

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Костровец Лариса Борисовна
Должность: директор
Дата подписания: 16.05.2026 13:18:02
Уникальный программный ключ:
6882606104c36dbde41c4ab93a65382136a292d6

Приложение 4
к образовательной программе

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ДЭ.01.02 Моделирование взаимодействия транспортных систем
(индекс, наименование дисциплины в соответствии с учебным планом)

38.03.02 Менеджмент
(код, наименование направления подготовки)

Логистика
(наименование образовательной программы)

очная
(форма обучения)

Год набора – 2026

Донецк

Автор(ы)-составитель(и) РПД:

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

Заведующий кафедрой:

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

Рабочая программа дисциплины Б1.В.ДЭ.01.02 Моделирование взаимодействия транспортных систем одобрена на заседании кафедры маркетинга и логистики факультета менеджмента.

протокол № 6 от «03» марта 2026 г.

СОДЕРЖАНИЕ

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

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

Дисциплина **Б1.В.ДЭ.01.02** Моделирование взаимодействия транспортных систем 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
D/01.7 Разработка стратегии развития операционного направления логистической деятельности и компании в области управления перевозками грузов в цепи поставок	ПК-2	Способен разрабатывать коммерческую политику по оказанию логистической услуги перевозки груза в цепи поставок	ПК – 2.1	<i>Разрабатывает принципы коммерческой политики по перевозке груза в цепи поставок</i>	ПК-2.1. 3-8 Знает принципы проектирования и построения логистических систем, формирования логистических связей.
			ПК-2.4	<i>Разрабатывает стратегические планы улучшения качества предоставляемых логистических услуг по перевозке груза в цепи поставок</i>	ПК-2.4. 3-7 Знает способы, приемы и методы оптимизации транспортно-логистических схем доставки грузов

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

Общий объем дисциплины: 4,00 з.е., 72 ак.час

Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий: 30 ак. час на контактную работу с преподавателем, из них 8 ак.час на лекции и 18 ак.час на практические занятия. 42 ак. час на самостоятельную работу обучающихся.

Б1.В.ДЭ.01.02 Моделирование взаимодействия транспортных систем реализуется на 2-м семестре 1-го курса после изучения дисциплин:

3. Содержание и структура дисциплины (модуля)

3.1. Структура дисциплины (модуля)

Очная форма обучения

№ п/п	Наименование тем и (или) разделов	ВСЕГО	Объем дисциплины, ак.час											Форма текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации	
			Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий								Самостоятельная работа				
			Период теоретического обучения				Период промежуточной аттестации (сессия)								
			Занятия лекционного типа		Занятия семинарского типа		ИК	КСР	КЭ	Каттэ	Конт роль	СРкр	СРэк		СР
Л	ВЛ	ЛР	ПЗ												
Тема 1.	Основы системного моделирования транспортных потоков и узлов	16	2			4								10	Опрос, тестирование, практико-ориентированное задание
Тема 2.	Модели взаимодействия видов транспорта в транспортных узла	17	2			4								11	Кейс, практико-ориентированное задание
Тема 3.	Оптимизационные модели в мультимодальных транспортных системах	17	2			4								11	Контрольная работа, практико-ориентированное задание
Тема 4.	Имитационное и интеллектуальное моделирование взаимодействия транспортных	18	2			6								10	Практико-ориентированное задание

	систем													
Промежуточная аттестация		4								4				Зачет
Итого		72	8			18				4			42	

Используемые сокращения:

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

ВЛ – видео лекции.

ЛР – лабораторные работы.

ПЗ – практические занятия (за исключением лабораторных работ).

ИК – индивидуальные консультации.

КСР – контроль самостоятельной работы

КЭ – консультации перед экзаменом

Каттэк – контактная работа на аттестацию в период экзаменационных сессий

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

СРэк – самостоятельная работа на подготовку к экзамену.

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

3.2. Содержание дисциплины

Тема 1. Основы системного моделирования транспортных потоков и узлов. ПК-2.1, ПК-2.4

В теме рассматриваются классификация транспортных систем как объектов моделирования, виды взаимодействия (поток–сеть, транспорт–узел) и базовые подходы к моделированию (аналитический, имитационный, агентный). Студенты осваивают расчет пропускной способности участков с учетом доли грузового транспорта и неравномерности движения. Результаты моделирования используются для формирования начальных принципов коммерческой политики и определения целевых показателей качества логистических услуг.

Тема 2. Модели взаимодействия видов транспорта в транспортных узлах. ПК-2.1, ПК-2.4

Изучаются математические модели стыковки расписаний различных видов транспорта и модели работы перегрузочных терминалов на основе теории массового обслуживания (М/М/1, М/М/с). Обучающиеся выполняют расчет оптимального количества погрузочно-разгрузочных механизмов, времени ожидания и длины очередей, а также определяют рациональный момент подачи автомобиля под прибытие поезда или судна. Полученные результаты позволяют разрабатывать тактические планы улучшения качества услуг в узлах и обосновывать договорные условия перевозки.

Тема 3. Оптимизационные модели в мультимодальных транспортных системах. ПК-2.1, ПК-2.4

Тема посвящена расширенным транспортным задачам выбора маршрута и вида транспорта, моделям распределения грузопотоков по мультимодальной сети с перевалками и многокритериальной оптимизации (стоимость–время–надежность). Студенты решают задачи оптимизации поставок и перевозок, анализируют чувствительность решений к изменению тарифов и выбирают компромиссные маршруты. На основе моделей формируются экономически обоснованные принципы коммерческой политики и стратегические планы повышения качества логистических услуг на сети.

Тема 4. Имитационное и интеллектуальное моделирование взаимодействия транспортных систем ПК-2.1, ПК-2.4

Рассматриваются методы имитационного моделирования (дискретно-событийное, агентное) и интеллектуальные транспортные системы для управления взаимодействием в условиях неопределенности. Студенты проводят многофакторные имитационные эксперименты, оценивая влияние интенсивности потоков и времени разгрузки на эффективность работы узла, а также разрабатывают концептуальные модели для заданных транспортных объектов. Результаты моделирования

служат основой для адаптивной коммерческой политики и долгосрочных стратегий улучшения качества перевозок с использованием цифровых двойников и ИТС.

4. Типы оценочных материалов, показатели и критерии оценивания

4.1. Оценочные материалы по дисциплине Б1.В.ДЭ.01.02 Моделирование взаимодействия транспортных систем входят в состав оценочных материалов по образовательной программе. Совокупность оценочных материалов по всем дисциплинам (модулям) образовательной программы составляют фонд оценочных средств (далее – ФОС). ФОС используется при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся с целью оценивания достижения обучающимися планируемых результатов обучения.

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

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

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

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

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

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

4.4. Типы заданий, сценарии выполнения, критерии оценивания

ТИП ЗАДАНИЯ	ИНСТРУКЦИЯ	СЦЕНАРИИ ВЫПОЛНЕНИЯ	КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ
Задание закрытого типа с выбором одного правильного ответа из нескольких вариантов предложенных	Прочитайте текст, выберите правильный ответ	<ol style="list-style-type: none"> 1. Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается только один из предложенных вариантов. 2. Внимательно прочитать предложенные вариант-ты 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 вариант-ты 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)
Задание закрытого типа на установление последовательности	Прочитайте текст и установите последовательность	<ol style="list-style-type: none"> 1. Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается последовательность элементов. 	Ответ считается верным, если правильно указана вся последовательность цифр

		<p>2. Внимательно прочитать предложенные варианты ответа.</p> <p>3. Построить верную последовательность из предложенных элементов.</p> <p>4. Записать буквы/цифры (в зависимости от задания) вариантов ответа в нужной последовательности (например, БАВ или 135).</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>	<p>1. Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается только один из предложенных вариантов.</p> <p>2. Внимательно прочитать предложенные варианты ответа.</p> <p>3. Выбрать один верный ответ.</p> <p>4. Записать только номер (или букву) выбранного варианта ответа.</p> <p>5. Записать аргументы, обосновывающие выбор ответа (например, 4 текст обоснования).</p>	<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>	<p>1. Внимательно прочитать текст задания и понять суть вопроса.</p> <p>2. Продумать логику и полноту ответа.</p> <p>3. Записать ответ, используя четкие компактные формулировки.</p> <p>4. В случае расчетной задачи, записать решение и ответ</p>	<p>Ответ считается верным:</p> <p>1. Отсутствие фактических ошибок.</p> <p>2. Раскрытие объема используемых понятий (полнота ответа).</p> <p>3. Обоснованность ответа (наличие аргументов).</p> <p>4. Логическая последовательность излагаемого материала.</p>

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

Оценка по шкале ECTS	Сумма баллов за все виды учебной деятельности	Оценка по государственной шкале	Определение
A	90 – 100	«Отлично»	отличное выполнение с незначительным количеством неточностей
B	80 – 89	«Хорошо»	в целом правильно выполненная работа с незначительным количеством ошибок (до 10%)
C	75 – 79		в целом правильно выполненная работа с незначительным количеством ошибок (до 15%)
D	70 – 74	«Удовлетворительно»	неплохо, но со значительным количеством недостатков
E	60 – 69		выполнение удовлетворяет минимальные критерии
FX	35 – 59	«Неудовлетворительно»	с возможностью повторной сдачи
F	0 – 34		с обязательным повторным изучением дисциплины (выставляется комиссией)

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)
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.ДЭ.01.02 Моделирование взаимодействия транспортных систем используются следующие формы текущего контроля успеваемости обучающихся (в том числе, задания к контрольным точкам):

Опрос, кейс, тестирование, практические задания, контрольная работа.

Распределение баллов по видам учебной деятельности (БРС)

Раздел/Темы	Формы текущего контроля				КТ
	О	Т	ПЗ	К	
Т-1	+	+	+		20
Т-2	+	+	+	+	
Т-3	+	+	+	+	
Т-4	+	+	+	+	30
Итого: 100б	12	3	15	10	50

О – опрос;
Т – тестирование;
ПЗ – практическое занятие;
К – кейс;
КТ – контрольная точка.

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

Тема 1. Тема 1. Основы системного моделирования транспортных потоков и узлов. ПК- 2.1, ПК-2.4

Примерные вопросы для устного опроса:

1. Что понимается под «взаимодействием транспортных систем»? Приведите три примера.
2. Назовите основные подходы к моделированию транспортных систем. Для каких задач наиболее применим имитационный подход?
3. Дайте определение пропускной способности участка. Какие факторы снижают реальную пропускную способность по сравнению с теоретической?

Тестовые вопросы:

1. Из приведенных ниже тестовых вопросов выберите один верный вариант ответа.

Что такое пропускная способность участка транспортной сети?

- а) максимальное количество транспортных средств, которое может проехать через сечение за единицу времени
- б) средняя скорость движения на участке
- в) длина участка в километрах
- г) количество полос движения, умноженное на ширину полосы

2. Установите соответствие между подходом к моделированию и его характеристикой.

Подход	Характеристика
1. Аналитический	А. Моделирование поведения индивидуальных объектов и их взаимодействия
2. Имитационный	Б. Использование формул и уравнений для точного расчета показателей
3. Агентный	В. Дискретно-событийное моделирование процессов во времени

3. Расположите этапы системного анализа транспортного процесса в правильном порядке.

1. Формулировка цели и критериев эффективности
2. Анализ результатов и выводы
3. Выбор метода моделирования
4. Сбор исходных данных о транспортной системе
5. Построение модели и проведение расчетов

Практическое задание:

Условие:

Имеется двухполосная дорога (по одной полосе в каждом направлении).

- Теоретическая пропускная способность одной полосы – 1800 авт/ч.
- Доля грузовых автомобилей – 30%.
- Коэффициент снижения от грузовых – 0,7 (каждый грузовой «занимает место» 1,4 легкового).
- Коэффициент неравномерности движения в часы пик – 0,8.

Найти:

1. Эффективную пропускную способность полосы с учетом грузовых.
2. Пропускную способность двух полос (туда+обратно).
3. Какую максимальную интенсивность (обе стороны суммарно) можно пропустить без пробки, если фактическая интенсивность в час пик составляет 2100 авт/ч (в оба направления)? Дать рекомендацию по коммерческой политике.

Тема 2. Модели взаимодействия видов транспорта в транспортных узлах. ПК-2.1, ПК-2.4

Примерные вопросы для устного опроса:

1. Что понимается под «транспортным узлом»? Приведите примеры.
2. Назовите основные виды взаимодействия транспорта в узле.
3. Дайте определение системы массового обслуживания (СМО) применительно к транспортному узлу.
4. Что означает запись М/М/1 в теории массового обслуживания?

Тестовые вопросы:

1. Из приведенных ниже тестовых вопросов выберите один верный вариант ответа.

Какой параметр определяет вероятность того, что в системе М/М/1 нет ни одной заявки?

- а) $P_0 = 1 - \rho$
- б) $P_0 = \rho$
- в) $P_0 = \lambda/\mu$
- г) $P_0 = 1/\rho$

2. Установите соответствие между видом простоя в транспортном узле и его причиной.

Простой	Причина
1. Простой автомобиля	А. Автомобиль подан, но груз еще не готов
2. Простой крана (ПРМ)	Б. Поезд/судно прибыло, но нет автомобиля под загрузку
3. Простой вагона на подъездных путях	В. Нет свободных погрузочных ворот

3. Расположите в правильной последовательности этапы расчета оптимального количества погрузочно-разгрузочных механизмов (ПРМ) на терминале.

1. Вычисление среднего времени ожидания $Wq(c)$ для каждого c
2. Определение интенсивности входящего потока λ и обслуживания μ
3. Расчет суммарных издержек $C(c) = c \cdot C_{\text{прм}} + \lambda \cdot Wq(c) \cdot C_{\text{простоя}}$
4. Выбор c , минимизирующего $C(c)$
5. Построение зависимости $\rho(c) = \lambda / (c \cdot \mu)$

Практическая работа:

1. Классическая задача ТМО

На погрузочно-разгрузочный пост (один кран) прибывает пуассоновский поток автомобилей: $\lambda = 4$ авт/ч. Время разгрузки одного авто – экспоненциальное, среднее $1/\mu = 12$ мин.

Найти:

1. Загрузку системы ρ .
2. Среднюю длину очереди Lq .
3. Среднее время ожидания в очереди Wq .
4. Как изменится качество услуги, если добавить второй кран ($c=2$) при той же λ ? Дать экономическую оценку для коммерческой политики.

Кейс «Терминал»:

Ситуация: На терминале среднее время стыковки «поезд → авто» составляет 2,5 часа, вариация высокая ($\sigma=1$ час). Клиенты жалуются на непредсказуемость.

Задание: Предложить три стратегических улучшения качества, направленных на снижение времени стыковки и его вариации.

Тема 3. Оптимизационные модели в мультимодальных транспортных системах. ПК-2.1, ПК-2.4

Примерные вопросы для устного опроса:

1. Дайте определение мультимодальной перевозки. Чем она отличается от унимодальной?
2. Что такое «перевалка» в мультимодальной перевозке? Какие издержки она порождает?
3. Что понимается под «транспортной задачей» в классической постановке?
4. Чем мультимодальная транспортная задача отличается от классической?

Тестовые вопросы:

1. Из приведенных ниже тестовых вопросов выберите один верный вариант ответа.

Что понимается под «перевалкой» в мультимодальной перевозке?

- а) остановка для отдыха водителя
- б) передача груза с одного вида транспорта на другой
- в) заправка топливом всех транспортных средств
- г) таможенное оформление груза

2. Установите соответствие между понятием и его определением.

Понятие	Определение
1. Мультимодальная перевозка	А. Перевозка груза в одном контейнере без перегрузки самого груза
2. Интермодальная перевозка	Б. Перевозка двумя и более видами транспорта по единому договору
3. Унимодальная перевозка	В. Перевозка только одним видом транспорта

3. Расположите этапы построения мультимодальной транспортной модели в правильном порядке.

- 1. Введение узлов-перевалок с временем и стоимостью перевалки
- 2. Определение критерия оптимизации
- 3. Сбор исходных данных о расстояниях, тарифах, скоростях
- 4. Построение графа транспортной сети (узлы и дуги)
- 5. Выбор метода решения (линейное программирование, метод ветвей и границ)

Практическая работа:

Мультимодальная транспортная задача

Условие: Необходимо перевезти 400 тонн груза из А в D. Возможны маршруты через В и С. Виды транспорта:

Участок	Расстояние, км	Тариф, руб./т·км	Скорость, км/ч	Стоимость перевалки, руб./т	Время перевалки, ч
А–В	200	ж/д: 2	50	—	—
В–С	150	авто: 5	60	в В: 300	2
С–D	100	ж/д: 2	50	в С: 300	2
А–D (прямой)	400	авто: 6	70	—	—

Найти:

- 1. Вариант с минимальными затратами.
- 2. Вариант с минимальным временем.
- 3. Компромиссное решение.

Кейс:

Выбор маршрута по комплексному критерию

Условие: Клиент оценивает маршруты по формуле:

$$U=0,6 \cdot C_{\text{норм}} + 0,4 \cdot T_{\text{норм}}$$

где, С – стоимость,

T – время, нормировка 0..1, где минимум – максимум полезности.

Даны 2 маршрута:

M1: С=200 тыс. руб., T=6 сут.

M2: С=260 тыс. руб., T=4 сут.

Какой маршрут выбрать? Какое стратегическое решение принять для улучшения предложения?

Критерии оценивания практического задания

Критерий	Баллы	Описание критерия
Полнота охвата перспектив BSC	2	Обучающимся представлены все 4 перспективы (Финансы, Клиенты, Внутренние процессы, Обучение и развитие).
	1,5	Обучающимся представлены 3 перспективы.
	1	Обучающимся представлены 2 перспективы.
	0,5	Обучающимся представлена 1 перспектива.
	0	У обучающегося перспективы отсутствуют.
Количество и качество KPI	2	Обучающимся разработано 8+ KPI (по 2 на перспективу), каждый измерим и конкретен.
	1,5	Обучающимся разработано 6-7 KPI, есть незначительные погрешности в измеримости.
	1	Обучающимся разработано 4-5 KPI, часть не измерима.
	0,5	Обучающимся разработано 2-3 KPI, плохая формулировка.
	0	У обучающегося менее 2 KPI.
Обоснование выбора и связь со стратегией	2	Обучающимся для каждого KPI дано обоснование, показана связь со стратегической целью компании.
	1,5	Обучающимся обоснование есть для большинства KPI, связь прослеживается.
	1	Обучающимся обоснование поверхностное, связь со стратегией неочевидна.
	0,5	Обучающимся обоснование отсутствует или неверное.
	0	У обучающегося нет обоснования.

Тема 4. Имитационное и интеллектуальное моделирование взаимодействия транспортных систем ПК-2.1, ПК-2.4

Примерные вопросы для устного опроса:

1. В чем разница между дискретно-событийным и агентным моделированием? Приведите примеры применения каждого подхода в транспортной логистике.
2. Что такое «калибровка» и «верификация» имитационной модели??
3. Назовите три примера интеллектуальных транспортных систем (ИТС), улучшающих взаимодействие видов транспорта.
4. Как можно использовать имитационное моделирование для обоснования стратегии улучшения качества услуг?
5. Что такое «цифровой двойник» транспортного узла? Назовите три практические задачи, которые можно решить с его помощью.

Тестовые вопросы:

1. Из приведенных ниже тестовых вопросов выберите один верный вариант ответа.

Какой метод моделирования наиболее адекватен для анализа «умной стыковки» расписаний в условиях случайных задержек?

- а) детерминированный аналитический расчет
- б) агентное или дискретно-событийное имитационное моделирование
- в) статический балансовый метод
- г) линейное программирование без случайностей

2. Установите соответствие между типом имитационной модели и ее характеристикой.

Тип модели	Характеристика
1. Дискретно-событийная	А. Моделирование поведения индивидуальных активных объектов с правилами
2. Агентная	Б. Моделирование изменения состояний системы в определенные моменты времени (события)
3. Системная динамика	В. Моделирование непрерывных процессов с обратными связями (потоки, уровни)

3. Расположите этапы имитационного эксперимента при оценке взаимодействия транспортных систем в правильном порядке.

- 1. Проведение прогонов модели и сбор выходных данных
- 2. Формулировка целей и гипотез исследования
- 3. Разработка концептуальной модели (входы, выходы, события)
- 4. Интерпретация результатов и выработка рекомендаций
- 5. Калибровка и верификация модели

Практическая работа:

На контейнерном терминале проведен имитационный эксперимент (дискретно-событийное моделирование) для оценки влияния различных факторов на эффективность работы. Эксперимент включал 3 фактора:

Фактор	Низкий уровень (-1)	Высокий уровень (+1)
А: Интенсивность входящего потока λ (авт/ч)	4	8
В: Количество погрузочных ворот c	2	4
С: Наличие ИТС (система назначения ворот)	Нет (0)	Есть (1)

Результаты эксперимента (среднее время ожидания в очереди Wq , мин):

№ опыта	А (λ)	В (c)	С (ИТС)	Wq , мин
1	4	2	0	12,5
2	8	2	0	48,0
3	4	4	0	3,2
4	8	4	0	15,0
5	4	2	1	8,1
6	8	2	1	35,0
7	4	4	1	2,0

8	8	4	1	9,5
---	---	---	---	-----

Задания:

1. Определите, какой фактор оказывает наибольшее влияние на W_q . Рассчитайте главные эффекты факторов.
2. Оцените эффект взаимодействия между факторами В (количество ворот) и С (ИТС).
3. Какой сценарий обеспечивает $W_q \leq 10$ мин? Дайте рекомендацию по выбору конфигурации терминала.
4. Сформулируйте стратегическое решение по улучшению качества (ПК-2.4) на основе анализа.

Кейс:

Крупный железнодорожный узел (сортировочная станция + контейнерный терминал) испытывает проблемы с взаимодействием с автомобильным транспортом. Параметры:

- Ежедневно прибывает 12 грузовых поездов (расписание неравномерное: пик с 8:00 до 12:00 — 6 поездов).
- Каждый поезд — 50 контейнеров.
- Выгрузка контейнеров из вагонов — 2 минуты на контейнер (1 кран, работающий непрерывно).
- Автомобили прибывают случайным образом (пуассоновский поток, $\lambda = 15$ авт/ч в среднем).
- Загрузка одного контейнера на автомобиль — 5 минут.
- Среднее время ожидания автомобиля в очереди в часы пик достигает 90 минут, клиенты недовольны.

Руководство рассматривает два альтернативных инвестиционных проекта:

Проект	Суть	Стоимость
Проект А	Добавить второй кран для выгрузки контейнеров из вагонов	50 млн руб.
Проект Б	Внедрить «цифровой двойник» и ИТС-систему оповещения водителей о готовности груза и прогнозе очереди (без добавления техники)	15 млн руб.

Задания к кейсу:

1. Оцените текущую ситуацию: какова пропускная способность системы по выгрузке поездов? Есть ли «узкое место»?
2. Предложите, как цифровой двойник (проект Б) может улучшить синхронизацию потоков без добавления техники. Опишите механизм.
3. Какой проект вы рекомендуете с точки зрения стратегии улучшения качества услуг (ПК-2.4)? Обоснуйте.
4. Какие показатели качества (KPI) следует отслеживать после внедрения цифрового двойника?

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

Критерии оценивания тестовых заданий:

Балы	Описание критерия	
5	Свыше 80% правильных ответов.	Обучающийся демонстрирует глубокое познание в освоенном материале.
4	Свыше 70% правильных ответов.	Обучающимся материал освоен полностью, без существенных ошибок.
3	Свыше 50% правильных ответов.	Обучающимся материал освоен не полностью, имеются значительные пробелы в знаниях.
0-2	Менее 50% правильных ответов.	Обучающимся материал не освоен, знания обучающегося ниже базового уровня.

Критерии оценивания практического задания

Баллы	Описание критерия
5	Обучающимся задание выполнено без ошибок и в полном объеме. Решение содержит все необходимые этапы: корректный выбор метода расчета, верные формулы, правильные арифметические вычисления с указанием единиц измерения, обоснованные выводы и рекомендации. Ответ оформлен аккуратно, логически структурирован.
4	Обучающимся задание выполнено в полном объеме, но имеются отдельные незначительные недостатки: например, допущена одна арифметическая ошибка, не повлиявшая на общий вывод; отсутствует указание единиц измерения в одном из промежуточных расчетов; вывод сформулирован кратко, без развернутого обоснования; рекомендации даны.
3	Обучающимся задание выполнено частично или с существенными недостатками: например, решение в целом верно, но пропущен один из этапов расчета; допущены 2-3 ошибки в формулах или вычислениях, однако общая логика соблюдена; выводы неполные или отсутствуют; не указаны

	единицы измерения в основных расчетах.
2	Обучающимся задание выполнено с грубыми ошибками: например, неверно выбран метод решения; допущены ошибки, приводящие к неверному результату; отсутствует большая часть решения; выводы не соответствуют расчетам; задание выполнено менее чем наполовину.
1	Обучающимся задание не выполнено или выполнено неверно в полном объеме: например, отсутствуют какие-либо содержательные расчеты; записаны формулы без подстановки чисел; ответ не соответствует условию задачи.
0	Обучающийся не приступал к выполнению задания или работа полностью отсутствует.

Критерии оценивания кейса

Баллы	Описание критерия
4	Обучающимся задание выполнено без ошибок и в полном объеме.
3	Обучающимся в целом задание выполнено, имеются отдельные неточности или недостаточно полные ответы, не содержащие ошибок.
2	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 100 (сто) баллов.

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

Наименование контрольной точки	Максимальное количество баллов за работу в рамках КТ, которое может набрать обучающийся	Коэффициент веса контрольной точки	Результат контрольной точки, участвующий в формировании итоговой балльной оценки по дисциплине (отражается в журнале БРС в СДО)
КТ 1	100	0,15	15
КТ 2	100	0,25	25
Итого:	x	0,4	40

Формула расчета результата контрольной точки:

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

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

КТ – 1. (Тема 1-2).

Разбалловка КТ-1 (5 вопросов × 3 балл) (15 баллов)

Пример задания для КТ-1 Выбор нескольких ответов из множество предложенных с последующим обоснованием.

Тест1. Факторы, снижающие пропускную способность автомобильной дороги

Выберите все факторы, которые приводят к снижению фактической пропускной способности участка дороги по сравнению с теоретической (2–4 правильных ответа):

1. Высокая доля грузовых автомобилей в потоке
2. Наличие асфальтобетонного покрытия
3. Нерегулируемые перекрестки на маршруте
4. Ширина полосы движения 3,75 м (норматив)
5. Неблагоприятные погодные условия (дождь, снег, гололед)

КТ-2 (Тема 3-4).

Детальная разбалловка КТ-2 (25 баллов)

КТ-2		Баллы
1	Тест (10 вопросов × 1 балл)	5
2	Расчетная задача (тема 3)	10
3	Расчетная задача (тема 4)	10

Пример задания для КТ-2

Задание 1. Выберите один правильный ответ.

Что такое мультимодальная перевозка?

- а) перевозка только одним видом транспорта
- б) перевозка двумя и более видами транспорта по единому договору
- в) перевозка только железнодорожным транспортом
- г) перевозка с использованием гужевого транспорта

Задание 2. Расчетная задача – Тема 3

Требуется перевезти груз из А в D. Варианты маршрутов:

Маршрут	Стоимость, руб/т	Время, ч
А–В–С–D (мультимодальный)	1500	18
А–D (прямой авто)	2400	6

Клиент оценивает полезность по формуле: $U = 0,4 \cdot C_{\text{норм}} + 0,6 \cdot T_{\text{норм}}$ (нормировка 0..1, где 0 – лучший показатель).

Требуется:

Выполнить нормировку стоимости и времени.

Рассчитать полезность U для каждого маршрута.

Выбрать оптимальный маршрут.

Как изменится выбор, если клиент изменит веса на (0,6; 0,4)?

Задание 3. Расчетная задача – Тема 4

На терминале проведен имитационный эксперимент. Результаты:

Опыт	λ (авт/ч)	c (ворот)	ИТС	Wq (мин)
1	4	2	Нет	12
2	8	2	Нет	48
3	4	4	Нет	3
4	8	4	Нет	15
5	4	2	Да	8
6	8	2	Да	35
7	4	4	Да	2
8	8	4	Да	10

Требуется:

Найти главный эффект фактора С (ИТС).

Определить, какой сценарий обеспечивает $Wq \leq 10$ мин.

Дать рекомендацию по выбору конфигурации терминала.

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

Для решения контрольных заданий обучающемуся разрешается использование калькулятора.

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

6.1. Промежуточная аттестация (зачет с оценкой) проводится в письменной форме. Обучающийся получает экзаменационный билет с вариантами задач. Обучающийся получает чистые маркированные листы бумаги для записей решения задач, затем приступает к решению. Необходимо дать ответ в письменном виде, 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:

Примерные вопросы к зачету

1. Роль транспорта в едином народнохозяйственном комплексе.
2. Актуальные проблемы транспортного комплекса страны.
3. Предмет и задачи дисциплины.
4. Классификация и принципы исследования систем.
5. Основные принципы моделирования и методы оптимального управления.
6. Сложные системы: основные понятия, показатели свойств системы, задачи исследования сложных систем.
7. Элементы теории хозяйственных связей, маркетинга и социальных коммуникаций.

8. Основные свойства транспортной продукции в системе общественного производства и распределения.
9. Циклический характер и двойственность описания процесса перевозок.
10. Основные технологические элементы и структура транспортного процесса.
11. Краткая характеристика элементов транспортного процесса.
12. Классификация транспортных процессов. Закономерности функционирования транспортных процессов.
13. Способы и уровни описания транспортных систем, типизация транспортных устройств.
14. Методы анализа внешних связей транспортной системы.
15. Понятие о провозных возможностях и пропускной способности. Надежность и резервирование в транспортных системах.
16. Принципы формирования технологических систем машин при автомобильных перевозках.
17. Методы анализа координации взаимодействия видов транспорта в транспортных узлах.
18. Методы оценки эффективности и качества транспортного обслуживания в транспортных системах.
19. Маршруты перевозок, цикл перевозок, их характеристики.
20. Факторный анализ производительности автомобилей.
21. Факторный анализ себестоимости и топливной экономичности перевозок.
22. Кибернетический подход к описанию систем управления транспортным процессом.
23. Структура системы управления транспортным комплексом.
24. Классификация задач и типов модели текущего планирования работы транспортных объектов и систем.
25. Система прикладных математических моделей рациональной организации транспортного процесса.
26. Модели и методы маршрутизации перевозок. Элементы теории расписаний.
27. Задача комплексного планирования поставок и перевозок.
28. Вероятностно – статистические исследования и прогнозирования требований на перевозки.
29. Модели транспортных накапливающих систем.
30. Моделирование процессов движения автомобильных транспортных средств транспортных потоках.
31. Классификация моделей массового обслуживания как аналогов представляющих совместную работу транспортных и погрузо-разгрузочных средств.
32. Статистическое моделирование совместной работы транспортных и погрузочно-разгрузочных средств.
33. Модели прогнозирования надежности выполнения графиков работы автомобильных транспортных средств.
34. Методы и модели долгосрочного и среднесрочного прогнозирования потребности в автомобильных перевозках грузов и пассажиров.
35. Модели развития и размещения транспортных объектов.
36. Модели формирования рациональных маршрутных систем пассажирского транспорта.
37. Эвристические и формальные методы прогнозирования.

6.3. Критерии и шкала оценивания на основе БРС.

КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ	РЕЗУЛЬТАТ В БАЛЛАХ
Дан полный, в логической последовательности развернутый ответ на поставленный вопрос, где он продемонстрировал знания предмета в	90-100

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	
Дан развернутый ответ на поставленный вопрос, где обучающийся демонстрирует знания, приобретенные на лекционных и семинарских занятиях, а также полученные посредством изучения обязательных учебных материалов по курсу, дает аргументированные ответы, приводит примеры, в ответе присутствует свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа. Однако допускается неточность в ответе. Решил предложенные практические задания с небольшими неточностями.	75-89
Дан ответ, свидетельствующий в основном о знании процессов изучаемой дисциплины, отличающийся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы, знанием основных вопросов теории, слабо сформированными навыками анализа явлений, процессов, недостаточным умением давать аргументированные ответы и приводить примеры, недостаточно свободным владением монологической речью, логичностью и последовательностью ответа. Допускается несколько ошибок в содержании ответа и решении практических заданий.	60-74
Дан ответ, который содержит ряд серьезных неточностей, обнаруживающий незнание процессов изучаемой предметной области, отличающийся неглубоким раскрытием темы, незнанием основных вопросов теории, несформированными навыками анализа явлений, процессов, неумением давать аргументированные ответы, слабым владением монологической речью, отсутствием логичности и последовательности. Выводы поверхностны. Решение практических заданий не выполнено, т.е. обучающийся не способен ответить на вопросы даже при дополнительных наводящих вопросах преподавателя.	0-59

6.4. Для решения контрольных заданий обучающемуся разрешается использование калькулятора.

7. Методические материалы по освоению дисциплины (модуля)

Подготовка к лекциям.

Главное в период подготовки к лекционным занятиям – научиться методам самостоятельного умственного труда, сознательно развивать свои творческие способности и овладевать навыками творческой работы. Для этого необходимо строго соблюдать дисциплину учебы и поведения. Четкое планирование своего рабочего времени и отдыха является необходимым условием для успешной самостоятельной работы. В основу его нужно положить рабочие программы изучаемых в семестре дисциплин. Каждому обучающемуся следует составлять еженедельный и семестровый планы работы, а также план на каждый рабочий день. С вечера всегда надо распределять работу на завтрашний день. В конце каждого дня целесообразно подводить итог работы: тщательно проверить, все ли выполнено по намеченному плану, не

было ли каких-либо отступлений, а если были, по какой причине это произошло. Нужно осуществлять самоконтроль, который является необходимым условием успешной учебы. Если что-то осталось невыполненным, необходимо изыскать время для завершения этой части работы, не уменьшая объема недельного плана.

Самостоятельная работа на лекции.

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

Подготовка к практическим занятиям.

Подготовку к каждому практическому занятию каждый обучающийся должен начать с ознакомления с планом практического занятия, который отражает содержание предложенной темы. Тщательное продумывание и изучение вопросов плана основывается на проработке текущего материала лекции, а затем изучения обязательной и дополнительной литературы, рекомендованную к данной теме. На основе индивидуальных предпочтений обучающемуся необходимо самостоятельно выбрать тему доклада по проблеме практического занятия и по возможности подготовить по нему презентацию. Если программой дисциплины предусмотрено выполнение практического задания, то его необходимо выполнить с учетом предложенной инструкции (устно или 10 письменно). Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого

начала изучения курса. Результат такой работы должен проявиться в способности обучающегося свободно ответить на теоретические вопросы практического занятия, его выступлении и участии в коллективном обсуждении вопросов изучаемой темы, правильном выполнении практических заданий и контрольных работ.

Структура практического занятия:

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

1. Обсуждение теоретических вопросов, определенных программой дисциплины.
2. Доклад и/ или выступление с презентациями по проблеме практического занятия.
3. Обсуждение выступлений по теме – дискуссия.
4. Выполнение практического задания с последующим разбором полученных результатов или обсуждение практического задания, выполненного дома, если это предусмотрено программой.
5. Подведение итогов занятия.

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

Работа с литературными источниками.

В процессе подготовки к практическим занятиям, обучающимся необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение

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

8. Учебная литература и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети Интернет

8.1. Основная литература

1. Кукукина, И. Г. Управленческая экономика: анализ и диагностика деятельности предприятия : учебное пособие / И.Г. Кукукина, А.В. Макарова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 248 с. — (Высшее образование: Магистратура). — DOI 10.12737/993280. - ISBN 978-5-16-014597-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/993280>

2. Николаев, А. А. Стратегическое управление организацией : учебник / А. А. Николаев. - Москва : Прометей, 2022. - 598 с. - (Высшее образование: Магистратура). - ISBN 978-5-00172-417-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2143866>

3. Плескунов, М. А. Управленческие решения : учебно-методическое пособие / М. А. Плескунов ; М-во науки и высшего образования РФ. - Екатеринбург : Изд-во Уральского ун-та, 2021. - 204 с. - ISBN 978-5-7996-3336-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1950282>.

4. Искусственный интеллект, аналитика и новые технологии : практическое руководство / К. Андерсон, Н. Давар, Р. Д'Авени [и др.]. - Москва : Альпина Паблицер, 2026. - 200 с. - (Серия «Harvard Business Review: 10 лучших статей»). - ISBN 978-5-9614-4791-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2235847>

5. Стратегический менеджмент в социально-культурной деятельности : учебно-методическое пособие / составители Ю. В. Бовкунова [и др.]. — Белгород : БГИИК, 2020. — 156 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/153867>

8.2. Дополнительная литература

1. Кандалинцев, В. Г. Инновационный бизнес: применение сбалансированной системы показателей: Пособие / Кандалинцев В.Г. - Москва :ИД Дело РАНХиГС, 2015. - 168 с. (Образовательные инновации)ISBN 978-5-7749-1024-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/494884>

2. Кашин, С. М. Построение бизнес-моделей : Учебно-методическое пособие / С. М. Кашин, О. П. Шепелева. – Москва : Общество с ограниченной ответственностью "Русайнс", 2025. – 98 с. – ISBN 978-5-466-10355-7. – Текст : электронный // eLIBRARY : электронно-библиотечная система. — URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=82723968>.

3. Зуб, А. Т. Антикризисное управление организацией : учебное пособие / А.Т. Зуб, Е.М. Панина. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2022. — 256 с. — (Высшее образование). - ISBN 978-5-8199-0327-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1832368> (дата обращения: 02.05.2026). – Режим доступа: по подписке.

4. Гейман, О. Б. Сбалансированная система показателей : учебное пособие / О. Б. Гейман. — Москва : РТУ МИРЭА, 2021. — 68 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/218465>

5. Управленческая экономика : учебник / Т. И. Кружкова, О. А. Рущицкая, О. Е. Рущицкая [и др.]. — Екатеринбург : УрГАУ, 2021. — 364 с. — ISBN 978-5-8723-496-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/263015>

6. Чмышенко, Е. Г. Стратегии развития бизнеса: выбор и реализация : учебное пособие / Е. Г. Чмышенко, Е. В. Чмышенко. — Оренбург : ОГУ, 2024. — 175 с. — ISBN 978-5-7410-3189-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/437657>

8.3. Нормативные правовые документы и иная правовая информация

Не используются

8.4. Интернет-ресурсы

Российский журнал менеджмента <https://www.rjm.spbu.ru>

Журнал Harvard Business Review Russia <https://www.big-i.ru>

Герт Хофстеде и Герт Ян Хофстеде о культуре <https://geerthofstede.com/>
Case Centre <https://www.thecasecentre.org>

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

Требования к аудитории:

- Лекционные

- Семинарские
- Помещения для самостоятельной работы

Требования к оборудованию:

- Доска
- проектор
- ПК (стационарный) или ноутбук: операционная система: не ниже Windows 7 (или аналогичная по функциям)

Требования к программному обеспечению:

- пакет Microsoft Office