взаимодействия подразделений для заданного типа производства (MTS / MTO)

Условие: Предприятие «Завод точного машиностроения» производит гидравлические компоненты. В настоящее время завод работает по системе MTS (Make-to-Stock) – производство на склад. Руководство рассматривает переход на MTO (Make-to-Order) из-за роста требований клиентов к кастомизации.

Подразделения завода:

Отдел закупок

Склад сырья и материалов

Цех раскроя (обработка)

Цех сборки

Склад готовой продукции (СГП)

Отдел сбыта

Транспортный отдел (внутризаводская логистика)

ОТК (отдел технического контроля)

Исходная схема взаимодействия (MTS):

Отдел закупок → Склад сырья → Цех раскроя → Цех сборки → Склад ГП → Отдел сбыта

↑ _____ | _____ |
(внутризаводской транспорт)

Задания для студента

Задание 1.1. Схема для MTS (2 балла)

Нарисуйте схему материальных и информационных потоков между подразделениями для MTS. Укажите: направление движения материалов;

направление движения заказов / информации; места возникновения запасов.

Задание 1.2. Схема для МТО (3 балла)

Нарисуйте схему для МТО. Отрадите изменения: точка разделения заказа (CODP) смещается; появляется этап «сборка под заказ»; склад ГП сокращается или ликвидируется.

Задание 1.3. Сравнительный анализ (2 балла)

Заполните таблицу сравнения MTS и МТО для каждого подразделения:

Подразделение	Как меняется роль при переходе с MTS на МТО
Склад сырья	?
Цех раскроя	?
Цех сборки	?
Склад ГП	?
Отдел сбыта	?

Задание 1.4. Вывод (1 балл)

Какой тип производства (MTS или МТО) сложнее с точки зрения логистической координации подразделений? Почему?

Критерии оценивания кейса:

Балы	Описание критерия
6-7	Обучающимся задание выполнено без ошибок и в полном объеме.
4-5	Обучающимся в целом задание выполнено, имеются отдельные неточности или недостаточно полные ответы, не содержащие ошибок.
2-3	Обучающимся допущены отдельные ошибки при выполнении задания
0-1	У обучающегося отсутствуют ответы на большинство вопросов задачи, задание не выполнено или выполнено не верно.

Деловая игра: «Склад – Цех – 3PL»

1. Общая информация

Параметр	Значение
Название	«Склад – Цех – 3PL»
Тема	Организация и управление производственными подразделениями
Длительность	90–120 минут (2 академических часа)
Количество участников	12–20 человек (3–4 команды по 4–6 человек, либо ролевая игра с распределением ролей)
Цель	Отработать навыки распределения логистических функций между подразделениями и 3PL-провайдером, оформления документов и решения конфликтных ситуаций

2. Легенда игры: Вы – сотрудники завода «МеталлПрофиль», который производит металлоконструкции для строительства.

Производственная логистическая схема:

Поставщик → Склад сырья → Цех раскроя → Цех сварки → Цех окраски → Склад ГП → Клиент

Участники логистической цепи:

Склад сырья (внутреннее подразделение) – приёмка, хранение, комплектация и выдача материалов в цех.

Цех раскроя (внутреннее подразделение) – получает материалы, производит раскрой, передаёт детали в следующий цех.

3PL-провайдер «ЛогистЭкспресс» (внешний посредник) – выполняет внутризаводские перевозки между складом и цехами, а также доставку готовой продукции на склад ГП.

Проблемная ситуация: На предприятии высоки простои цехов из-за несвоевременной подачи материалов, частые конфликты между складом и цехами по поводу комплектности и качества, а также претензии к 3PL по срокам доставки. Руководство решило провести «логистический аудит» и оптимизировать взаимодействие.

3. Роли в игре Игра может проводиться в двух форматах:

Формат А (командный) – каждая команда представляет всё предприятие и разрабатывает решения.

Формат Б (ролевой) – участники распределяются по ролям.

Роли (для формата Б)

Роль	Количество	Обязанности
Начальник склада сырья	1–2	Отвечает за приёмку, хранение, комплектацию. Защищает интересы склада.
Начальник цеха раскроя	1–2	Отвечает за производство. Заинтересован в своевременной подаче материалов.
Менеджер 3PL «ЛогистЭкспресс»	1–2	Отвечает за транспортировку. Стремится оптимизировать свои затраты.
Логист предприятия	1–2	Координирует взаимодействие, разрабатывает регламенты, разрешает конфликты.
Экспертная группа (жюри)	2–3	Оценивает решения, выносит вердикт по спорным ситуациям.

4. Этапы игры

Этап 1. Распределение функций и зон ответственности (20 минут)

Задание для участников (всех ролей / команд):

Разработать матрицу распределения функций между складом, цехом и 3PL.

Перечень функций (для распределения):

№	Функция	Склад	Цех	3PL
1	Приёмка материалов от поставщика	?	?	?
2	Входной контроль качества	?	?	?
3	Размещение материалов в ячейках	?	?	?
4	Комплектация заказа для цеха	?	?	?
5	Погрузка материалов на транспорт	?	?	?
6	Доставка материалов со склада в цех	?	?	?
7	Разгрузка у цеха	?	?	?
8	Передача материалов в производство	?	?	?
9	Перемещение полуфабрикатов между цехами	?	?	?
10	Доставка готовой продукции на склад ГП	?	?	?
11	Управление возвратными отходами	?	?	?
12	Ведение учёта в информационной системе	?	?	?

Результат этапа: заполненная матрица с обоснованием (почему та или иная функция закреплена за конкретным подразделением / 3PL).

Этап 2. Оформление документов (20 минут)

Задание для участников:

Разработать или заполнить формы ключевых документов при передаче материалов между складом и цехом.

Документы для оформления:

Лимитно-заборная карта – на отпуск материалов со склада в цех.

Акт о расхождении при приёмке – если цех обнаружил недостачу или брак.

Заявка на внутризаводскую перевозку – для ЗРЛ (куда, что, вес, срок).

Формы документов (шаблоны для заполнения):

Шаблон 1. Лимитно-заборная карта

Поле	Значение (заполнить)
Номер карты	
Дата	
Склад (отправитель)	Склад сырья
Цех (получатель)	Цех раскроя
Наименование материала	Лист стальной 3 мм
Код материала	ЛС-3-2000
Единица измерения	лист
Заказано (по норме)	50
Отпущено	
Остаток лимита	
Подпись кладовщика	
Подпись цеха	

Шаблон 2. Акт о расхождении

Поле	Значение
Номер акта	
Дата	
Основание (накладная №)	
Что выявлено: недостача / брак / сорт / комплектность	
Количество по документам	
Фактически	
Расхождение	
Представитель склада	
Представитель цеха	
Решение (дозаказ, возврат, списание)	

Шаблон 3. Заявка на внутризаводскую перевозку (для ЗРЛ)

Поле	Значение
Номер заявки	
Дата и время подачи	
Откуда (адрес, ворота)	Склад сырья, ворота №3
Куда (цех, участок)	Цех раскроя, ворота №2
Груз (наименование)	Лист стальной 3 мм
Вес (кг)	1500
Количество мест	50 листов в пачках
Требуемое время доставки	К 09:00 завтра
Особые условия	Погрузка краном
Заказчик (подпись)	
Принял ЗРЛ (подпись)	

Результат этапа: заполненные документы (не менее 2 из 3).

Этап 3. Решение конфликтных ситуаций (30 минут)

Конфликтные ситуации (разыгрываются по ролям или обсуждаются в группах):

Конфликт №1. «Недоставка»

Ситуация: Склад отпустил в цех по лимитно-заборной карте 50 листов металла. Цех при приёмке насчитал 48 листов. Склад утверждает, что отпустил 50, документы подписаны кладовщиком. Водитель ЗРЛ говорит, что не проверял количество.

Вопросы для обсуждения / решения:

Кто виноват в недостатке?

Какие процедуры нужно изменить, чтобы исключить такие споры?

Кто должен покрыть убытки?

Конфликт №2. «Опоздание ЗРЛ»

Ситуация: ЗРЛ обязался доставить материалы в цех к 9:00. Прибыл в 11:00. Цех простаивал 2 часа. Потери цеха – 50 000 руб. ЗРЛ ссылается на поломку автомобиля и говорит, что это форс-мажор.

Вопросы для обсуждения / решения:

Является ли поломка автомобиля форс-мажором?

Кто должен компенсировать простой?

Какие пункты нужно включить в договор с ЗРЛ?

Конфликт №3. «Брак на складе»

Ситуация: Цех обнаружил, что 5 из 50 листов имеют коррозию (брак). Склад утверждает, что принял материал от поставщика без замечаний, и брак – ответственность цеха, который долго хранил материал у себя.

Вопросы для обсуждения / решения:

Как определить момент перехода ответственности за качество?

Какие документы должны фиксировать состояние материала?

Предложите процедуру фиксации брака.

Результат этапа: для каждой ситуации – протокол решения (кто прав, кто виноват, какие меры принять).

Этап 4. Разработка регламента взаимодействия (20 минут)

Задание для участников:

На основе решений предыдущих этапов разработать «Регламент взаимодействия между складом, цехом и ЗРЛ» – краткий документ (3–5 пунктов).

Структура регламента:

Порядок подачи заявки на материалы (кто, когда, в какой форме).

Порядок передачи материалов (место, время, документы, кто присутствует).

Порядок фиксации расхождений (акт, сроки, ответственность).

Требования к ЗРЛ (время доставки, информирование о сбоях, штрафы).

Порядок разрешения споров (эскалация, сроки, компенсации).

Результат этапа: утверждённый регламент (1–2 страницы).

Этап 5. Презентация и защита (20 минут)

Каждая команда / группа ролей представляет (5–7 минут):

Матрицу распределения функций.

Образцы заполненных документов.

Решения по 2 конфликтным ситуациям.

Разработанный регламент взаимодействия.

Критерии оценивания деловой игры (по командам):

<i>Критерий</i>	<i>Макс. балл</i>
Правильность расчётов (мощности, цикл, WIP)	3
Точность идентификации узкого места и причин	2
Обоснованность предложений по оптимизации	2
Корректное применение ТОС	2
Качество презентации и защиты	1
Итого	10

Тема 8. Современные технологии и инновации в производственной логистике. ПК-1.12, ПК-1.17, ПК-1.24

Вопросы для опроса:

1. Какие современные технологии используются в производственной логистике?
2. Что такое автоматизация и роботизация в логистических процессах, и как они влияют на эффективность?
3. Какую роль играют системы автоматизированного управления складом (WMS)?
4. Что такое системы планирования ресурсов предприятия (ERP), и как они помогают в логистике?
5. Как внедрение технологий Интернета вещей (IoT) влияет на управление производственной логистикой?

Критерии оценивания опроса:

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

0* - в журнал академической группы не выставляется

Тестовые задания с инструкцией по выполнению:

Задания с выбором одного правильного ответа

1. Что означает термин «Lean 4.0»?
 - А) Четвёртая версия бережливого производства
 - Б) Синтез бережливого производства и цифровых технологий

(Industry 4.0)

В) Полная автоматизация всех процессов без участия человека

Г) Стандарт ISO для логистики

2. Какая технология позволяет создавать виртуальную копию производственной логистической системы?

А) ERP

Б) MES

В) Цифровой двойник (Digital Twin)

Г) RFID

Задания с выбором нескольких правильных ответов

4. Какие технологии являются составляющими Lean 4.0? (Выберите 3)

А) Бумажные карточки Kanban

Б) Цифровые Kanban (электронные)

В) Andon-панели с мониторингом в реальном времени

Г) Ручной учёт времени

Д) Автоматический сбор данных ОЕЕ

5. Какие преимущества даёт цифровой двойник производственной логистики? (Выберите 3)

А) Тестирование изменений без остановки производства

Б) Оптимизация маршрутов AGV

В) Замена ERP-системы

Г) Прогнозирование узких мест (bottlenecks)

Д) Увольнение операторов

Задания на установление соответствия

6. Установите соответствие между технологией и её применением в производственной логистике.

Технология	Применение
1. AGV	А. Автоматическое пополнение запасов у поставщика на основе данных
2. VMI	Б. Беспилотная транспортировка материалов между цехами
3. Digital Twin	В. Имитационное моделирование логистической системы

7. Установите соответствие между концепцией и её сущностью.

Концепция	Сущность
1. Lean 4.0	А. Использование датчиков и AI для выявления и устранения потерь
2. Industry 4.0	Б. Четвёртая промышленная революция: киберфизические системы, IoT
3. JIT 2.0	В. Доставка точно в срок с использованием цифрового прогнозирования

Критерии оценивания тестовых заданий:

Балы	Описание критерия
3	За каждый правильно элемент
2	установленный элемент
1	соответствия начисляется 1 балл.
0	Максимальное количество баллов – по числу пар соответствий.

Кейс-задание

Кейс: «Выбор инновационного посредника – AGV или традиционный транспорт цеха?»

Ситуация: Завод «АвтоКомпонент» производит детали для автомобильной промышленности. Внутривозовская логистика (доставка материалов со склада в цеха и перемещение деталей между цехами) осуществляется собственным транспортным цехом:

8 водителей-операторов электропогрузчиков 6 электропогрузчиков (3 в эксплуатации, 3 резервных) 2 грузовых электрокара

Ежемесячные затраты: 1,4 млн руб. (зарплата, амортизация, ремонт, энергия)

Среднее время доставки от заявки: 20 минут

Доля опозданий: 8% (в основном из-за человеческого фактора: перекуры, болезни, ошибки в маршруте)

Руководство рассматривает замену традиционного транспорта на AGV-систему (Automated Guided Vehicles) – беспилотные тележки.

Предложение от интегратора AGV

Параметр	Значение
Тип AGV	Лазерная навигация + магнитная лента
Количество AGV	4 единицы
Стоимость внедрения	9,6 млн руб. (включая установку, ПО, обучение)
Ежемесячные эксплуатационные затраты	0,6 млн руб. (энергия, техобслуживание, ПО)
Среднее время доставки	12 минут (стабильно)
Надёжность	99,5% (опоздания только при технических сбоях)
Срок службы	8 лет
Дополнительные функции	Интеграция с ERP/MES, автоматический вызов, отчётность, приоритезация заявок

Альтернатива: нанять 3PL-провайдера с традиционным транспортом за 1,1 млн руб./мес.

Задания для студента

Задание 1. Сравнительный анализ

Заполните таблицу сравнения трёх вариантов:

Критерий	Традиционный транспорт (in-house)	3PL (традиционный)	AGV (инновационный)
Ежемесячные затраты	1,4 млн руб.	1,1 млн руб.	0,6 млн руб. + амортизация
Начальные инвестиции	0	0	9,6 млн руб.
Время доставки (среднее)	20 мин	? (предположительно 22 мин)	12 мин
Надёжность (% вовремя)	92%	95%	99,5%
Гибкость (изменение маршрутов)	Высокая (человек)	Средняя	Низкая / программируемая
Зависимость от персонала	Высокая	Средняя	Низкая
Интеграция с ИС	Низкая	Средняя (EDI/API)	Высокая

			(ERP/MES)
--	--	--	-----------

Задание 2. Расчёт окупаемости AGV

Рассчитайте: Ежемесячную экономию при переходе с традиционного in-house на AGV (с учётом амортизации). Простой срок окупаемости (Payback Period) инвестиций в AGV (в месяцах). Сравнение с вариантом 3PL: через сколько месяцев AGV станет выгоднее 3PL?

Данные для расчёта:

Амортизация AGV: линейная за 8 лет = 9,6 млн / (8×12) = 100 000 руб./мес.

Дисконтирование не учитывать.

Задание 3. Нематериальные факторы

Назовите 3 нематериальных преимущества AGV и 2 нематериальных недостатка / риска.

Задание 4. Выбор и обоснование

Какой вариант вы рекомендуете руководству завода? Обоснуйте (минимум 3 аргумента).

Критерии оценивания кейса:

Баллы	Описание критерия
6-7	Обучающимся задание выполнено без ошибок и в полном объеме.
4-5	Обучающимся в целом задание выполнено, имеются отдельные неточности или недостаточно полные ответы, не содержащие ошибок.
2-3	Обучающимся допущены отдельные ошибки при выполнении задания
0-1	У обучающегося отсутствуют ответы на большинство вопросов задачи, задание не выполнено или выполнено не верно.

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

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

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

Наименование контрольной точки	Максимальное количество баллов за работу в рамках КТ, которое может набрать обучающийся	Коэффициент веса контрольной точки	Результат контрольной точки, участвующий в формировании итоговой балльной оценки по дисциплине (отражается в журнале БРС в СДО)
КТ 1	100	0,1	10
КТ 2	100	0,1	10
Итого:	x	0,2	20

Формула расчета результата контрольной точки:

Результат контрольной точки = Количество баллов за работу в

рамках КТ Х Коэффициент веса контрольной точки.

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

КТ – 1.

Тема 3

Контрольная работа состоит из 4 заданий:

Задание 1. Теоретический вопрос: Опишите алгоритм работы MRP-системы.

В ответе должны быть отражены:

- входные данные (минимум 3 группы);
- основные этапы расчёта (валовая → нетто-потребность, смещение по лид-тайму);
- выходные формы (планы заказов).

Задание 2. Расчёт MRP. Условие: Изделие X производится в количестве 50 шт. к концу 4-й недели. Структура изделия X: - X состоит из 2 шт. детали А и 1 шт. детали В.

- Деталь А производится из 3 шт. материала С.

Исходные запасы и лид-таймы:

Позиция	Запас на начало	Лид-тайм (неделя)
X	10 шт	1
A	20 шт	1
B	5 шт	1
C	100 шт	1

Задание:

Рассчитать нетто-потребность (сколько нужно произвести / заказать) по каждой позиции (X, A, B, C) с учётом запасов и лид-таймов.

Результат оформить в виде таблицы.

Задание 3. Расчёт Kanban. Условие: На производственном участке внедрена система Kanban.

- Средний суточный спрос на деталь: 300 шт.
- Время пополнения супермаркета (время на изготовление + транспортировку): 0,5 дня.
- Ёмкость одного контейнера (тары): 50 шт.
- Коэффициент страхового запаса: 0,2 (20%).

Задание: Рассчитать количество Kanban-карточек (N) по формуле:

$$N = D * T * (1 + S) / C$$

где: D – спрос в день,

T – время пополнения (дни),

S – коэффициент страхового запаса,

C – ёмкость контейнера.

Результат округлить до целого в большую сторону.

Задание 4. Кейс. Ситуация: Предприятие производит электронику и использует MRP-систему. В последнее время участились случаи дефицита компонентов, хотя общий уровень запасов вырос. При проверке выяснилось, что спецификации (BOM) не обновлялись 6 месяцев, а в

производство были внесены изменения (замена одних компонентов на другие).

Вопросы:

1. Как ошибки в ВОР влияют на результат MRP-расчёта? (Назовите 2 последствия)
2. Предложите 2 меры, чтобы избежать подобных проблем в будущем.

Критерии оценки контрольной работы

Задание	Критерии	Макс. балл
1 (теория)	Полнота, точность терминов, примеры, структура	2
2 (MRP)	Правильность расчётов, учёт запасов и лид-таймов, оформление	3
3 (Kanban)	Правильность подстановки в формулу, арифметика, округление	2
4 (кейс)	Глубина анализа, обоснованность предложений, знание компетенций	3
ИТОГО		10

КТ-2

Тема 6

Контрольная работа состоит из 4 заданий:

Задание 1. Теоретический вопрос

Опишите модель EOQ (экономичный размер заказа).

В ответе должны быть отражены:

- основные допущения модели;
- формула Уилсона;
- как рассчитываются общие затраты (заказ + хранение);
- ограничения и области применения.

Задание 2. Расчёт EOQ, точки заказа и общих затрат

Условие:

Предприятие закупает материал «М-1» для производства.

Годовая потребность (D) = 12 000 шт.

Затраты на один заказ (S) = 1500 руб.

Затраты на хранение одной единицы в год (H) = 10 руб./шт.

Цена единицы (C) = 80 руб.

Время выполнения заказа (L) = 4 дня

Количество рабочих дней в году = 240 дней

Страховой запас (SS) = 50 шт. (установлен руководством)

Задание:

Рассчитайте EOQ.

Рассчитайте точку заказа (ROP).

Рассчитайте общие затраты на управление запасами (заказ + хранение + закупка) при EOQ.

Определите количество заказов в год при EOQ.

Задание 3. Расчёт страхового запаса

Условие:

Для позиции «П-15» известны следующие параметры:

Средний дневной спрос (d) = 25 шт./день

Стандартное отклонение дневного спроса (σ_d) = 5 шт.

Средний лид-тайм (L) = 7 дней

Стандартное отклонение лид-тайма (σ_L) = 1 день

Требуемый уровень сервиса = 95% ($z = 1,65$)

Задание

Рассчитайте страховой запас (SS) по полной формуле:

$$SS = z \times \sqrt{(d^2 \times \sigma_L^2) + (\sigma_d^2 \times L^2)}$$

Задание 4. Кейс – выбор метода управления запасами

Ситуация: Производственная компания «СтройПласт» управляет запасами сырья для производства пластиковых окон. Для позиции «Профиль ПВХ» спрос на ближайшие 6 недель нестабилен:

Неделя	1	2	3	4	5	6
Спрос, шт.	50	70	30	40	60	80

Затраты:

Затраты на один заказ (S) = 800 руб.

Затраты на хранение одной единицы в неделю (h) = 4 руб./шт.

Начальный запас = 0

Время выполнения заказа = 0

Задание:

Рассчитайте план заказов по методу L4L (партия за партией). Определите общие затраты.

Рассчитайте план заказов по методу Silver-Meal (минимизация средних затрат на период). Определите общие затраты.

Сравните результаты и сделайте вывод: какой метод эффективнее?

Критерии оценки контрольной работы

Задание	Критерии	Макс. балл
1 (теория)	Полнота, точность терминов, примеры, структура	2
2 (MRP)	Правильность расчётов, учёт запасов и лид-таймов, оформление	3
3 (Kanban)	Правильность подстановки в формулу, арифметика, округление	2
4 (кейс)	Глубина анализа, обоснованность предложений, знание компетенций	3
ИТОГО		10

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

6.1 Промежуточная аттестация (зачет с оценкой) проводится в письменной форме.

Структура зачета с оценкой:

Теоретическая часть – 2 вопроса по билетам (из разных разделов).

Практическая задача – расчет параметра производственной логистики (например, числа карточек KANBAN, размера партии, OEE, интервала запуска-выпуска).

Защита результатов индивидуального расчетно-аналитического задания (кратко 3-5 минут).

Обучающийся получает экзаменационный билет с вариантами заданий. Пример билета:

Вопрос 1: Сравнительная характеристика «толкающих» и «тянущих» систем управления материальными потоками.

Вопрос 2: Показатель ОЕЕ (Overall Equipment Effectiveness): формула, нормативные значения, направления повышения.

Задача: Рассчитать потребность в материале на неделю, используя логику MRP, если задан график выпуска готовых изделий и ВОР с учетом запасов.

Обучающийся получает чистые маркированные листы бумаги для записей решения задач, затем приступает к решению. Необходимо дать ответ в письменном виде, дать развернутый ответ на поставленные вопросы, при решении задачи подробно изложив ход решения, при необходимости завершить решение выводами.

6.2. Типовые оценочные материалы промежуточной аттестации.

Типовые проверочные задания для самоподготовки обучающегося к промежуточной аттестации:

Вопросы открытого типа:

Тема 1. Введение в производственную логистику: сущность, задачи, роль в управлении предприятием.

1. Объясните фразу: «Производственная логистика – это мост между снабжением и сбытом».

2. Назовите основные принципы производственной логистики (ритмичность, синхронность, минимизация запасов и др.).

3. Что означает «интеграция» в контексте производственной логистики? Какие функции/подразделения интегрируются?

4. Что такое производственная логистика и как она отличается от других видов логистики?

5. Какие основные задачи решает производственная логистика на предприятии?

6. Какую роль играет производственная логистика в повышении эффективности работы предприятия?

7. Какие основные элементы входят в систему производственной логистики?

8. Почему управление запасами считается важной составляющей производственной логистики, и как оно влияет на общую деятельность предприятия?

Тема 2. Структура и компоненты производственных логистических систем:

1. Какие основные компоненты входят в состав производственной логистической системы?

2. Какова роль материальных потоков внутри производственной логистической системы?
3. Чем отличается внутренняя логистика от внешней в рамках производственных систем?
4. Какие элементы обеспечивают интеграцию различных компонент производственной логистики?
5. Какова структура производственной логистической системы на предприятии?

Тема 3. Управление материальными потоками в производстве:

1. Что включает в себя управление материальными потоками на производстве?
2. Какие основные задачи стоят перед менеджером, управляющим материальными потоками?
3. Какие методы и инструменты используются для оптимизации материальных потоков?
4. Как влияет эффективность управления материальными потоками на производственный цикл?
5. Какие проблемы могут возникнуть при неправильном управлении материальными потоками?

Тема 4. Организация и планирование производственных процессов:

1. В чем заключается основная задача организации производственных процессов?
2. Какие методы планирования используются в производстве?
3. Почему важно своевременное планирование производства?
4. Какие инструменты помогают в организации производственного процесса?
5. Как влияет организация производственных процессов на качество продукции?

Тема 5. Логистические информационные системы в производстве:

1. Что такое логистическая информационная система и какова её роль в производстве?
2. Какие основные функции выполняет производственная информационная система?
3. Какие преимущества дает автоматизация логистических процессов с помощью информационных систем?
4. Какие современные технологии используются в логистических информационных системах?
5. Как внедрение информационных систем влияет на управление запасами и потоками?

Тема 6. Управление производственными запасами:

1. Почему управление запасами важно для производственного предприятия?
2. Какие методы учета и контроля запасов существуют?
3. Что такое оптимальный уровень запасов, и как его определить?

4. Какие риски связаны с избыточными или недостаточными запасами?

5. Как автоматизация помогает в управлении производственными запасами?

Тема 7. Организация и управление производственными подразделениями:

1. Какие основные принципы организации производственных подразделений?

2. Как осуществляется координация работы различных подразделений на предприятии?

3. Какие показатели эффективности используют для оценки работы производственных подразделений?

4. В чем заключается роль руководителя в управлении производственным подразделением?

5. Какие современные методы повышения эффективности работы подразделений применяются в логистике?

Тема 8. Современные технологии и инновации в производственной логистике:

1. Какие современные технологии применяются в производственной логистике?

2. Как использование автоматизированных систем влияет на эффективность логистических процессов?

3. Что такое «Индустрия 4.0» и как она связана с производственной логистикой?

4. Какие инновационные методы используются для оптимизации запасов и потоков?

5. Какие перспективные технологии могут появиться в производственной логистике в ближайшее время?

Задание комбинированного типа. Задание включает: выбор одного правильного ответа из четырёх вариантов и обоснование выбора (письменное, краткое (3–5 предложений) объяснение почему данный ответ верен).

Тема 1 Введение в производственную логистику: сущность, задачи, роль в управлении предприятием

Задание 1 Какова роль производственной логистики в системе управления предприятием?

а) Она отвечает только за складирование товаров.

б) Она занимается только маркетинговыми исследованиями.

в) Она занимается исключительно управлением персоналом.

г) Она обеспечивает интеграцию различных функций и процессов для повышения общей эффективности организации.

Правильный ответ: Обоснование:.....

Тема 2. Структура и компоненты производственных логистических систем

Задание 2: Какой из компонентов не входит в состав производственной логистической системы?

- а) Материальные потоки
- б) Финансовые ресурсы
- в) Информация и управление
- г) Производственные мощности

Ответ: Обоснование:

Тема 3. Управление материальными потоками в производстве

Задание 3: Какой из методов лучше всего подходит для оптимизации материальных потоков?

- а) Метод критического пути
- б) Метод PEST-анализа
- в) Метод SWOT-анализа
- г) Метод Канбан

Ответ:..... Обоснование:.....

Тема 4. Организация и планирование производственных процессов

Задание 4: Какое из утверждений наиболее точно отражает цель планирования производственных процессов?

- а) Увеличение затрат на производство
- б) Минимизация использования автоматизированных систем
- в) Обеспечение своевременного выпуска продукции при оптимальных ресурсах
- г) Увеличение времени выполнения заказов

Ответ:..... Обоснование:.....

Тема 5. Логистические информационные системы в производстве

Задание 5: Какое из следующих преимуществ наиболее характерно для внедрения логистических информационных систем?

- а) Автоматизация учета и сокращение ошибок
- б) Увеличение затрат на производство
- в) Увеличение времени обработки заказов
- г) Ухудшение контроля за запасами

Ответ: Обоснование:

Тема 6. Управление производственными запасами

Задание 6: Что из ниже перечисленного наиболее важно для определения оптимального уровня запасов?

- а) Средний срок выполнения заказа
- б) Количество сотрудников в цехе
- в) Уровень автоматизации производства
- г) Количество поставщиков

Ответ: Обоснование:

Тема 7. Организация и управление производственными подразделениями

Задание 7: Что является ключевым показателем эффективности работы производственного подразделения?

- а) Количество выполненных отчетов
- б) Время обеда сотрудников
- в) Количество закупленных материалов
- г) Производительность труда

Ответ: Обоснование:.....

Тема 8. Современные технологии и инновации в производственной логистике

Задание 8: Какая из технологий наиболее способствует автоматизации и повышению гибкости производственной логистики?

- а) Использование ERP-систем
- б) Внедрение ручных методов учета
- в) Увеличение бумажных документов
- г) Устаревшие производственные линии

Ответ: Обоснование:.....

Расчетное практическое задание по каждой теме.

Тема 1 Введение в производственную логистику: сущность, задачи, роль в управлении предприятием

Задание: На предприятии планируется оптимизировать логистические процессы. В текущий месяц производство составляет 50 000 единиц продукции. Средняя себестоимость одной единицы продукции — 200 рублей. В результате внедрения логистической системы предполагается снизить издержки на транспорт и хранение на 10%.

Рассчитайте, на какую сумму снизятся общие логистические издержки предприятия за месяц, если изначальные логистические издержки составляли 5% от себестоимости продукции.

Тема 2. Структура и компоненты производственных логистических систем

Задание: На предприятии взяли за основу следующую структуру логистической системы: материальные потоки — 5000 единиц в месяц, информационные потоки — 10 000 сообщений в месяц, производственные мощности — 6000 единиц в месяц. Определите, какой компонент ограничивает эффективность системы, и объясните почему.

Тема 3. Управление материальными потоками в производстве

Задание: На предприятии применяют метод Канбан. Для текущего производства нужно поддерживать 150 единиц материалов на складе. В среднем за месяц используется 120 единиц материалов. Какой минимальный запас необходимо держать, чтобы обеспечить бесперебойную работу, если средний срок поставки — 10 дней?

Тема 4. Организация и планирование производственных процессов

Задание: На следующем месяце планируется произвести 10 000 единиц продукции. Производственная мощность позволяет выпускать 400 единиц в день. Сколько рабочих дней потребуется для выполнения плана?

Тема 5. Логистические информационные системы в производстве

Задание: Внедрение системы позволит автоматизировать учет и снизить количество ошибок на 20%. В настоящий момент ошибки составляют 50 ошибок в месяц. Какое количество ошибок будет после внедрения системы?

Тема 6. Управление производственными запасами

Задание: На складе находится 500 единиц запасных частей. Средний месячный расход — 100 единиц. Определите оптимальный уровень запасов, если средний срок поставки — 15 дней.

Тема 7. Организация и управление производственными подразделениями

Задание : В производственном цехе за 20 рабочих дней было произведено 20 000 единиц продукции. Определите производительность труда в единицах продукции на одного работника, если в цехе работают 50 человек.

Тема 8. Современные технологии и инновации в производственной логистике

Задание: Внедрение автоматизированной системы управления логистикой повысило скорость обработки данных на 30%. Если ранее обработка данных занимала 10 минут, сколько времени потребуется после внедрения?

6.3. Критерии и шкала оценивания на основе БРС.

Соответствие государственной шкалы оценивания академической успеваемости и шкалы ECTS при зачете с оценкой

КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ	РЕЗУЛЬТАТ В БАЛЛАХ
Дан полный, в логической последовательности развернутый ответ на поставленный вопрос, где он продемонстрировал знания предмета в полном объеме учебной программы, достаточно глубоко осмысливает дисциплину, самостоятельно, и исчерпывающе отвечает на дополнительные вопросы, приводит собственные примеры по проблематике поставленного вопроса, решил предложенные практические задания без ошибок	90-100
Дан развернутый ответ на поставленный вопрос, где обучающийся демонстрирует знания, приобретенные на лекционных и семинарских занятиях, а также полученные посредством изучения обязательных учебных материалов по курсу, дает аргументированные ответы, приводит примеры, в ответе присутствует свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа. Однако допускается неточность в ответе. Решил предложенные практические задания с небольшими неточностями.	75-89

<p>Дан ответ, свидетельствующий в основном о знании процессов изучаемой дисциплины, отличающийся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы, знанием основных вопросов теории, слабо сформированными навыками анализа явлений, процессов, недостаточным умением давать аргументированные ответы и приводить примеры, недостаточно свободным владением монологической речью, логичностью и последовательностью ответа. Допускается несколько ошибок в содержании ответа и решении практических заданий.</p>	60-74
<p>Дан ответ, который содержит ряд серьезных неточностей, обнаруживающий незнание процессов изучаемой предметной области, отличающийся неглубоким раскрытием темы, незнанием основных вопросов теории, несформированными навыками анализа явлений, процессов, неумением давать аргументированные ответы, слабым владением монологической речью, отсутствием логичности и последовательности. Выводы поверхностны. Решение практических заданий не выполнено, т.е. обучающийся не способен ответить на вопросы даже при дополнительных наводящих вопросах преподавателя.</p>	1-59

6.4. Для решения контрольных заданий обучающемуся разрешается использование калькулятора.

Студенту разрешается использование калькулятора, а также разрешается использование нормативных правовых документов, а именно: Гражданский кодекс Российской Федерации (часть вторая); Федеральный закон от 13.03.2006 № 38-ФЗ «О рекламе»; Федеральный закон от 07.02.1992 № 2300-1 «О защите прав потребителей».

7. Методические материалы по освоению дисциплины (модуля)

Подготовка к лекциям.

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

Самостоятельная работа на лекции.

Слушание и запись лекций – сложный вид вузовской аудиторной работы. Внимательное слушание и конспектирование лекций предполагает интенсивную умственную деятельность обучающегося. Краткие записи лекций, их конспектирование помогает усвоить учебный материал.

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

Подготовка к практическим занятиям.

Подготовку к каждому практическому занятию каждый обучающийся должен начать с ознакомления с планом практического занятия, который отражает содержание предложенной темы. Тщательное продумывание и изучение вопросов плана основывается на проработке текущего материала лекции, а затем изучения обязательной и дополнительной литературы, рекомендованную к данной теме. На основе индивидуальных предпочтений обучающемуся необходимо самостоятельно выбрать тему доклада по проблеме практического занятия и по возможности подготовить по нему презентацию. Если программой дисциплины предусмотрено выполнение практического задания, то его необходимо выполнить с учетом предложенной инструкции (устно или 10 письменно). Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса. Результат такой работы должен проявиться в способности обучающегося свободно ответить на теоретические вопросы практического занятия, его выступлении и участии в коллективном обсуждении вопросов изучаемой темы, правильном выполнении практических заданий и контрольных работ.

Структура практического занятия:

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

1. Обсуждение теоретических вопросов, определенных программой

дисциплины.

2. Доклад и/ или выступление с презентациями по проблеме практического занятия.

3. Обсуждение выступлений по теме – дискуссия.

4. Выполнение практического задания с последующим разбором полученных результатов или обсуждение практического задания, выполненного дома, если это предусмотрено программой.

5. Подведение итогов занятия.

Первая часть – обсуждение теоретических вопросов - проводится в виде фронтальной беседы со всей группой и включает выборочную проверку преподавателем теоретических знаний обучающихся. Примерная продолжительность — до 15 минут. Вторая часть — выступление обучающихся с докладами, которые должны сопровождаться презентациями с целью усиления наглядности восприятия, по одному из вопросов практического занятия. Обязательный элемент доклада – представление и анализ статистических данных, обоснование социальных последствий любого экономического факта, явления или процесса. Примерная продолжительность — 20-25 минут. После докладов следует их обсуждение – дискуссия. В ходе этого этапа практического занятия могут быть заданы уточняющие вопросы к докладчикам. Примерная продолжительность – до 15-20 минут. Если программой предусмотрено выполнение практического задания в рамках конкретной темы, то преподавателями определяется его содержание и дается время на его выполнение, а затем идет обсуждение результатов. Если практическое задание должно было быть выполнено дома, то на практическом занятии преподаватель проверяет его выполнение (устно или письменно). Примерная продолжительность – 15-20 минут. Подведением итогов заканчивается практическое занятие. Обучающимся должны быть объявлены оценки за работу и даны их четкие обоснования. Примерная продолжительность — 5 минут.

Работа с литературными источниками.

В процессе подготовки к практическим занятиям, обучающимся необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной учебно-методической (а также научной и популярной) литературы. Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной и популярной литературой, материалами периодических изданий и Интернета, статистическими данными является наиболее эффективным методом получения знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у обучающихся свое отношение к конкретной проблеме. Более глубокому раскрытию вопросов способствует знакомство с дополнительной литературой, рекомендованной преподавателем, что позволяет обучающимся проявить свою индивидуальность в рамках выступления на занятиях, выявить широкий спектр мнений по изучаемой проблеме.

8. Учебная литература и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети Интернет

8.1. Основная литература

1. Стрельцов, А. В. Производственный (операционный) менеджмент : Практикум / А. В. Стрельцов, Г. И. Яковлев. – Самара : Самарский государственный экономический университет, 2020. – 132 с. – Текст : электронный [https: // \[сайт\]](https://[сайт]). – URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=44354514>
2. Панько, Ю. В. Логистика снабжения и управления запасами в цепях поставок : учебно-методическое пособие в схемах и терминах / Ю. В. Панько. – Саратов : Общество с ограниченной ответственностью "Амирит", 2024. – 171 с. – Текст : электронный [https: // \[сайт\]](https://[сайт]). – URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=80310085>
3. Логистический менеджмент : учебное пособие / А. Г. Досова, Т. В. Даева, А. А. Карпова [и др.]. — Волгоград : Волгоградский ГАУ, 2025. — 224 с. — ISBN 978-5-4479-0491-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/506076>
4. Управление логистическими процессами в закупках, производстве и распределении: учебник/ Прохоров В. М., Медведев В. А., Чирухин В. А. Москва : М. : [КноРус](https://kno-rus.ru), 2021. — 240 с. — Текст : электронный // Публикации ВШЭ : электронно-библиотечная система. — URL: <https://publications.hse.ru/books/>

8.2. Дополнительная литература

1. Тугускина, Г. Н. Управление лин-технологиями: бережливое производство : учебное пособие / Г. Н. Тугускина. — Пенза : ПГУ, 2020. — 80 с. — ISBN 978-5-907262-66-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/322766>
2. Мирный, В. И. Бережливое производство : учебное пособие / В. И. Мирный, О. А. Голубева, В. П. Димитров. — Ростов-на-Дону : Донской ГТУ, 2021. — 69 с. — ISBN 978-5-7890-1917-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/237815> .
3. Бережливое производство. Теоретическая часть : учебное пособие / составители Т. В. Галанина, М. И. Баумгартэн. — Кемерово : КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева, 2022. — 136 с. — ISBN 978-5-00137-326-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/295727>
4. Основы управления цепями поставок: практикум : учебное пособие / А. В. Новичихин, Л. А. Кравченко, Е. А. Фурсова, И. Л. Сакович. — Санкт-Петербург : ПГУПС, 2024. — 68 с. — ISBN 978-5-7641-2034-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/505247>

8.3 Нормативные правовые документы и иная правовая информация

1. Гражданский кодекс Российской Федерации (часть вторая) от 26.01.1996 № 14-ФЗ (ред. от 28.04.2023) (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.06.2023). – Текст : электронный // СПС КонсультантПлюс. – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_9027/

2. Государственный стандарт РФ ГОСТ Р 51006-96 "Услуги транспортные. Термины и определения" (введен в действие постановлением Госстандарта России от 25 декабря 1996 г. N 703) – Текст : электронный // Гарант. – URL: <https://base.garant.ru/5921733>

8.4 Интернет-ресурсы

Научная электронная библиотека «КИБЕРЛЕНИНКА»

<https://cyberleninka.ru/>

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

ЭБС "Лань" - <https://e.lanbook.com>

ЭБС "IPR SMART" - www.iprbookshop.ru

ЭБС «Znanium» <https://znanium.ru/>

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

ЭБС «eLIBRARY» <https://elibrary.ru>

ЭБС «SOCHUM» - <https://sochum.ru>

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

Требования к аудитории:

Требования к аудитории:

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

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

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

Требования к оборудованию

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

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

Персональный компьютер (стационарный) или ноутбук для преподавателя (или стационарный компьютер в аудитории) с

характеристиками: операционная система не ниже Windows 7 (или аналогичная по функциям, например, macOS, Linux с графической оболочкой).

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

Требования к программному обеспечению

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

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