

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
"Волжский государственный университет водного транспорта"**

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### Б.1.Э.Д09 Проектирование и риски транспортно-логистических процессов и систем

|               |                                                                                      |
|---------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| Профиль       | Технология и организация транспортных и транспортно-логистических процессов и систем |
| Институт      | экономики, управления и права                                                        |
| Кафедра       | Кафедра логистики и маркетинга                                                       |
| Специальность | 23.03.01 Технология транспортных процессов                                           |

#### 1. Объем дисциплины и виды учебной работы

| Вид учебной работы   | Всего часов/зачетных единиц | Семестры |
|----------------------|-----------------------------|----------|
|                      |                             | 8        |
| Лекции               | 40 Часы                     | 40       |
| Практические занятия | 40 Часы                     | 40       |
| СРС                  | 53 Часы                     | 53       |
| Лабораторные работы  | 20 Часы                     | 20       |
| Экзамен              | 27 Часы                     | 27       |

#### 2. Место дисциплины в структуре ООП

| Код дисциплины | Наименование блока                                          | Трудоемкость дисциплины, з.е. |
|----------------|-------------------------------------------------------------|-------------------------------|
| Б.1.Э.Д09      | Блок 1 Дисциплины (модули) (Элективные дисциплины (модули)) | 5                             |

#### 3. Разделы дисциплины и виды занятий

| № п/п | Наименование раздела дисциплины                                                                                          | Лекции | Практические занятия | СРС    | Лабораторные работы | Экзамен | Всего  |
|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|----------------------|--------|---------------------|---------|--------|
| 1     | Раздел 1. Основы проектирования транспортно-логистических процессов и систем                                             |        |                      |        |                     |         |        |
| 1,1   | Тема 1.1. Принципы и этапы проектирования транспортно-логистических систем с учетом рисков                               | 2 Часы | 2 Часы               | 2 Часы |                     |         | 6 Часы |
| 1,1   | Тема 1.10. Обоснование проектных параметров транспортно-логистических процессов (транспортных, перегрузочных, складских) | 1 Часы | 2 Часы               | 2 Часы | 2 Часы              |         | 7 Часы |
| 1,11  | Тема 1.11. Оптимизация и рационализация процессов в логистике                                                            |        | 2 Часы               | 2 Часы | 1 Часы              |         | 5 Часы |
| 1,2   | Тема 1.2. Интегрированные цепи поставок и их транспортно-логистическое обеспечение                                       | 1 Часы | 2 Часы               | 2 Часы |                     |         | 5 Часы |
| 1,3   | Тема 1.3. Планирование в цепях поставок                                                                                  | 1 Часы | 2 Часы               | 2 Часы |                     |         | 5 Часы |
| 1,4   | Тема 1.4. Особенности транспортно-логистического рынка РФ и взаимодействие видов транспорта                              | 1 Часы | 2 Часы               | 2 Часы |                     |         | 5 Часы |
| 1,5   | Тема 1.5. Методы планирования и проектирования транспортно-логистических систем                                          | 1 Часы | 2 Часы               | 2 Часы |                     |         | 5 Часы |
| 1,6   | Тема 1.6. Количественные методы прогнозирования при проектировании транспортно-логистических систем                      | 1 Часы | 2 Часы               | 2 Часы | 2 Часы              |         | 7 Часы |
| 1,7   | Тема 1.7. Качественные методы прогнозирования при проектировании транспортно-логистических систем                        | 1 Часы | 2 Часы               | 2 Часы | 2 Часы              |         | 7 Часы |
| 1,8   | Тема 1.8. Дискретно-событийные методы проектирования и моделирования транспортно-логистических систем                    | 1 Часы | 2 Часы               | 2 Часы | 2 Часы              |         | 7 Часы |
| 1,9   | Тема 1.9. Планирование и обоснование транспортно-логистических систем пассажирских перевозок                             | 1 Часы | 2 Часы               | 2 Часы | 2 Часы              |         | 7 Часы |
| 2     | Раздел 2. Понятие, источники и классификация рисков в логистике                                                          |        |                      |        |                     |         |        |

|     |                                                                                                                          |        |        |        |        |  |        |
|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|--------|--------|--------|--|--------|
| 2,1 | Тема 2.1. Понятие, источники и классификация рисков в транспортно-логистических системах                                 | 1 Часы |        | 2 Часы |        |  | 3 Часы |
| 2,2 | Тема 2.2. Методы оценки рисков                                                                                           | 1 Часы | 2 Часы | 2 Часы |        |  | 5 Часы |
| 2,3 | Тема 2.3. Этапы управления рисками                                                                                       | 1 Часы | 2 Часы | 2 Часы |        |  | 5 Часы |
| 2,4 | Тема 2.4. Страхование как способ управления рисками при проектировании логистических систем доставки грузов и пассажиров | 1 Часы | 2 Часы | 2 Часы |        |  | 5 Часы |
| 3   | Раздел 3. Подходы к обоснованию эффективности транспортно-логистических проектов                                         |        |        |        |        |  |        |
| 3,1 | Тема 3.1. Особенности обоснования эффективности транспортно-логистических систем                                         | 2 Часы | 2 Часы | 2 Часы |        |  | 6 Часы |
| 3,2 | Тема 3.2. Обоснование себестоимости и тарифов на транспортно-логистические услуги                                        | 1 Часы | 2 Часы | 2 Часы | 2 Часы |  | 7 Часы |
| 3,3 | Тема 3.3. Обоснование себестоимости и тарифов на транспортно-логистические услуги                                        | 1 Часы | 2 Часы | 2 Часы | 2 Часы |  | 7 Часы |
| 3,4 | Тема 3.4. Обоснование себестоимости и тарифов на транспортно-логистические услуги                                        | 1 Часы | 2 Часы | 2 Часы | 2 Часы |  | 7 Часы |
| 3,5 | Тема 3.5. Обоснование надежности транспортно-логистических систем с учетом вероятных рисков                              | 1 Часы | 2 Часы | 2 Часы | 2 Часы |  | 7 Часы |
| 3,6 | Тема 3.6. Обоснование эффективности транспортно-логистических систем                                                     | 1 Часы | 2 Часы |        | 1 Часы |  | 4 Часы |
| 4   | Раздел 4. Общий курс беспилотных транспортных систем                                                                     |        |        |        |        |  |        |
| 4,1 | Тема 4.1 Введение в беспилотные и автономные транспортные системы                                                        | 2 Часы |        | 1 Часы |        |  | 3 Часы |
| 4,2 | Тема 4.2 Архитектура беспилотных транспортных систем                                                                     | 2 Часы |        | 1 Часы |        |  | 3 Часы |
| 4,3 | Тема 4.3 Сенсоры технического зрения                                                                                     | 2 Часы |        | 1 Часы |        |  | 3 Часы |
| 4,4 | Тема 4.4 Цифровая обработка данных системы технического зрения                                                           | 2 Часы |        | 1 Часы |        |  | 3 Часы |
| 4,5 | Тема 4.5 Машинное обучение и ИИ в БТС                                                                                    | 2 Часы |        | 1 Часы |        |  | 3 Часы |
| 4,6 | Тема 4.6 Локализация, навигация и карты                                                                                  | 2 Часы |        | 1 Часы |        |  | 3 Часы |
| 4,7 | Тема 4.7 Тестирование и обеспечение безопасности БТС                                                                     | 2 Часы |        | 1 Часы |        |  | 3 Часы |
| 4,8 | Тема 4.8 Тенденции внедрения, сопровождения и развития БТС                                                               | 2 Часы |        | 2 Часы |        |  | 4 Часы |
| 4,9 | Тема 4.9 Анализ БТС по видам транспорта                                                                                  | 2 Часы |        | 4 Часы |        |  | 6 Часы |

#### 4. Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование и развитие у обучающегося следующих компетенций:

| № п/п | компетенции                                                                                                                                                                                                                         | Индикатор достижения                                                                      |                                                                                                                             |                                                                                                                        |
|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|       |                                                                                                                                                                                                                                     | Знать                                                                                     | Уметь                                                                                                                       | Владеть                                                                                                                |
| 1     | способностью проектировать интегрированные цепи поставок товаров, разрабатывать рациональные транспортно-логистические технологии доставки грузов и пассажиров, обосновывать оптимальные параметры транспортно-логистических систем | ПК-9.3.1 Принципы и этапы проектирования транспортно-логистических систем с учетом рисков | ПК-9.У.1 Прогнозировать и обосновывать эксплуатационные характеристики систем доставки товаров и пассажиров с учетом рисков | ПК-9.В.1 методами прогнозирования и обоснования транспортно-логистических процессов и систем с учетом вероятных рисков |

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование и развитие у обучающегося следующих требуемых Международной конвенцией о подготовке и дипломировании моряков и несении вахты 1978 года стандартов компетентности:

| № п/п | Таблица | Функция | Сфера компетентности |
|-------|---------|---------|----------------------|
| 1     |         |         |                      |

#### 5. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение программы

##### 5.1 Помещения и оборудование

| № п/п | Вид помещений                                    | Оснащение помещений                                                                                                                                    | № помещений |
|-------|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| 1     | Учебные аудитории для проведения учебных занятий | оборудование и технические средства обучения (Стол рабочий (17 ед.); стул (33 ед.); Мультимедийное оборудование (1 ед.) (569))                         | 569         |
| 2     | Помещения для самостоятельной работы обучающихся | компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечение доступа в электронную информационно-образовательную среду университета | 462         |

##### 5.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

| № п/п | Наименование                                                                           |
|-------|----------------------------------------------------------------------------------------|
| 1     | Microsoft Office Professional Plus 2016 (Договор №44/109-15 от 28.12.2015 (бессрочно)) |
| 2     | Microsoft Office ProPlus 2013 (Договор №44/59-18 от 09.04.2018 (бессрочно))            |

### 5.3 Карта обеспеченности печатными и(или) электронными изданиями и электронными образовательными ресурсами

| № п/п | Наименование источника                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Год издания | Ресурс             | Количество экземпляров |
|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|--------------------|------------------------|
| 1     | Крайнова, В.В. Методические указания по организации и выполнению внеаудиторной (самостоятельной) работы [Электронный ресурс] : для преподавателей и студ. по направлениям подготовки (спец.) высш.и сред.проф.образования / В. В. Крайнова ; ВГУВТ. - Н.Новгород, 2018. - 1 текст/файл. - Авторский вариант. – Режим доступа: <a href="http://94.100.87.24:8080/MarcWeb/Tmp/f15520.pdf">http://94.100.87.24:8080/MarcWeb/Tmp/f15520.pdf</a> | 2 018       | Электронный ресурс | 0                      |
| 2     | Зюзин, В.Л.;Логистика, транспортные системы и комплексы;метод.указания к выполн.контр.работ для студ.заочн.обучения спец.080105, 080109, 080502;Зюзин, В.Л.-Н.Новгород,ВГАБТ; <null> ;                                                                                                                                                                                                                                                      | 2 009       | Текст              | 116                    |
| 3     | Цверов, В.В.;Обоснование параметров логистических процессов на терминалах и складах промышленности и транспорта;монография;Пермичев, Н.Ф.Хавин, Д.В.Цверов, В.В.-Н.Новгород,ВГАБТ; <null> ;                                                                                                                                                                                                                                                 | 2 008       | Текст              | 16                     |
| 4     | Зюзин, В.Л.;Проектирование транспортной логистической системы региона;учебно-метод.пособие для студ.очн.и заочн.обучения спец.080507;Зюзин, В.Л.Костров, В.Н.-Н.Новгород,ВГАБТ; <null> ;                                                                                                                                                                                                                                                    | 2 007       | Текст              | 175                    |
| 5     | Белов, П.Г.;Управление рисками, системный анализ и моделирование;учебник и практикум для вузов:В 3 частях;Белов, П.Г.-Москва,Юрайт; URL: <a href="https://urait.ru/viewer/upravlenie-riskami-sistemnyy-analiz-i-modelirovanie-v-3-ch-chast-1-451702#page/1">https://urait.ru/viewer/upravlenie-riskami-sistemnyy-analiz-i-modelirovanie-v-3-ch-chast-1-451702#page/1</a> (дата обращения: 08.10.2021) ;<null>                               | 2 020       | Электронный ресурс | 0                      |
| 6     | Белов, П.Г.;Управление рисками, системный анализ и моделирование;учебник и практикум для вузов:В 3 частях;Белов, П.Г.-Москва,Юрайт; URL: <a href="https://urait.ru/viewer/upravlenie-riskami-sistemnyy-analiz-i-modelirovanie-v-3-ch-chast-2-451703#page/1">https://urait.ru/viewer/upravlenie-riskami-sistemnyy-analiz-i-modelirovanie-v-3-ch-chast-2-451703#page/1</a> (дата обращения: 08.10.2021) ;<null>                               | 2 020       | Электронный ресурс | 0                      |
| 7     | Белов, П.Г.;Управление рисками, системный анализ и моделирование;учебник и практикум для вузов:В 3 частях;Белов, П.Г.-Москва,Юрайт; URL: <a href="https://urait.ru/viewer/upravlenie-riskami-sistemnyy-analiz-i-modelirovanie-v-3-ch-chast-3-451704#page/1">https://urait.ru/viewer/upravlenie-riskami-sistemnyy-analiz-i-modelirovanie-v-3-ch-chast-3-451704#page/1</a> (дата обращения: 08.10.2021) ;<null>                               | 2 020       | Электронный ресурс | 0                      |
| 8     | Коршунов, Д.А.;Самостоятельная работа студентов;метод.рекомендации к выполнению;Коршунов, Д.А.-Н.Новгород,<null>; <null> ; <a href="http://94.100.87.24:8080/marcweb/">http://94.100.87.24:8080/marcweb/</a>                                                                                                                                                                                                                                | 2 018       | Электронный ресурс | 0                      |
| 9     | Коршунов, Д.А.;Проектирование транспортно-логистических процессов и систем;метод.указания к выполн.курс.работы по направлению 23.03.01 для студ.очн.и заочн.форм обучения;Гончарова, Н.В.Коршунов, Д.А.-Н.Новгород,<null>; <null> ; <a href="http://94.100.87.24:8080/marcweb/">http://94.100.87.24:8080/marcweb/</a>                                                                                                                       | 2 018       | Электронный ресурс | 0                      |
| 10    | Неруш, Ю.М.;Логистика: теория и практика проектирования;учебник и практикум для вузов;Неруш, А.Ю.Неруш, Ю.М.Панов, С.А.-Москва,Юрайт; URL: <a href="https://urait.ru/viewer/logistika-teoriya-i-praktika-proektirovaniya-488979#page/2">https://urait.ru/viewer/logistika-teoriya-i-praktika-proektirovaniya-488979#page/2</a> (дата обращения 30.09.2022). ;<null>                                                                         | 2 022       | Электронный ресурс | 0                      |

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |       |                    |   |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|--------------------|---|
| 11 | Стельмашонок, Е.В.; Моделирование процессов и систем; учебник и практикум для вузов; Еникеева, Л.А. Соколова, С.А. Стельмашонок, В.Л. Стельмашонок, Е.В. - Москва, Юрайт; URL: <a href="https://urait.ru/viewer/modelirovanie-processov-i-sistem-489931#page/1">https://urait.ru/viewer/modelirovanie-processov-i-sistem-489931#page/1</a> (дата обращения: 30.09.2022) ;<null> | 2 022 | Электронный ресурс | 0 |
| 12 | Орешенко, Т.Г.; Теория и системы управления; учебное пособие; Орешенко, Т.Г. - Санкт-Петербург, Лань; URL: <a href="https://reader.lanbook.com/book/501731#1">https://reader.lanbook.com/book/501731#1</a> (дата обращения: 12.05.2026). - Режим доступа: для авториз.пользователей ;<null>                                                                                     | 2 025 | Электронный ресурс | 0 |
| 13 | Золкин, А.Л.; Проектирование и разработка систем управления беспилотных транспортных средств; учебное пособие; Золкин, А.Л. - Санкт-Петербург, Лань; URL: <a href="https://reader.lanbook.com/book/502481#1">https://reader.lanbook.com/book/502481#1</a> (дата обращения: 12.05.2026). - Режим доступа: для авториз.пользователей ;<null>                                      | 2 025 | Электронный ресурс | 0 |
| 14 | Изюмский, А.А.; Интеллектуальные транспортные системы; учебное пособие; Изюмский, А.А. Коцурба, С.В. Сенин, И.С. - Краснодар, КубГТУ; URL: <a href="https://reader.lanbook.com/book/478295#1">https://reader.lanbook.com/book/478295#1</a> (дата обращения: 12.05.2026). - Режим доступа: для авториз.пользователей ;<null>                                                     | 2 024 | Электронный ресурс | 0 |
| 15 | Макаров, Л.М.; Проектирование беспилотных транспортных средств; учебное пособие; Макаров, Л.М. - Санкт-Петербург, СПбГУТ; URL: <a href="https://reader.lanbook.com/book/381488#1">https://reader.lanbook.com/book/381488#1</a> (дата обращения: 12.05.2026). - Режим доступа: для авториз.пользователей ;<null>                                                                 | 2 023 | Электронный ресурс | 0 |
| 16 | Лозовецкий, В.В.; Беспилотные транспортные средства. Инновационные роботизированные системы на суше, воде и воздухе; учебное пособие; Лозовецкий, В.В. - Санкт-Петербург, Лань; URL: <a href="https://reader.lanbook.com/book/482990#1">https://reader.lanbook.com/book/482990#1</a> (дата обращения: 12.05.2026). - Режим доступа: для авториз.пользователей ;<null>           | 2 025 | Электронный ресурс | 0 |
| 17 | Орешенко, Т.Г.; Теория и системы управления; учебное пособие; Орешенко, Т.Г. - Санкт-Петербург, Лань; URL: <a href="https://reader.lanbook.com/book/501731#1">https://reader.lanbook.com/book/501731#1</a> (дата обращения: 12.05.2026). - Режим доступа: для авториз.пользователей ;<null>                                                                                     | 2 025 | Электронный ресурс | 0 |
| 18 | Золкин, А.Л.; Проектирование и разработка систем управления беспилотных транспортных средств; учебное пособие; Золкин, А.Л. - Санкт-Петербург, Лань; URL: <a href="https://reader.lanbook.com/book/502481#1">https://reader.lanbook.com/book/502481#1</a> (дата обращения: 12.05.2026). - Режим доступа: для авториз.пользователей ;<null>                                      | 2 025 | Электронный ресурс | 0 |
| 19 | Изюмский, А.А.; Интеллектуальные транспортные системы; учебное пособие; Изюмский, А.А. Коцурба, С.В. Сенин, И.С. - Краснодар, КубГТУ; URL: <a href="https://reader.lanbook.com/book/478295#1">https://reader.lanbook.com/book/478295#1</a> (дата обращения: 12.05.2026). - Режим доступа: для авториз.пользователей ;<null>                                                     | 2 024 | Электронный ресурс | 0 |
| 20 | Макаров, Л.М.; Проектирование беспилотных транспортных средств; учебное пособие; Макаров, Л.М. - Санкт-Петербург, СПбГУТ; URL: <a href="https://reader.lanbook.com/book/381488#1">https://reader.lanbook.com/book/381488#1</a> (дата обращения: 12.05.2026). - Режим доступа: для авториз.пользователей ;<null>                                                                 | 2 023 | Электронный ресурс | 0 |
| 21 | Лозовецкий, В.В.; Беспилотные транспортные средства. Инновационные роботизированные системы на суше, воде и воздухе; учебное пособие; Лозовецкий, В.В. - Санкт-Петербург, Лань; URL: <a href="https://reader.lanbook.com/book/482990#1">https://reader.lanbook.com/book/482990#1</a> (дата обращения: 12.05.2026). - Режим доступа: для авториз.пользователей ;<null>           | 2 025 | Электронный ресурс | 0 |

Программа предусматривает возможность применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

Электронная информационно-образовательная среда университета с возможностью доступа к информационно- телекоммуникационной сети "Интернет" - Режим доступа: <http://www.eios.vsuwt.ru/>.

#### 5.4 Современные профессиональные базы данных

| № п/п | Наименование                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1     | Статистический сборник: Транспорт в России- Режим доступа:<br><a href="http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/publications/catalog/doc_1136983505312">http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/publications/catalog/doc_1136983505312</a> |
| 2     | Центральная база статистических данных - Режим доступа: <a href="http://cbsd.gks.ru/">http://cbsd.gks.ru/</a>                                                                                                                                                                                       |

#### 5.5 Информационные справочные системы

| № п/п | Наименование                                                                                                                                                   |
|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1     | Справочная правовая система «КонсультантПлюс» - Режим доступа: <a href="http://www.consultant.ru">http://www.consultant.ru</a><br>(договор от 02.02.2015 г.)   |
| 2     | Справочная правовая система «Гарант» - Режим доступа: <a href="http://www.garant.ru">http://www.garant.ru</a><br>(договор 62/16 от 01.09.2016 г. - бессрочный) |
| 3     | Справочная правовая система «КонсультантПлюс» - Режим доступа: <a href="http://www.consultant.ru">http://www.consultant.ru</a><br>(договор от 02.02.2015 г.)   |
| 4     | Справочная правовая система «Гарант» - Режим доступа: <a href="http://www.garant.ru">http://www.garant.ru</a><br>(договор 62/16 от 01.09.2016 г. - бессрочный) |

## 6. Оценочные и методические материалы

Оценочные и методические материалы, определяющие процедуры оценивания индикаторов, характеризующих этапы формирования компетенций, являются приложением к программе.

| № п/п | Индикатор достижения компетенций | Сфера компетентности (МК ПДНВ) | Контролируемые разделы (темы) | Формы и методы контроля и оценки результатов обучения |                        | Процедура оценивания                                           | Критерии оценивания результата обучения и шкала оценивания                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-------|----------------------------------|--------------------------------|-------------------------------|-------------------------------------------------------|------------------------|----------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|       |                                  |                                |                               | Вид контроля                                          | Форма контроля         |                                                                | 2                                                                                                                                                             | 3                                                                                                                                                                                                                                                                      | 4                                                                                                                                                                                                                                                | 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|       |                                  |                                |                               |                                                       |                        |                                                                | не зачтено                                                                                                                                                    | зачтено                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 1     | ПК-9.3.1, ПК-9.У.1, ПК-9.В.1     |                                | 1,2,3                         | Текущий контроль                                      | Комплект типовых задач | на практических занятиях в течение периода изучения дисциплины | Ответ на задачи дан неправильный. Объяснение хода их решения дано неполное, непоследовательное, с грубыми ошибками                                            | Ответ на задачи дан правильный. Объяснение хода их решения недостаточно полное, непоследовательное, с ошибками                                                                                                                                                         | Ответ на задачи дан правильный. Объяснение хода их решения подробное, но недостаточно логичное, с единичными ошибками в деталях                                                                                                                  | Ответ на задачи дан правильный. Объяснение хода их решения подробное, последовательное, грамотное                                                                                                                                                                                                                                            |
| 2     | ПК-9.3.1, ПК-9.У.1, ПК-9.В.1     |                                | 1,2,3,4                       | Промежуточная аттестация                              | Экзамен                | в конце изучения дисциплины                                    | Незнание или непонимание обучающимся основного материала; на большую часть вопросов по содержанию экзамена затрудняется дать ответ или не дает верных ответов | Знания имеют фрагментарный характер, отличаются поверхностностью и малой содержательностью; содержание билета раскрыто слабо, имеются неточности при ответе на основные вопросы билета; нарушена логика изложения, отсутствует осмысленность представляемого материала | Знания имеют достаточный содержательный уровень, однако отличаются слабой структурированностью; раскрыто содержание билета, имеются неточности при ответе на дополнительные вопросы; недостаточно раскрыта проблема по одному из вопросов билета | Знания отличаются глубиной и содержательностью, дается полный исчерпывающий ответ, как на основные вопросы билета, так и на дополнительные; обучающийся свободно владеет научными понятиями; логично и доказательно раскрывает проблему, предложенную в билете; обучающийся демонстрирует умение вести диалог и вступать в научную дискуссию |

|   |                              |  |       |                          |               |                                           |                          |                           |                           |                            |
|---|------------------------------|--|-------|--------------------------|---------------|-------------------------------------------|--------------------------|---------------------------|---------------------------|----------------------------|
| 3 | ПК-9.3.1, ПК-9.У.1, ПК-9.В.1 |  | 1,2,3 | Промежуточная аттестация | Итоговый тест | Выполнение теста. Оценка после выполнения | 0-49% правильных ответов | 50-69% правильных ответов | 70-89% правильных ответов | 90-100% правильных ответов |
| 4 | ПК-9.3.2, ПК-9.У.2, ПК-9.В.2 |  | 4     | Промежуточная аттестация | Итоговый тест | Выполнение теста. Оценка после выполнения | 0-49% правильных ответов | 50-69% правильных ответов | 70-89% правильных ответов | 90-100% правильных ответов |

## 7. Разработчики:

|                  |                                  |                                                  |                         |
|------------------|----------------------------------|--------------------------------------------------|-------------------------|
| _____            | _____                            | _____                                            | _____                   |
| (ученая степень) | Доцент<br>(занимаемая должность) | Кафедра логистики и маркетинга<br>(место работы) | Коршунов Д. А.<br>(ФИО) |

**Коршунов Дмитрий Александрович**

**Комплект типовых задач по дисциплине**

**«Проектирование и риски**

**транспортно-логистических процессов и систем»**

**направлены на определение способности (ПК-9 Способность проектировать интегрированные цепи поставок товаров, разрабатывать рациональные транспортно-логистические технологии доставки грузов и пассажиров, обосновывать оптимальные параметры транспортно-логистических систем)**

**Нижний Новгород, 2024**

## **Задача 1**

### **Прогноз эксплуатационных параметров доставки заданного груза (практическая и лабораторная работа)**

На основе полученных от преподавателя исходных данных студент на практическом занятии выбирает и обосновывает подход и метод прогнозирования объемов, тарифов на логистические операции (перевозка, перегрузка, хранение, экспедирование, закупка товара и др.), определяет потребность в дополнительных исходных данных.

На лабораторном занятии студент использует доступные в компьютерном классе/лаборатории кафедры программные продукты (интернет, табличный редактор, онлайн калькулятор загрузки, онлайн карты и навигатор, программы расчета провозной платы на видах транспорта) и на основе них и выбранного ранее метода выполняет расчет прогнозных параметров транспортно-логистических процессов системы доставки.

## Задача 2

### Функции транспортно-логистической системы и её звеньев

Необходимо определить состав участников транспортно-логистической системы для организации доставки грузов из российских морских торговых портов (Санкт-Петербург, Ростов-на-Дону, Владивосток) в крупный транспортный узел региона, рассмотренного в предыдущем задании. В качестве участников предлагаются: отправитель и получатель груза, железнодорожный перевозчик, автоперевозчик, судоходная компания, транспортный экспедитор, региональный логистический центр, местный автоперевозчик.

На основе лекций и знания видов деятельности приведенных участников ТЛС определяются необходимые функции и приводятся в виде таблицы.

Форма и пример заполнения таблицы (жирным выделены обязательные элементы):

| № п/п | Наименование участника ТЛС, юридический адрес                                                                    | Функции участника ТЛС                                                                                            |
|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.    | <b>Отправитель:</b><br>Электромеханический завод, г. Санкт-Петербург, ул. Двинская, д.111 (порт Санкт-Петербург) | Подготовка партии и передача перевозчику                                                                         |
| 2.    | Местный автоперевозчик:<br>Фаворит-НН, ул. Новикова-Прибоя, д.3                                                  | Перевозка партии груза от отправителя в региональный логистический центр                                         |
| 3.    | <b>Региональный логистический центр</b>                                                                          | Укрупнение партии отправки и передача её экспедитору для доставки и погрузки на магистральный транспорт          |
| 4.    | Транспортный экспедитор:<br>ЖелДорЭкспедиция                                                                     | Документальное оформление и перевозка партии груза от РЛЦ на железнодорожную станцию и передача ж.д. перевозчику |
| 5.    | Ж.Д. перевозчик<br>«Первая грузовая компания»                                                                    | Перевозка укрупненной партии груза с ж.д. станции региона отправления до станции грузополучателя                 |
| 6.    | Местный автоперевозчик:<br>Экспресс, ул. Космонавтов, д.45                                                       | Перевозка партии груза от ж.д. станции до склада получателя                                                      |
| 7.    | <b>Получатель:</b><br>Сеть магазинов «Техника», г. Новосибирск, ул. Ленина, д.60                                 | Прием партии от перевозчика                                                                                      |

В зависимости от варианта доставки состав участников может отличаться:

1. При расстоянии перевозки между пунктами отправления и назначения до 2000 км возможно использовать в качестве магистрального перевозчика автотранспорт, если расстояние перевозки превышает 2000 км, то только ж.д. транспорт или водный.
2. При партии груза свыше 1000 т. Независимо от расстояния перевозки магистральным перевозчиком выбирается водный транспорт (при наличии порта в регионе назначения, иначе – ж.д.).
3. Для доставки груза из порта в РЛЦ, а также до ж.д. станции и от ж.д. станции до получателя может быть привлечен транспортный экспедитор

## Выбор структуры транспортно-логистической системы

Из выбранных в предыдущем задании участников доставки студент формирует структуру ТЛС и представляет её в виде схемы:

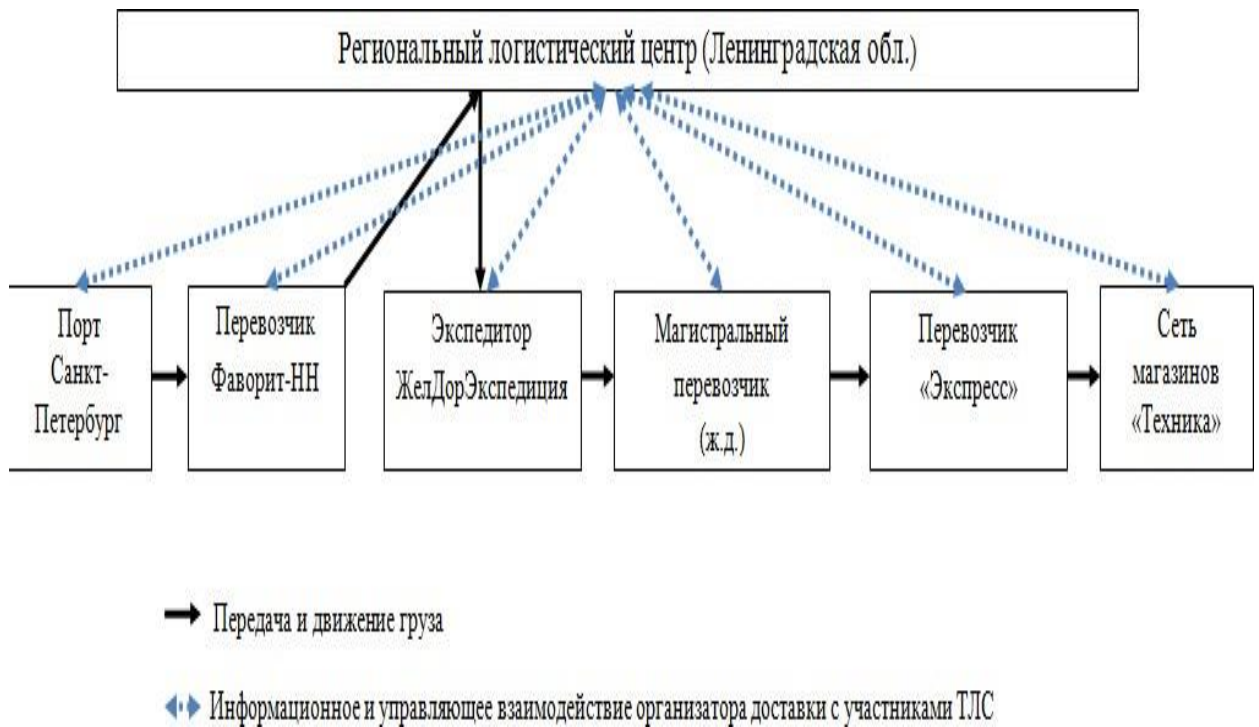


Рис. 1. Пример структуры ТЛС для доставки груза из Санкт-Петербурга в Новосибирск

После схемы указываются параметры доставки груза на каждом участке:

- расстояние перевозки выбранным транспортом;
- расчётный срок доставки по каждому участку перевозки в сутках (определяется как отношение расстояния на среднюю скорость движения вида транспорта: ж.д. – 400 км/сут., авто – 600 км/сут., водный – 200 км/сут.);
- общий срок доставки (определяется сложением расчётных сроков доставки по участкам перевозки + 1 сутки суммарно на грузовые и организационные работы).

### **Задача 3**

#### **Технико-экономическое обоснование проекта и формирование технического задания на проектирование**

Студент выполняет анализ существующей транспортно-логистической системы заданного региона:

- класс и протяженность путей сообщения различных видов транспорта;
- действующие на транспортно-логистическом рынке региона компании (транспортные, экспедиционные, складские);
- транспортную характеристику заданного груза;
- анализ динамики и прогноз объема доставки выбранного продукта (перевозка, перегрузка, хранение, сервис);
- определение доходов и расходов в ТЛС.

### **Задача 4**

#### **Техническое задание на проектирование**

На основе полученных ранее данных студент оформляет техническое задание объекта ТЛС (по согласованию с преподавателем) в табличной форме.

### **Задача 5**

#### **Обоснование и выбор оптимального варианта НКС**

Обоснование и выбор типа создаваемой транспортно-логистической системы производится на первом этапе ее создания. В качестве альтернативных вариантов принимаются:

Первый вариант создания ТЛС региона. К существующим логистическим элементам региона добавляются необходимые элементы, которые предназначены для расширения имеющихся функций системы и улучшения качества ее работы. Основным недостатком этого варианта является его высокая стоимость, так как необходим дополнительный объем инвестиций и большой срок их окупаемости. В этом варианте основную структуру системы будут составлять: информационно-логистический центр, грузовой терминал, транспортный оператор системы и транспортно-экспедиционная компания.

Второй вариант создания ТЛС региона. Состав и структура системы базируются на имеющихся логистических элементах региона, которым передаются дополнительные функции. Существующие элементы трансформируются в объекты ТЛС, для чего потребуется их реструктуризация

и техническая модернизация. Достоинство этого варианта заключается в меньшем объеме финансирования на начальном этапе ее создания. Основные недостатки: транспортные потоки в системе пойдут через городскую черту, что вызовет напряженность с экологией и пропускными способностями транспортных коммуникаций; все транспортные элементы создаваемой системы необходимо будет развивать с учетом возникающих потребностей, однако решать вопросы развития элемента будет сложно в связи с ограниченными возможностями как по имеющейся территории в пределах города, так и в связи с физическим износом основных фондов этих элементов. Для их развития может потребоваться инвестиций значительно больше, чем в первом варианте создания ТЛС региона.

Для разработки этих вариантов используются исходные данные:

- 1) Состав элементов ТЛС.
- 2) Предполагаемая прибыль по отдельным элементам ТЛС.
- 3) Инвестиции в создание элементов.
- 4) Эксплуатационные расходы по элементам.

Исходные данные представляются в табличной форме:

| Вариант системы | критерий | ИЛЦ  | ТЕРМ | ТЭК  | ОПЕР АТОР | РЛЦ  | ПРО ЧИЕ | $\Sigma$ | a    |
|-----------------|----------|------|------|------|-----------|------|---------|----------|------|
| 1               | П        | 10   | 150  | 25   | 5         | 90   | 20      | 301      | 0,55 |
|                 | C'       | 4,2  | 36,4 | 28   | 10        | 70   | 50      | 198,6    | 0,25 |
|                 | G        | 1200 | 5500 | 2500 | 8000      | 2500 | 10000   | 29700    | 0,15 |
|                 | Э        | 15   | 350  | 30   | 10        | 120  | 40      | 565      | 0,05 |
| 2               | П        | 6    | 80   | 10   | 2         | 11   | 3       | 114      | 0,55 |
|                 | C'       | 1,4  | 23   | 8,3  | 16        | 60   | 0,75    | 109,45   | 0,25 |
|                 | G        | 7500 | 1500 | 1800 | 3000      | 3500 | 8000    | 25300    | 0,15 |
|                 | Э        | 18   | 120  | 20   | 35        | 10   | 38      | 241      | 0,05 |

#### Критерии обоснования вариантов системы:

1. Прибыль от работы всех элементов ТЛС должна быть максимальной:

$$\sum_{i=1}^n P_i \rightarrow \max \quad (1),$$

где i – признак элемента системы;

2. Суммарные удельные инвестиции по всем элементам ТЛС должны быть минимальными:

$$\sum_{i=1}^n C'_i \rightarrow \min \quad (2),$$

3. Общая пропускная способность системы должна быть максимальной:

$$\sum_{i=1}^n G_i \rightarrow \max \quad (3),$$

4. Расходы на эксплуатацию всех элементов системы должны быть минимальными:

$$\sum_{i=1}^n \mathcal{E}_i \rightarrow \min \quad (4)$$

### Порядок решения задачи:

1. Формируется группа экспертов для постановки задачи;
2. Эксперты определяют набор исходных критериев;
3. Группой экспертов каждому из критериев присваивается свой вес( $\alpha$ ),  $0 \leq \alpha \leq 1$ .
4. Имеющиеся критерии распределяются по двум группам: критерии, имеющие экстремум max; критерии, имеющие экстремум min.
5. Определяются минимальные и максимальные значения каждого критерия (по вариантам систем)  $\max \sum P_i$ ;  $\min \sum C_i$ ;  $\max \sum G_i$ ;  $\min \sum \mathcal{E}_i$
6. Расчет нормативных критериев и определение значения функции цели: 7.  
Обобщенная функция цели: Задача на максимум:  $F = \sum \alpha^* y^* \rightarrow \max$

Выбор варианта системы делается в пользу варианта с минимальным значением функции цели. В выводе указывается, какой вариант создания транспортно-логистической системы принимается как оптимальный с точки зрения решения задач на максимум и минимум.

### **Задача 6**

#### **Обоснование основных проектных параметров ТЛС**

Студент выполняет расчет основных проектных параметров ТЛС:

- Оптимальный объем разовой поставки (EOQ);
- Потребную площадь склада для хранения партии поставки товара до следующего периода поставки и месторасположение регионального логистического центра (РЛЦ);
- Потребное количество и характеристики транспортных средств на входящих и исходящих грузопотоках с учетом оптимальных маршрутов и транспортно-логистических технологий;
- Потребное количество перегрузочной техники на РЛЦ для грузовой обработки входящего и исходящего груза по отдельности с учетом применяемой техники и технологий;
- определение времени выполнения операций (указаны в следующем задании).

## Задача 7

### Обоснование надежности работы ТЛС

Для определения критического звена используем следующие критерии:

1. Вероятность риска невыполнения объемов обслуживания будут максимальными по сравнению с другими звеньями:

$$P_{vi} \rightarrow \max$$

2. Вероятность риска невыполнения норм времени обслуживания будут максимальными по сравнению с другими звеньями:

$$P_{ti} \rightarrow \max$$

3. Доля грузов или грузов, обслуживаемых критическим звеном близка к 1.

$$\Delta V_i = \frac{V_i}{V_o} \rightarrow 1$$

4. Коэффициент выполнения времени обслуживания на единицу объема значительно больше 1.

$$k_{ti} > 1$$

5. Коэффициент полноты обслуживания больше 1.

$$k_{vi} = \frac{V_i^*}{V_i} > 1$$

### **Основные транспортно-логистические операции:**

1. Формирование партии груза отправителем;
2. Погрузка на транспорт первой мили в пункте отправления;
3. Перевозка груза на перевалочный терминал;
4. Выгрузка из транспортных средств на перевалочном терминале;
5. Хранение груза в пункте перевалки;
6. Погрузка груза на магистральный транспорт в перевалочном пункте;
7. Перевозка груза магистральным транспортом в РЛЦ;
8. Выгрузка груза из магистрального транспорта в РЛЦ;
9. Хранение груза в РЛЦ;
10. Погрузка на транспорт последней мили;
10. Перевозка транспортом последней мили клиенту;
11. Выгрузка из транспорта последней мили на складе клиента.



где:  $V_0$  – общий объем отправляемых грузов, т.т;  
 $V_i$  – пропускная способность  $i$ -го звена, т.т;  
 $V_i^*$  – прогнозируемое количество грузов, проходящих через  $i$ -е звено, т.т;  
 $t_{ni}$  – нормативное время обслуживания единицы объема, сут;  
 $t_{pi}$  – расчетное время обслуживания единицы объема, сут;  
 $P_{vi}$  – вероятность обслуживания всего объема доставки, проходящий через  $i$ -ую операцию;  
 $P_{ti}$  – вероятность выполнения нормативного времени обслуживания 1 ед объема;  
 $\Delta V_i$  – доля грузов, обслуживаемых данным звеном ЛС;  
 $K_t$  – ресурсы в финансовом выражении (стоимость основных средств), которые требуются для работы системы;  
 $P_n$  – надежность работы ресурсов в данном логистическом звене, доли ед.

При выборе критического звена приоритетными являются критерии, которые характеризуют напряженность работы каждого звена. Также, учитывается, какие звенья в логистической цепи являются наиболее значимыми (погрузка/выгрузка, хранение и перевозка груза).

## Задача 8

### Обоснование эффективности ТЛС

Оценка эффективности создания транспортно-логистических систем осуществляется через обоснование объема инвестиций в создание РЛЦ, приобретение транспортной и перегрузочной техники, иного оборудования.

Для дальнейшего обоснования эффективности студент может использовать метод дисконтирования денежных потоков или любой другой научный метод.

**Задания выполняются на практических и лабораторных занятиях с использованием вычислительной и компьютерной техники. Проверка правильности выполнения проводится преподавателем в конце каждого занятия.**



ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕН-  
НОЕ АГЕНТСТВО  
МОРСКОГО И РЕЧНОГО  
ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное  
бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Волжский государственный  
университет водного транспорта»  
ФГБОУ ВО «ВГУВТ»

Адрес: г.Н.Новгород, 603950,  
ул. Нестерова, 5а

Кафедра Логистики и маркетинга  
8 семестр 4 курс 20 20 уч.г.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

по дисциплине

Проектирование и риски  
транспортно-логистических  
процессов и систем

Направление подготовки 23.03.01 «Технология  
транспортных процессов»

1. Задачи планирования в цепях поставок.
2. Факторы риска при создании логистической системы и мероприятия по их снижению.

Зав. кафедрой ЛиМ, проф., д.э.н.

Костров В.Н.



ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕН-  
НОЕ АГЕНТСТВО  
МОРСКОГО И РЕЧНОГО  
ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное  
бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Волжский государственный  
университет водного транспорта»  
ФГБОУ ВО «ВГУВТ»

Адрес: г.Н.Новгород, 603950,  
ул. Нестерова, 5а

Кафедра Логистики и маркетинга  
8 семестр 4 курс 20 20 уч.г.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 2

по дисциплине

Проектирование и риски  
транспортно-логистических  
процессов и систем

Направление подготовки 23.03.01 «Технология  
транспортных процессов»

1. Назовите источники инвестиций в создание проекта.
2. Состав звеньев транспортно-логистической системы.

Зав. кафедрой ЛиМ, проф., д.э.н.

Костров В.Н.



ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ  
АГЕНТСТВО  
МОРСКОГО И РЕЧНОГО  
ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное  
бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Волжский государственный  
университет водного транспорта»

ФГБОУ ВО «ВГУВТ»

Адрес: г.Н.Новгород, 603950,  
ул. Нестерова, 5а

Кафедра

8 - семестр

Логистики и маркетинга

4 курс 20\_\_20\_\_уч.г.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 3

по дисциплине

Проектирование и риски  
транспортно-логистических  
процессов и систем

Направление подготовки 23.03.01 «Технология  
транспортных процессов»

1. Виды логистических процессов на терминалах и складах.
2. Определение объема инвестиций в создание транспортно-логистической системы.

Зав. кафедрой ЛиМ, проф., д.э.н.

Костров В.Н.



ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ  
АГЕНТСТВО  
МОРСКОГО И РЕЧНОГО  
ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное  
бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Волжский государственный  
университет водного транспорта»

ФГБОУ ВО «ВГУВТ»

Адрес: г.Н.Новгород, 603950,  
ул. Нестерова, 5а

Кафедра

8 - семестр

Логистики и маркетинга

4 курс 20\_\_20\_\_уч.г.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 4

по дисциплине

Проектирование и риски  
транспортно-логистических  
процессов и систем

Направление подготовки 23.03.01 «Технология  
транспортных процессов»

1. Порядок определения потребной складской площади.
2. Критерии выбора варианта формирования транспортно-логистической системы.

Зав. кафедрой ЛиМ, проф., д.э.н.

Костров В.Н.



ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ  
АГЕНТСТВО  
МОРСКОГО И РЕЧНОГО  
ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное  
бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Волжский государственный  
университет водного транспорта»  
ФГБОУ ВО «ВГУВТ»

Адрес: г.Н.Новгород, 603950,  
ул. Нестерова, 5а

Кафедра Логистики и маркетинга  
8 семестр 4 курс 20\_\_20\_\_уч.г.

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 5**

по дисциплине

**Проектирование и риски  
транспортно-логистических  
процессов и систем**

Направление подготовки 23.03.01 «Технология  
транспортных процессов»

1. Классификация рисков в цепях поставок и транспортно-логистических системах.
2. Виды запасов, создаваемых в логистических системах.

Зав. кафедрой ЛиМ, проф., д.э.н.

Костров В.Н.



ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ  
АГЕНТСТВО  
МОРСКОГО И РЕЧНОГО  
ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное  
бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Волжский государственный  
университет водного транспорта»  
ФГБОУ ВО «ВГУВТ»

Адрес: г.Н.Новгород, 603950,  
ул. Нестерова, 5а

Кафедра Логистики и маркетинга  
8 семестр 4 курс 20\_\_20\_\_уч.г.

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 6**

по дисциплине

**Проектирование и риски  
транспортно-логистических  
процессов и систем**

Направление подготовки 23.03.01 «Технология  
транспортных процессов»

1. Порядок определения срока окупаемости при оценке эффективности инвестиций в создание логистической системы.
2. Дайте определение «транспортно-логистическая система».

Зав. кафедрой ЛиМ, проф., д.э.н.

Костров В.Н.



ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕН-  
НОЕ АГЕНТСТВО  
МОРСКОГО И РЕЧНОГО  
ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное  
бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Волжский государственный  
университет водного транспорта»  
ФГБОУ ВО «ВГУВТ»

Адрес: г.Н.Новгород, 603950,  
ул. Нестерова, 5а

Кафедра Логистики и маркетинга  
8 семестр 4 курс 20\_\_20\_\_уч.г.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 7

по дисциплине

Проектирование и риски  
транспортно-логистических  
процессов и систем

Направление подготовки 23.03.01 «Технология  
транспортных процессов»

1. Назовите основные характеристики грузового терминала.
2. Назовите варианты применения информационных технологий при обосновании параметров ТЛС.

Зав. кафедрой ЛиМ, проф., д.э.н.

Костров В.Н.



ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕН-  
НОЕ АГЕНТСТВО  
МОРСКОГО И РЕЧНОГО  
ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное  
бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Волжский государственный  
университет водного транспорта»  
ФГБОУ ВО «ВГУВТ»

Адрес: г.Н.Новгород, 603950,  
ул. Нестерова, 5а

Кафедра Логистики и маркетинга  
8 семестр 4 курс 20\_\_20\_\_уч.г.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 8

по дисциплине

Проектирование и риски  
транспортно-логистических  
процессов и систем

Направление подготовки 23.03.01 «Технология  
транспортных процессов»

1. Виды ресурсов, используемых при моделировании ТЛС.
2. Приведите пример состава цепочки поставки.

Зав. кафедрой ЛиМ, проф., д.э.н.

Костров В.Н.



ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕН-  
НОЕ АГЕНТСТВО  
МОРСКОГО И РЕЧНОГО  
ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное  
бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Волжский государственный  
университет водного транспорта»  
ФГБОУ ВО «ВГУВТ»

Адрес: г.Н.Новгород, 603950,  
ул. Нестерова, 5

Кафедра - Логистики и маркетинга  
8 семестр 4 курс 20\_\_20\_\_уч.г.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 9

по дисциплине

Проектирование и риски  
транспортно-логистических  
процессов и систем

Направление подготовки 23.03.01 «Технология  
транспортных процессов»

1. Дайте определение «Теория массового обслуживания».

2. Порядок определения критического звена ТЛС.

Зав. кафедрой ЛиМ, проф., д.э.н.

Костров В.Н.



ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕН-  
НОЕ АГЕНТСТВО  
МОРСКОГО И РЕЧНОГО  
ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное  
бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Волжский государственный  
университет водного транспорта»  
ФГБОУ ВО «ВГУВТ»

Адрес: г.Н.Новгород, 603950,  
ул. Нестерова, 5

Кафедра - Логистики и маркетинга  
8 семестр 4 курс 20\_\_20\_\_уч.г.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 10

по дисциплине

Проектирование и риски  
транспортно-логистических  
процессов и систем

Направление подготовки 23.03.01 «Технология  
транспортных процессов»

1. Какой теоретический подход может быть использован для моделирования процесса разгрузки транспортных средств на терминале при определении очередности подачи.
2. Расскажите суть метода гравитационного анализа и для каких задач проектирования ТЛС он применим.

Зав. кафедрой ЛиМ, проф., д.э.н.

Костров В.Н.



ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ  
АГЕНТСТВО  
МОРСКОГО И РЕЧНОГО  
ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное  
бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Волжский государственный  
университет водного транспорта»  
ФГБОУ ВО «ВГУВТ»

Адрес: г.Н.Новгород, 603950,  
ул. Нестерова, 5

Кафедра \_\_\_\_\_ Логистики и маркетинга  
\_\_\_\_\_ 8 \_\_\_\_\_ семестр \_\_\_\_\_ 4 \_\_\_\_\_ курс 20\_\_20\_\_уч.г.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 11

по дисциплине

Проектирование и риски  
транспортно-логистических  
процессов и систем

Направление подготовки 23.03.01 «Технология  
транспортных процессов»

1. Классы задач, решаемых в рамках систем массового обслуживания.
2. Назовите факторы стохастического характера, влияющие на возникновение рисков в логистике.

Зав. кафедрой ЛиМ, проф., д.э.н.

Костров В.Н.



ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ  
АГЕНТСТВО  
МОРСКОГО И РЕЧНОГО  
ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное  
бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Волжский государственный  
университет водного транспорта»  
ФГБОУ ВО «ВГУВТ»

Адрес: г.Н.Новгород, 603950,  
ул. Нестерова, 5

Кафедра \_\_\_\_\_ Логистики и маркетинга  
\_\_\_\_\_ 8 \_\_\_\_\_ семестр \_\_\_\_\_ 4 \_\_\_\_\_ курс 20\_\_20\_\_уч.г.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 12

по дисциплине

Проектирование и риски  
транспортно-логистических  
процессов и систем

Направление подготовки 23.03.01 «Технология  
транспортных процессов»

1. Назовите программы для имитационного моделирования ТЛС и цепей поставок.
2. Расскажите суть метода нормализации критериев при обосновании варианта создания ТЛС.

Зав. кафедрой ЛиМ, проф., д.э.н.

Костров В.Н.



ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ  
АГЕНТСТВО  
МОРСКОГО И РЕЧНОГО  
ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное  
бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Волжский государственный  
университет водного транспорта»  
ФГБОУ ВО «ВГУВТ»

Адрес: г.Н.Новгород, 603950,  
ул. Нестерова, 5

Кафедра Логистики и маркетинга  
8 семестр 4 курс 20\_\_20\_\_уч.г.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 13

по дисциплине

Проектирование и риски  
транспортно-логистических  
процессов и систем

Направление подготовки 23.03.01 «Технология  
транспортных процессов»

1. Назовите и охарактеризуйте виды эффектов от создания ТЛС.
2. Охарактеризуйте имитационные модели и как они представляются визуально.

Зав. кафедрой ЛиМ, проф., д.э.н.

Костров В.Н.



ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ  
АГЕНТСТВО  
МОРСКОГО И РЕЧНОГО  
ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное  
бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Волжский государственный  
университет водного транспорта»  
ФГБОУ ВО «ВГУВТ»

Адрес: г.Н.Новгород, 603950,  
ул. Нестерова, 5

Кафедра Логистики и маркетинга  
8 семестр 4 курс 20\_\_20\_\_уч.г.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 14

по дисциплине

Проектирование и риски  
транспортно-логистических  
процессов и систем

Направление подготовки 23.03.01 «Технология  
транспортных процессов»

1. Назовите критерии надежности ТЛС.
2. Назовите виды моделей.

Зав. кафедрой ЛиМ, проф., д.э.н.

Костров В.Н.



ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ  
АГЕНТСТВО  
МОРСКОГО И РЕЧНОГО  
ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное  
бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Волжский государственный  
университет водного транспорта»  
ФГБОУ ВО «ВГУВТ»

Адрес: г.Н.Новгород, 603950,  
ул. Нестерова, 5

Кафедра Логистики и маркетинга  
8 семестр 4 курс 20\_\_20\_\_уч.г.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 15

по дисциплине

Проектирование и риски  
транспортно-логистических  
процессов и систем

Направление подготовки 23.03.01 «Технология  
транспортных процессов»

1. Охарактеризуйте аналитические модели и как они могут быть представлены визуально.
2. Опишите порядок определения надежности звеньев ТЛС.

Зав. кафедрой ЛиМ, проф., д.э.н.

Костров В.Н.



ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ  
АГЕНТСТВО  
МОРСКОГО И РЕЧНОГО  
ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное  
бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Волжский государственный  
университет водного транспорта»  
ФГБОУ ВО «ВГУВТ»

Адрес: г.Н.Новгород, 603950,  
ул. Нестерова, 5

Кафедра Логистики и маркетинга  
8 семестр 4 курс 20\_\_20\_\_уч.г.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 16

по дисциплине

Проектирование и риски  
транспортно-логистических  
процессов и систем

Направление подготовки 23.03.01 «Технология  
транспортных процессов»

1. Какими методами выполняется поиск решения в Excel.
2. Опишите этапы проектирования ТЛС.

Зав. кафедрой ЛиМ, проф., д.э.н.

Костров В.Н.



ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ  
АГЕНТСТВО  
МОРСКОГО И РЕЧНОГО  
ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное  
бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Волжский государственный  
университет водного транспорта»  
ФГБОУ ВО «ВГУВТ»

Адрес: г.Н.Новгород, 603950,  
ул. Нестерова, 5

Кафедра \_\_\_\_\_ Логистики и маркетинга  
\_\_\_\_\_ 8 \_\_\_\_\_ семестр \_\_\_\_\_ 4 \_\_\_\_\_ курс 20\_\_20\_\_уч.г.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 17

по дисциплине

Проектирование и риски  
транспортно-логистических  
процессов и систем

Направление подготовки 23.03.01 «Технология  
транспортных процессов»

1. Назовите особенности традиционного и современного подходов к планированию цепей поставок.
2. С помощью каких функций Excel осуществляется поиск оптимального решения при планировании перевозок.

Зав. кафедрой ЛиМ, проф., д.э.н.

Костров В.Н.



ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ  
АГЕНТСТВО  
МОРСКОГО И РЕЧНОГО  
ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное  
бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Волжский государственный  
университет водного транспорта»  
ФГБОУ ВО «ВГУВТ»

Адрес: г.Н.Новгород, 603950,  
ул. Нестерова, 5

Кафедра \_\_\_\_\_ Логистики и маркетинга  
\_\_\_\_\_ 8 \_\_\_\_\_ семестр \_\_\_\_\_ 4 \_\_\_\_\_ курс 20\_\_20\_\_уч.г.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 18

по дисциплине

Проектирование и риски  
транспортно-логистических  
процессов и систем

Направление подготовки 23.03.01 «Технология  
транспортных процессов»

1. Назовите особенности проектирования пассажирских транспортных систем.
2. Перечислите критерии оптимизации ТЛС.

Зав. кафедрой ЛиМ, проф., д.э.н.

Костров В.Н.



ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕН-  
НОЕ АГЕНТСТВО  
МОРСКОГО И РЕЧНОГО  
ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное  
бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Волжский государственный  
университет водного транспорта»

ФГБОУ ВО «ВГУВТ»

Адрес: г.Н.Новгород, 603950,  
ул. Нестерова, 5

Кафедра - Логистики и маркетинга  
\_\_\_\_\_ 8 \_\_\_\_\_ семестр \_\_\_\_\_ 4 \_\_\_\_\_ курс 20\_\_20\_\_уч.г.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 19

по дисциплине

Проектирование и риски  
транспортно-логистических  
процессов и систем

Направление подготовки 23.03.01 «Технология  
транспортных процессов»

1. С помощью каких функций Excel осуществляется прогнозирование параметров ТЛС.
2. Виды транспортно-логистических операций, подверженных рискам.

Зав. кафедрой ЛиМ, проф., д.э.н.

Костров В.Н.



ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕН-  
НОЕ АГЕНТСТВО  
МОРСКОГО И РЕЧНОГО  
ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное  
бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Волжский государственный  
университет водного транспорта»

ФГБОУ ВО «ВГУВТ»

Адрес: г.Н.Новгород, 603950,  
ул. Нестерова, 5

Кафедра - Логистики и маркетинга  
\_\_\_\_\_ 8 \_\_\_\_\_ семестр \_\_\_\_\_ 4 \_\_\_\_\_ курс 20\_\_20\_\_уч.г.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 20

по дисциплине

Проектирование и риски  
транспортно-логистических  
процессов и систем

Направление подготовки 23.03.01 «Технология  
транспортных процессов»

1. Объясните суть метода ранжирования для выбора логистического посредника.
2. Назовите подходы к прогнозированию проектных параметров ТЛС.

Зав. кафедрой ЛиМ, проф., д.э.н.

Костров В.Н.



ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ  
АГЕНТСТВО  
МОРСКОГО И РЕЧНОГО  
ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное  
бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Волжский государственный  
университет водного транспорта»  
ФГБОУ ВО «ВГУВТ»

Адрес: г.Н.Новгород, 603950,  
ул. Нестерова, 5

Кафедра Логистики и маркетинга  
8 семестр 4 курс 20\_\_20\_\_уч.г.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 21

по дисциплине

Проектирование и риски  
транспортно-логистических  
процессов и систем

Направление подготовки 23.03.01 «Технология транспорт-  
ных процессов»

1. Назовите и охарактеризуйте статистические методы планирования ТЛС.
2. Формы государственно-частного партнерства в транспортно-логистических проектах.

Зав. кафедрой ЛиМ, проф., д.э.н.

Костров В.Н.



ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ  
АГЕНТСТВО  
МОРСКОГО И РЕЧНОГО  
ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное  
бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Волжский государственный  
университет водного транспорта»  
ФГБОУ ВО «ВГУВТ»

Адрес: г.Н.Новгород, 603950,  
ул. Нестерова, 5

Кафедра Логистики и маркетинга  
8 семестр 4 курс 20\_\_20\_\_уч.г.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 22

по дисциплине

Проектирование и риски  
транспортно-логистических  
процессов и систем

Направление подготовки 23.03.01 «Технология транспорт-  
ных процессов»

1. Определение эффективности создания ТЛС методом дисконтирования денежных потоков.
2. Назовите и охарактеризуйте качественные методы планирования ТЛС.

Зав. кафедрой ЛиМ, проф., д.э.н.

Костров В.Н.



ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕН-  
НОЕ АГЕНТСТВО  
МОРСКОГО И РЕЧНОГО  
ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное  
бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Волжский государственный  
университет водного транспорта»  
ФГБОУ ВО «ВГУВТ»

Адрес: г.Н.Новгород, 603950,  
ул. Нестерова, 5а

Кафедра Логистики и маркетинга  
8 семестр 4 курс 20 20 уч.г.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 23

по дисциплине

Проектирование и риски  
транспортно-логистических  
процессов и систем

Направление подготовки 23.03.01 «Технология  
транспортных процессов»

1. Раскройте суть имитационного моделирования как метода планирования и проектирования ТЛС.
2. Особенности страхования рисков в ТЛС.

Зав. кафедрой ЛиМ, проф., д.э.н.

Костров В.Н.



ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕН-  
НОЕ АГЕНТСТВО  
МОРСКОГО И РЕЧНОГО  
ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное  
бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Волжский государственный  
университет водного транспорта»  
ФГБОУ ВО «ВГУВТ»

Адрес: г.Н.Новгород, 603950,  
ул. Нестерова, 5а

Кафедра Логистики и маркетинга  
8 семестр 4 курс 20 20 уч.г.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 24

по дисциплине

Проектирование и риски  
транспортно-логистических  
процессов и систем

Направление подготовки 23.03.01 «Технология  
транспортных процессов»

1. Каким методом определяется потребное количество перегрузочной техники на складах и терминалах в рамках ТЛС.
2. Назовите этапы управления рисками.

Зав. кафедрой ЛиМ, проф., д.э.н.

Костров В.Н.



ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ  
АГЕНТСТВО  
МОРСКОГО И РЕЧНОГО  
ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное  
бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Волжский государственный  
университет водного транспорта»  
ФГБОУ ВО «ВГУВТ»

Адрес: г.Н.Новгород, 603950,  
ул. Нестерова, 5а

Кафедра Логистики и маркетинга  
8 семестр 4 курс 20 20 уч.г.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 25

по дисциплине

Проектирование и риски  
транспортно-логистических  
процессов и систем

Направление подготовки 23.03.01 «Технология  
транспортных процессов»

1. Задачи планирования в цепях поставок.
2. Назовите типовые сценарии внедрения беспилотных транспортных систем с учетом их преимуществ, ограничений и рисков.

Зав. кафедрой ЛиМ, проф., д.э.н.

Костров В.Н.



ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ  
АГЕНТСТВО  
МОРСКОГО И РЕЧНОГО  
ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное  
бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Волжский государственный  
университет водного транспорта»  
ФГБОУ ВО «ВГУВТ»

Адрес: г.Н.Новгород, 603950,  
ул. Нестерова, 5а

Кафедра Логистики и маркетинга  
8 семестр 4 курс 20 20 уч.г.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 26

по дисциплине

Проектирование и риски  
транспортно-логистических  
процессов и систем

Направление подготовки 23.03.01 «Технология  
транспортных процессов»

1. Назовите современные тенденции и направления развития беспилотных транспортных систем.
2. Перечислите виды рисков при внедрении БПЛА в операции снабжения флота.

Зав. кафедрой ЛиМ, проф., д.э.н.

Костров В.Н.

Тест по дисциплине  
«Проектирование и риски транспортно-логистических  
процессов и систем»  
Направление подготовки 23.03.01 Технология транспортных процессов

Тест состоит из 4 блоков: закрытые вопросы (выбор ответа), открытые вопросы и ситуационные задачи.

Блок 1. Теоретические основы и проектирование (выберите один правильный ответ)

1. Что является первичным этапом проектирования транспортно-логистической системы (ТЛС)?

- А) Закупка подвижного состава
- Б) Анализ грузопотоков и целевых показателей обслуживания (KPI)
- В) Подписание контракта с перевозчиком
- Г) Установка системы слежения GPS/ГЛОНАСС

2. Какой из перечисленных методов используется для оптимизации размещения распределительных центров на сети?

- А) Метод Дельфи
- Б) Метод ветвей и границ или метод «центра тяжести»
- В) Диаграмма Ганта
- Г) Метод нормализации критериев

3. К какому типу рисков относится внезапное введение заградительных пошлин на границе?

- А) Технический риск (поломка ТС)
- Б) Коммерческий риск (неплатеж)
- В) Риск внешней среды (макроэкономический / политический)
- Г) Естественно-природный риск

4. Что такое «Just-in-Time» (JIT) с точки зрения логистических рисков?

- А) Система с максимальным страховым запасом
- Б) Система с высокими транзакционными издержками
- В) Система с повышенной чувствительностью к сбоям в сроках поставки
- Г) Система, исключая человеческий фактор

5. Какой метод количественной оценки риска требует расчета математического ожидания потерь?

- А) Метод «мозгового штурма»
- Б) Метод анализа сценариев
- В) Статистический метод (на основе дисперсии и вариации)
- Г) Метод аналогов

Блок 2. Управление рисками в логистике (множественный выбор / соотнесение)

6. Соотнесите стратегию реагирования на риск с конкретным примером (укажите пары):

|                       |                                                                              |
|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------|
| 1. Уклонение от риска | А) Страхование груза от порчи.                                               |
| 2. Трансфер риска     | Б) Отказ от перевозки по нестабильному маршруту через зону боевых действий.  |
| 3. Снижение риска     | В) Создание дублирующего склада и резервного парка тягачей.                  |
| 4. Принятие риска     | Г) Формирование резервного фонда на покрытие возможных штрафов за опоздание. |

7. Какие из перечисленных факторов относятся к специфическим транспортным рискам (в отличие от складских)?

- А) Порча товара из-за нарушения температурного режима в рефрижераторе
- Б) Угон тягача с полуприцепом на парковке
- В) Ошибка комплектовщика при сборе заказа (pick-error)
- Г) Простой на границе из-за неверно оформленного CMR (международной товарно-транспортной накладной)
- Д) Просрочка оплаты дебиторской задолженности клиентом

Блок 3. Ситуационные задачи (расчет и аналитика)

8. Задача: Коэффициент надежности поставки

Компания спроектировала цепочку поставок из 3 последовательных звеньев: Склад А → Магистральный перевозчик → Склад В.

Вероятность безотказной работы (P) каждого звена:  $P_1=0.95$ ,  $P_2=0.98$ ,  $P_3=0.99$ .

Вопрос: Рассчитайте общую надежность логистической системы. Является ли система достаточно надежной по стандартам ТЛ (допустимый порог  $> 0.92$ )?

9. Задача: Оценка риска как произведения ( $R = P * I$ )

При проектировании маршрута через перевал выявлена опасность схода лавин. Эксперты оценили:

- Вероятность события ( $P$ ) = 0.1 (10% рейсов блокируются зимой).
- Ущерб при блокировке ( $I$ ): простой машины + штраф клиенту = 500 000 руб.
- Стоимость объездного маршрута (длиннее на 300 км): дополнительные затраты 40 000 руб. за рейс.

Вопрос: Какое решение принять: ехать через перевал (с риском) или использовать гарантированный объезд? Обоснуйте цифрами (сравните риск-ущерб и стоимость альтернативы).

10. Задача: Проектирование страхового запаса (фактор неопределенности)

Время доставки от поставщика (T) варьируется: 5 дней (вероятность 0.6), 7 дней (0.3) и 10 дней (0.1). Дневной спрос постоянен = 100 ед.

Вопрос: Какой размер страхового запаса нужно заложить в проект, чтобы покрыть 90% сценариев (т.е. перебои до 7 дней включительно)?

Блок 4. Инженерные и экономические расчеты в проектировании ТЛС (с решениями)

11. Задача: Метод «центра тяжести» грузопотоков. У вас 3 точки поставки (потребителя) на плоскости:

А (2; 2), груз 200 т; В (6; 4), груз 400 т; С (4; 8), груз 400 т

Вопрос: определите координаты оптимального места для склада ( $X_0$ ,  $Y_0$ ) методом центра тяжести грузопотоков.

12. Задача: Метод нормализации критериев (выбор оптимального маршрута)  
При проектировании маршрута доставки оцениваются 3 варианта (А, Б, В) по 3 критериям (от 1 до 10, где 10 — лучше):

Вариант    Время (чем меньше, тем лучше)    Стоимость (чем меньше, тем лучше)

Надежность (чем больше, тем лучше)

А 8 9 4

Б 5 6 9

В 6 8 6

Вопрос: Используя линейную нормализацию и веса критериев (Время — 0,4; Стоимость — 0,4; Надежность — 0,2), выберите лучший вариант.

13. Задача: экономически обоснованный размер заказа (EOQ)

Годовой спрос ( $D$ ) = 12 000 шт.

Стоимость доставки одного заказа ( $S$ ) = 2 000 руб.

Стоимость хранения единицы в год ( $H$ ) = 120 руб.

Вопрос: Рассчитайте EOQ (формула Уилсона) и количество заказов в год.

14. Задача: Расчет потребной площади склада (метод нагрузок на 1 м<sup>2</sup>)

Исходные данные:

· Суточный грузопоток = 150 т

· Срок хранения = 5 суток

· Нагрузка на 1 м<sup>2</sup> пола ( $q$ ) = 0,85 т/м<sup>2</sup>

· Коэффициент неравномерности поступления ( $\alpha$ ) = 1,2

· Коэффициент проходов ( $\beta$ ) = 1,7

Вопрос: Найдите общую площадь склада.

15. Задача: Потребное количество транспортных средств (автомобилей)

Годовой объем перевозок ( $Q$ ) = 500 000 т·км

Грузоподъемность машины ( $q$ ) = 10 т

Коэффициент использования грузоподъемности ( $\gamma$ ) = 0,8

Средняя скорость ( $V$ ) = 50 км/ч

Время рейса ( $T$ ) = 8 ч

Коэффициент использования пробега ( $\beta$ ) = 0,6

Время погрузки-разгрузки ( $t_{п-р}$ ) = 1,5 ч за езду

Рабочих дней в году ( $D$ ) = 250

Вопрос: Рассчитайте потребное количество машин ( $A$ ) для выполнения программы.

16. Задача: Потребное количество перегрузочной техники на терминале (погрузчиков)

Входящий поток: 200 паллет/час.

Время цикла одного погрузчика (взять, отвезти, вернуться) = 6 минут = 0,1 часа.

Коэффициент использования техники по времени ( $K$ ) = 0,85.

Вопрос: сколько необходимо погрузчиков?

Эталонные ответы и решения

#### Блок 1:

1. Б (Анализ грузопотоков — основа архитектуры ТЛС).
2. Б (Метод «центра тяжести» для выбора локации, ветвей и границ — для маршрутов).
3. В (Политика — внешний неуправляемый риск).
4. В (Отсутствие страховых запасов делает JIT уязвимым).
5. В (Статистический метод оперирует средним ожидаемым значением).

#### Блок 2:

6. Соотнесение: 1-Б, 2-А, 3-В, 4-Г.
7. Правильные ответы: А, Б, Г (Ошибка комплектовщика — складской риск, просрочка оплаты — финансовый риск).

#### Блок 3:

##### 8. Решение:

- $P_{\text{общ}} = P_1 * P_2 * P_3 = 0.95 * 0.98 * 0.99 = 0.92169 \approx 0.922$
- Ответ: Система находится на грани допуска ( $0.922 > 0.92$ ). Проект проходит, но риск сбоя составляет 7.8%, требуется мониторинг звена P1 (самое слабое место).

##### 9. Решение:

- Математическое ожидание ущерба (Risk) =  $500\,000 * 0.1 = 50\,000$  руб./рейс.
- Стоимость объезда = 40 000 руб./рейс.
- Так как 40 000 (объезд) < 50 000 (средний риск), выгоднее выбрать объездной маршрут. Он дороже в 100% рейсов, но дешевле, чем платить за последствия лавин в среднем.

##### 10. Решение:

- Максимальное время, входящее в 90% сценариев: это 5 и 7 дней (вероятность  $0.6+0.3 = 0.9$ ). 10 дней отбрасываем (вероятность 0.1 — это те 10% риска, которые мы допускаем).
- Страховой запас рассчитывается на отклонение от нормального времени. Норма = 5 дней.
- Запас = (Время в 90% сценариев — Нормальное время) \* Спрос = (7 дней - 5 дней) \* 100 ед./день.
- Ответ: Страховой запас = 200 единиц продукции. Это покроет задержки до 7 дней.

#### Блок 4:

11. Склад оптимально разместить в точке (4,4 ; 5,2).

---

##### 12. Решение (пошагово):

1. Приводим к единому направлению (везде «чем больше, тем лучше»):
  - Для времени и стоимости: преобразуем в обратную величину относительно максимума.

· Проще: нормализуем каждый критерий по формуле:  $X' = (X - X_{\min}) / (X_{\max} - X_{\min})$  для прямой задачи, или инвертируем.

Правильный подход (нормализация максимизацией):

Для критериев «чем меньше, тем лучше»:  $Z = (X_{\max} - X) / (X_{\max} - X_{\min})$

Время:  $\max=8$ ,  $\min=5$

- А:  $(8-8)/(3)=0,0$
- Б:  $(8-5)/3 = 1,0$
- В:  $(8-6)/3 = 0,667$

Стоимость:  $\max=9$ ,  $\min=6$

- А:  $(9-9)/3 = 0,0$
- Б:  $(9-6)/3 = 1,0$
- В:  $(9-8)/3 = 0,333$

Надежность (чем больше, тем лучше):  $Z = (X - X_{\min}) / (X_{\max} - X_{\min})$  ( $\max=9$ ,  $\min=4$ )

- А:  $(4-4)/5 = 0,0$
- Б:  $(9-4)/5 = 1,0$
- В:  $(6-4)/5 = 0,4$

Свертка с весами (0,4; 0,4; 0,2):

- А:  $0,4 \cdot 0,0 + 0,4 \cdot 0,0 + 0,2 \cdot 0,0 = 0,0$
- Б:  $0,4 \cdot 1,0 + 0,4 \cdot 1,0 + 0,2 \cdot 1,0 = 1,0$
- В:  $0,4 \cdot 0,667 + 0,4 \cdot 0,333 + 0,2 \cdot 0,4 = 0,267 + 0,133 + 0,08 = 0,48$

Ответ: Лучший вариант — Б (максимальная полезность 1,0).

---

13. Решение:

$EOQ = \sqrt{(2 \cdot D \cdot S / H)} = \sqrt{(2 \cdot 12\,000 \cdot 2\,000 / 120)} = \sqrt{(48\,000\,000 / 120)} = \sqrt{400\,000} \approx 632,5$  (округляем 633 шт.)

Количество заказов =  $D / EOQ = 12\,000 / 633 \approx 18,96 \approx 19$  заказов в год

Ответ:  $EOQ = 633$  шт., заказов — 19 раз в год.

---

14. Решение:

1. Полезная площадь (под штабеля):  $(150 \text{ т} \cdot 5 \text{ сут} \cdot 1,2) / 0,85 \text{ т/м}^2 = (900) / 0,85 \approx 1058,8 \text{ м}^2$

2. Общая площадь = полезная \*  $\beta = 1058,8 \cdot 1,7 \approx 1800 \text{ м}^2$

Ответ:  $1800 \text{ м}^2$  (с учетом проходов и проездов).

---

15. Решение (упрощенная схема):

1. Выработка одной машины за день (W):

· Время одной ездки:  $t_e = L/V + t_{п-р}$ . Но проще через:  $W = (T \cdot V \cdot \beta \cdot q \cdot \gamma) / (L_{ср} + \dots)$

- Упрощенно для теста: сначала суточный пробег с грузом:  $V\beta T = 500,68 = 240$  км/день.
  - Грузооборот 1 машины в день:  $240 \text{ км} * (q\gamma) = 240 * (100,8) = 240 * 8 = 1920$  т·км/день.
  - 2. Годовой грузооборот 1 машины:  $1920 * 250 = 480\,000$  т·км/год.
  - 3. Количество машин:  $500\,000 / 480\,000 \approx 1,04 \rightarrow 2$  машины (с округлением вверх).
- Ответ: 2 автомобиля.
- (Примечание: для точного расчета потребовалась бы длина ездки, но для теста достаточно логики через дневную производительность)

Альтернативная формула для точного ответа (если дано среднее расстояние  $L = 30$  км):

$$Q = q * \gamma * (T * V * \beta) / (L + V * t_{п-р}) = 100,8 * (8500,6) / (30 + 501,5) = 8 * 240 / (30 + 75) = 8240 / 105 = 82,285 \approx 18,28 \text{ т/день.}$$

Годовая:  $18,28 * 250 = 4570$  т. Объем в тоннах (если дан) =  $500\,000 \text{ т·км} / 30 \text{ км} \approx 16\,667$  т.

Машин =  $16667 / 4570 \approx 3,64 \rightarrow 4$  машины.

---

16. Решение:

1. Производительность одного погрузчика:  $1 / 0,1 = 10$  паллет/час (теоретически).
  2. С учетом  $K$ :  $10 * 0,85 = 8,5$  паллет/час (реальная).
  3. Потребное количество:  $200 / 8,5 \approx 23,53 \rightarrow 24$  погрузчика.
- Ответ: 24 единицы.

Обновленная шкала оценки (с учетом новых задач)

|                   |                   |
|-------------------|-------------------|
| Количество баллов | Оценка            |
| 38–45 (85%+)      | Отлично           |
| 28–37             | Хорошо            |
| 18–27             | Удовлетворительно |

Максимальный балл за 16 вопросов — 45 (каждая задача с формулой и ответом оценивается в 3–4 балла в зависимости от сложности).

ТЕСТ по дисциплине  
«Проектирование и риски транспортно-логистических процессов и систем»  
23.03.01 «Технологии транспортных процессов»

Раздел «Общий курс беспилотных транспортных систем»

1. Какой этап проектирования логистической системы снабжения флота является первым при внедрении БПЛА?  
А) Закупка партии дронов  
Б) Анализ условий базирования, зон радиосвязи, метеограничений и правил совместного использования воздушного и водного пространства  
В) Обучение экипажей приёму грузов с БПЛА  
Г) Разработка интерфейса для диспетчера снабжения
  
2. Какой тип риска наиболее критичен при интеграции БПЛА в систему снабжения флота (доставка «последней мили» до судна)?  
А) Риск несвоевременной доставки из-за волнения моря  
Б) Риск кибератак на каналы управления и навигационные данные БПЛА  
В) Риск обледенения корпуса дрона  
Г) Риск колебаний цен на топливо
  
3. Для минимизации риска столкновения или потери БПЛА при совместных операциях (дроны + экипажные суда) проектировщик должен в первую очередь:  
А) Оснастить все БПЛА парашютами  
Б) Ограничить скорость всех БПЛА до 10 км/ч  
В) Адаптировать алгоритмы эшелонирования и расхождения в воздухе и на воде с учётом манёвров судов и ручного управления  
Г) Заменить все навигационные маяки на спутниковую связь
  
4. Какое требование к связи и навигации является обязательным для безопасного применения БПЛА в удалённом снабжении флота (за пределами береговой видимости)?  
А) Наличие защищённых каналов связи (спутник + резервный УКВ) с низкой задержкой и контролем целостности сигнала  
Б) Использование только визуальной видимости оператором  
В) Отказ от любых радионавигационных систем  
Г) Применение только бумажных карт и секстантов

5. Какой метод оценки рисков наиболее применим на этапе проектирования маршрутов БПЛА для снабжения флота?

- А) Анализ видов и последствий отказов (FMEA)
- Б) Метод «чёрного ящика»
- В) Построение дерева отказов для каждого этапа (взлёт, полёт, посадка)
- Г) Только экспертные оценки без формальных моделей

6. Что из перечисленного является проектным решением для снижения риска потери БПЛА в зоне отсутствия GPS и неустойчивой связи (например, в узком проливе или при сильных помехах)?

- А) Установка дополнительных аккумуляторов для увеличения времени поиска
- Б) Интеграция систем технического зрения, инерциальной навигации и предварительно загруженных цифровых карт с возможностью возврата по инерциальной траектории
- В) Использование только радиомаяков на каждом километре
- Г) Запрет на запуск БПЛА в таких зонах без исключений

7. Какой организационный риск чаще всего недооценивают при проектировании системы снабжения флота с использованием БПЛА?

- А) Сопротивление экипажей судов (палубные операторы, штурманы, служба связи) и недоверие к автономной доставке грузов
- Б) Повышенный расход электроэнергии на зарядку БПЛА
- В) Увеличение страховых взносов на 2–3%
- Г) Необходимость более частой очистки палубы

8. При проектировании безопасности использования БПЛА для снабжения флота ключевым показателем риска является:

- А) Максимальная скорость при заходе на судно
- Б) Вероятность катастрофического отказа системы управления (полётной и навигационной) за время миссии
- В) Количество датчиков температуры груза
- Г) Время автономной работы без подзарядки

9. Выберите верное утверждение о нормативно-правовых рисках внедрения БПЛА для снабжения военного или гражданского флота:

- А) В любой стране достаточно разрешения капитана порта для запуска БПЛА в коммерческую эксплуатацию
- Б) Отсутствие унифицированных требований к сертификации БПЛА и ответственности за инциденты в исключительной экономической зоне создаёт юридическую неопределённость

В) Действующие международные правила полётов (ИКАО) и судоходства (ИМО) уже полностью адаптированы под использование БПЛА для снабжения флота

Г) Риски, связанные с законодательством, всегда можно решить простым уведомлением береговой охраны

10. Какой риск напрямую связан с заменой палубного катера на БПЛА при снабжении флота?

А) Риск человеческой ошибки при ручном управлении катера

Б) Риск потери данных о грузе из-за отказа бортового регистратора

В) Риск несанкционированного перехвата управления БПЛА и принудительной посадки с захватом груза

Г) Риск падения производительности при сильном ветре

Правильные ответы (для самопроверки):

1 – Б, 2 – Б, 3 – В, 4 – А, 5 – В, 6 – Б, 7 – А, 8 – Б, 9 – Б, 10 – В.