



Федеральное агентство по рыболовству
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Калининградский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «КГТУ»)
Балтийская государственная академия рыбопромыслового флота

УТВЕРЖДАЮ
Начальник УРОПС

Фонд оценочных средств
(приложение к рабочей программе дисциплины по выбору)
«ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ВИДОВ ТРАНСПОРТА»

основной профессиональной образовательной программы бакалавриата
по направлению подготовки

23.03.01 ТЕХНОЛОГИЯ ТРАНСПОРТНЫХ ПРОЦЕССОВ

Профиль программы
**«ОРГАНИЗАЦИЯ ПЕРЕВОЗОК И УПРАВЛЕНИЕ НА АВТОМОБИЛЬНОМ
ТРАНСПОРТЕ»**

ИНСТИТУТ
РАЗРАБОТЧИК

Морской
Кафедра организации перевозок

1. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 1 – Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными индикаторами достижения компетенций

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Дисциплина	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
ПК-5: Способен осуществлять контроль выполнения погрузочно-разгрузочных работ	ПК-5.3: Разрабатывает эффективные схемы взаимоотношений в процессе оказания логистической услуги перевозки груза в цепи поставок	Взаимодействие видов транспорта	<p><u>Знать:</u> назначение единой транспортной системы; общие представления о взаимодействии видов транспорта в рамках ЕТС; способы доставки грузов и пассажиров несколькими видами транспорта при взаимодействии; схемы организации движения транспортных средств одного и нескольких видов транспорта.</p> <p><u>Уметь:</u> анализировать развитие всех видов транспорта и транспортного комплекса в целом и по субъектам РФ и регионам мира; организовать и контролировать доставку грузов и пассажиров несколькими видами транспорта наиболее рациональным способом при взаимодействии; разрабатывать схемы организации движения транспортных средств нескольких видов транспорта.</p> <p><u>Владеть:</u> способностью понимать научные основы технологических процессов в области технологии, организации, планирования и управления технической и коммерческой эксплуатацией транспортных систем; способностью к организации рационального взаимодействия различных видов транспорта в единой транспортной систем; разрабатывать наиболее эффективные схемы организации движения транспортных средств нескольких видов транспорта.</p>

2. ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПОЭТАПНОГО ФОРМИРОВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ) И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

2.1 Для оценки результатов освоения дисциплины используются:

- оценочные средства текущего контроля успеваемости;
- оценочные средства для промежуточной аттестации по дисциплине.

2.2 К оценочным средствам текущего контроля успеваемости относятся:

- тестовые задания;
- задания по темам практических занятий.

2.3 К оценочным средствам для промежуточной аттестации по дисциплине, проводимой в форме зачета, относятся:

- промежуточная аттестация в форме зачета проходит по результатам прохождения всех видов текущего контроля успеваемости.

3. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ

3.1 Тестовые задания.

3.1.1 *Типовые тестовые задания*, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций (их элементов, частей) в процессе освоения дисциплины, представлены Приложение №1. Тестовые задания объединены в 3 варианта, каждый из которых содержит вопросы по темам теоретического курса. Индивидуальные тесты (варианты) для каждого курсанта определяются преподавателем.

3.1.2. Методические материалы, определяющие процедуры использования оценочных средств (в том числе показатели, критерии и шкалы оценивания результатов освоения дисциплины) по тестовым заданиям. Показатели, критерии и шкала оценивания представлены в таблице 2.

Таблица 2 - Показатели, критерии и шкала оценивания:

Показатели достижения требуемых результатов освоения дисциплины	Критерии оценивания результатов обучения			
<u>Иметь</u> представление о взаимодействии видов транспорта	Не знаком с принципами о взаимодействии видов транспорта	Знает только основные понятия о взаимодействии видов транспорта, но не имеет представления о преимуществах и недостатках отдельных видов	Имеет представление о взаимодействии видов транспорта, представляет преимущества и недостатки отдельных видов	Знает принципы взаимодействия видов транспорта; может разрабатывать наиболее эффективные схемы организации движения транспортных средств нескольких видов транспорта.
Шкала оценивания выполнения тестовых заданий				

Показатели достижения требуемых результатов освоения дисциплины	Критерии оценивания результатов обучения			
	неудовлетворительно менее 60%	удовлетворительно не менее 60%	хорошо не менее 80%	отлично не менее 90%

Лицо, использующее тестовые средства, по своему усмотрению может изменить как критерии оценивания, так и шкалу оценивания.

3.2 Задания для практических занятий

3.2.1 *Задания для практических занятий* выполняются на практических занятиях индивидуально или в группах (по 3-4 чел.) с целью приобретения умений применять теоретические модели на практике для решения практических ситуаций. Оценка результатов выполнения задания по каждой теме практического занятия производится при представлении курсантом/студентом письменного отчета по проделанной работе, демонстрации преподавателю и аудитории основных результатов проведенного исследования и (или) на основании ответов курсанта/студента на контрольные вопросы по темам практических занятий. Перечень практических работ и контрольных вопросов приведен в Приложении №2.

Формулировки заданий на практические работы представлены в учебно-методическом пособии: *Селюков, В.М. Взаимодействие видов транспорта: методические указания и задания по выполнению практических работ по дисциплине "Взаимодействие видов транспорта" для студентов всех форм обучения по направлению 23.03.01 "Технология транспортных процессов" / В.М. Селюков; БГАРФ ФГБОУ ВО "КГТУ". - Калининград: Издательство БГАРФ, 2016. - 31 с.*

3.2.2. Методические материалы, определяющие процедуры использования оценочных средств (в том числе показатели, критерии и шкалы оценивания результатов освоения дисциплины) по практическим работам. Показатели, критерии и шкала оценивания представлены в таблице 3.

Таблица 3 - Показатели, критерии и шкала оценивания:

Показатели достижения требуемых результатов освоения дисциплины	Критерии оценивания результатов обучения	
	Иметь представления о взаимодействии видов транспорта в рамках единой транспортной системы; способы доставки грузов и пассажиров несколькими видами транспорта при взаимодействии; схемы организации движения транспортных средств одного и нескольких видов транспорта.	Не может дать пояснения цели и хода выполнения практической работы, не может дать пояснения по всему содержанию работы.
Шкала оценивания практических работ		
не зачтено		зачтено

4. СВЕДЕНИЯ О ФОНДЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ И ЕГО СОГЛАСОВАНИИ

Фонд оценочных средств для аттестации по дисциплине «Взаимодействие видов транспорта» представляет собой компонент основной профессиональной образовательной программы по направлению 23.03.01 Технология транспортных процессов (профиль «Организация перевозок и управление на автомобильном транспорте»).

Фонд оценочных средств рассмотрен и одобрен на заседании кафедры организации перевозок (протокол № 181 от 29.03.2022).

Заведующий кафедрой



Л.Е.Мейлер

ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ВИДОВ ТРАНСПОРТА»

Вариант 1

Задание 1. Транспорт – это:

Варианты ответов:

1. морское судно
2. автомобиль
3. отрасль материального производства
4. процесс перевозки

Задание 2. К транспорту общего пользования относят:

Варианты ответов:

1. городской транспорт;
2. конвейерный транспорт;
3. транспортно-экспедиционная компания;
4. складской погрузчик.

Задание 3. Транспорт необщего пользования:

Варианты ответов:

1. является составной частью производственных предприятий и складов;
2. оказывает услуги внешним организациям;
3. не оказывает услуг внешним организациям;
4. городской транспорт.

Задание 4. Фрейджерная система перевозок грузов – это:

Варианты ответов:

1. унимодальная перевозка;
2. амодальная перевозка.
3. комбинированная перевозка;
4. перевозка укрупненными местами.

Задание 5. Мультимодальная перевозка – это:

Варианты ответов:

1. перевозка одним видом транспорта;
2. перевозка двумя и более видами транспорта внутри страны.
3. перевозка двумя и более видами в международном сообщении;
4. использование комбинации двух видов транспорта при одновременной перевозке.

Задание 6. Комбинированная перевозка – это:

Варианты ответов:

1. перевозка одним видом транспорта;
2. последовательная перевозка несколькими видами транспорта;
3. одновременная перевозка двумя видами транспорта;
4. перевозка с единым перевозочным документом

Задание 7. Унимодальная перевозка – это:

Варианты ответов:

1. перевозка автомобилем от двери до двери;
2. доставка до порта отправления на автомобиле, затем доставка до порта назначения на контейнеровозе;
3. железнодорожный состав доставляется часть пути на пароме;
4. контрейлерные перевозки

Задание 8. В смешанной перевозке могут участвовать:

Варианты ответов:

1. только автомобильный транспорт;
2. только железнодорожный транспорт;
3. любая комбинация видов транспорта;
4. морской и автомобильный транспорт.

Задание 9. При сегментарной перевозке:

Варианты ответов:

1. перевозчик, организующий транспортировку, несет ответственность за весь путь движения груза;
2. перевозчик, организующий транспортировку, несет ответственность за часть пути движения груза, осуществляемый им самим;
3. организатор перевозки не несет материальной ответственности за перевозимый груз;
4. перевозчик, организующий транспортировку, несет ответственность за несколько участков движения груза

Задание 10. С точки зрения взаимодействия видов транспорта наибольший объем перевалки грузов отмечается:

Варианты ответов:

1. в морских портах;
2. в крупных аэропортах;
3. на железнодорожных станциях;
4. в речных портах

Задание 11. По радиальным маршрутам в системе «ступица и спицы» осуществляются:

Варианты ответов:

1. доставка крупных партий грузов в международном сообщении;
2. фидерные перевозки;
3. осуществляется транзитная доставка грузов;
4. доставка грузов автомобильным транспортом грузополучателям.

Задание 12. Правильное определение:

Варианты ответов:

1. мультимодальная технология используется внутри мультимодальных транспортных систем;
2. мультимодальная технология используется в мультимодальных перевозках;
3. мультимодальная технология предполагает смену транспортной тары на пути следования груза при последовательной перевозке несколькими видами транспорта;
4. смешанная перевозка используется в мультимодальных технологиях

Задание 13. Характеристики линейной перевозки грузов:

Варианты ответов:

1. работа по расписанию прибытий и отходов в порты погрузки/выгрузки;
2. регулярность сообщения;
3. зафрахтованные судна работают на разных направлениях;

4. перевозка однородных массовых грузов.

Задание 14. Первое место в России по грузообороту занимает:

Варианты ответов:

1. железнодорожный транспорт;
2. трубопроводный;
3. автомобильный;
4. воздушный.

Задание 15. Самый дорогой вид транспорта:

Варианты ответов:

1. автомобильный;
2. авиационный;
3. морской;
4. трубопроводный.

Задание 16. Наиболее густая транспортная сеть сформирована в России: на ...

Варианты ответов:

1. на западе;
2. на севере;
3. на востоке;
4. на юге.

Вариант 2

Задание 1. Верное утверждение: промышленный транспорт ...

Варианты ответов:

1. является транспортом общего пользования, и его транспортные средства являются собственностью частных лиц, предприятий и т.д.;
2. включает в себя, в основном, железнодорожные подъездные пути к промышленным предприятиям, а также другие транспортные средства, участвующие непосредственно в производственном процессе;
3. не является транспортом общего пользования, включает транспортные средства, непосредственно участвующие в производственном процессе, которые являются собственностью государства;

Задание 2. Основные преимущества железнодорожного транспорта:

Варианты ответов:

1. высокая экологичность;
2. большой удельный вес условно-постоянных расходов;
3. регулярность;
4. наиболее сохранная доставка грузов.

Задание 3. Городской транспорт включает в себя:

Варианты ответов:

1. метрополитен, трамвайные и троллейбусные линии, автобусный транспорт, легковые автомобили, осуществляющие только пассажирские перевозки в городах и пригородных зонах;
2. все виды магистрального транспорта, а также метрополитен, трамвайные и троллейбусные линии, автобусный транспорт, легковые автомобили;
3. все виды магистрального транспорта, а также метрополитен, трамвайные и троллейбусные линии, автобусный транспорт, грузовые и легковые автомобили, осуществляющие как пассажирские, так и грузовые перевозки в городах и пригородных зонах;

Задание 4. При выборе вида транспорта грузоотправителем основным показателем является:

Варианты ответов:

1. дальность перевозок и использование грузоподъемности транспортного средства;
2. стоимостные показатели;
3. выбираются тип и грузоподъемность транспортного средства;
4. стоимость и скорость доставки.

Задание 5. К факторам, не влияющим на выбор вида транспорта пассажирами, относятся:

Варианты ответов:

1. стоимость поездки;
2. цель поездки;
3. комфортность;
4. дальность поездки.

Задание 6. Капитальные вложения:

Варианты ответов:

1. на различных видах транспорта рассчитывают, как в подвижной состав, так и в постоянные устройства;
2. на различных видах транспорта рассчитывают только в подвижной состав;
3. являются одинаковыми для железнодорожного и автомобильного транспорта;
4. на различных видах транспорта являются постоянными.

Задание 7. Количество пассажиров, следующих на транспорте в определенном направлении, называют:

Варианты ответов:

1. туристами;
2. пассажиропотоком;
3. населенностью направления;
4. объемом перевозок.

Задание 8. Ширина колеи современных железных дорог России: ... мм

Варианты ответов:

1. 2000;
2. 1435;
3. 1520;
4. 1500.

Задание 9. В структуре затрат железнодорожного транспорта преобладают:

Варианты ответов:

1. фонд оплаты труда и амортизационные отчисления;
2. электроэнергия и материалы;
3. затраты на ремонт транспортных средств;
4. содержание дороги, оборудования, станций, подвижного состава.

Задание 10. Показатели, не относящиеся к основным показателям работы автотранспорта:

Варианты ответов:

1. техническая скорость;
2. коэффициент использования грузоподъемности;
3. производительность автомобиля;

Задание 11. Транспортная система включает в себя следующие виды транспорта:

Варианты ответов:

1. железнодорожный, автомобильный;
2. речной, морской, воздушный;
3. железнодорожный, автомобильный, космический;
4. железнодорожный, автомобильный, трубопроводный.

Задание 12. Число причалов в морском порту зависит от:

Варианты ответов:

1. расчетного суточного объема переработки определенного груза за период навигации, суточной пропускной способности одного причала;
2. длины одного причала, расчетного суточного объема переработки определенного груза за период навигации с учетом неравномерности его поступления в порт, суточной пропускной способности одного причала, времени занятости причалов обработкой судов, использования причала по метеоусловиям;
3. расчетного суточного объема переработки определенного груза за период навигации с учетом неравномерности его поступления в порт, суточной пропускной способности одного причала, времени занятости причалов обработкой судов, использования причала по метеоусловиям;

Задание 13. Пропускная способность однопутной железнодорожной линии зависит от:

Варианты ответов:

1. размеров погрузки и выгрузки на участке, периода графика, надежности технических средств, продолжительности технологических «окон»;
2. средств связи по движению поездов, периода графика, надежности технических средств, продолжительности технологических «окон»;
3. средств связи по движению поездов, периода графика, надежности технических средств, продолжительности технологических «окон», продолжительности технологического интервала;
4. времени, необходимого для выполнения работ по содержанию технических устройств и плановых видов ремонта устройств.

Задание 14. Пропускная способность трубопровода зависит от:

Варианты ответов:

1. площади поперечного сечения и диаметра трубы, плотности перекачиваемого продукта, скорости его перемещения;
2. площади поперечного сечения и диаметра трубы, ее толщины, веса перекачиваемого продукта, скорости его перемещения;
3. площади поперечного сечения трубы, ее толщины, плотности и веса перекачиваемого продукта, времени работы трубопровода;
4. давления в начале и конце трубопровода, длины трубопровода, внутреннего диаметра трубопровода, плотности перекачиваемого продукта.

Задание 15. Теоретическая пропускная способность полосы движения участка автомобильной дороги зависит от: категории дороги ...

Варианты ответов:

1. технологических характеристик дороги, длины участка дороги, проходящей на один автомобиль, расчетной скорости движения автомобилей, доли легковых автомобилей в потоке, интервала между автомобилями;
2. ограничений скорости, длины участка дороги, проходящей на один автомобиль, расчетной скорости движения автомобилей;
3. технологических характеристик дороги, длины участка дороги, проходящей на один автомобиль, расчетной скорости движения автомобилей;

4. длины участка дороги, приходящейся на один автомобиль, расчетной скорости движения автомобилей

Задание 16. Наиболее эффективной сферой использования автомобильного транспорта считаются перевозки на расстояния: ... км

Варианты ответов:

1. до 150 – 300;
2. 300 – 1000;
3. 1000 – 2000;
4. 2000 – 7000.

Вариант 3

Задание 1. К генеральным грузам в морских перевозках относят:

Варианты ответов:

1. навалочные и насыпные грузы;
2. тарно-штучные грузы;
3. крупногабаритные;
4. наливные.

Задание 2. Термин «малый каботаж» означает: перевозки ...

Варианты ответов:

1. между портами разных бассейнов с заходом в иностранные порты;
2. между иностранными портами;
3. при экспорте и импорте иностранным фрахтователем;
4. в пределах одного-двух бассейнов, без заходов в иностранные порты

Задание 3. Основными недостатками речного транспорта являются:

Варианты ответов:

1. высокая себестоимость, зависимость от географических и метеорологических условий, низкая скорость движения, зависимость от продолжительности навигационного периода, высокая стоимость содержания портовых сооружений;
2. малая грузоподъемность, зависимость от географических и метеорологических условий, низкая скорость движения, зависимость от продолжительности навигационного периода, высокая стоимость содержания портовых сооружений;
3. зависимость от географических и метеорологических условий, низкая скорость движения, зависимость от продолжительности навигационного периода, высокая стоимость содержания портовых сооружений;
4. высокая себестоимость, зависимость от географических и метеорологических условий, низкая скорость движения, зависимость от продолжительности навигационного периода, высокая стоимость содержания портовых сооружений.

Задание 4. Городской транспорт по назначению подразделяется на:

Варианты ответов:

1. пассажирский, грузовой, специальный;
2. безрельсовый, рельсовый, специальный;
3. наземный, надземный, подземный;
4. пассажирский, наземный, специальный.

Задание 5. Сфера использования воздушного транспорта: перевозка ...

Варианты ответов:

1. пассажиров и грузов на дальние и сверхдальние расстояния; перевозка ценных и скоропортящихся грузов; доставка в труднодоступные районы; срочная доставка пассажиров и грузов;

2. пассажиров и грузов на средние, дальние, сверхдальние расстояния;
3. ценных и скоропортящихся грузов; срочная доставка пассажиров и грузов при плохих метеоусловиях;
4. пассажиров и грузов на средние, дальние, сверхдальние расстояния; перевозка ценных и скоропортящихся грузов; доставка в труднодоступные районы; срочная доставка пассажиров и грузов; выполнение работ в народном хозяйстве.

Задание 6. Подвижной состав воздушного транспорта:

Варианты ответов:

1. автожир, аэростат, винтокрыл;
2. дирижабль, орнитоптер, мускулолет;
3. планер, вертолет, самолет;

Задание 7. По назначению воздушные суда подразделяются на:

Варианты ответов:

1. пассажирские;
2. грузовые;
3. обычного взлета и посадки;
4. дозвуковые.

Задание 8. Магистральные самолеты классифицируются, как:

Варианты ответов:

1. длинномагистральные;
2. короткомагистральные;
3. среднемагистральные;
4. ближнемагистральные.

Задание 9. По конструкции фюзеляжа самолеты классифицируются на:

Варианты ответов:

1. узкофюзеляжные;
2. короткофюзеляжные;
3. длиннофюзеляжные;
4. широкофюзеляжные.

Задание 10. По расположению крыльев самолеты классифицируются на:

Варианты ответов:

1. высокоплан;
2. низкоплан;
3. узкоплан;
4. высокоплан.

Задание 11. К автомобильным дорогам общего пользования относятся дороги:

Варианты ответов:

1. федерального значения, относящиеся к федеральной собственности;
2. находящиеся в собственности юридических лиц;
3. поселений, муниципальных районов, городских округов;
4. соединяющие между собой административные центры субъектов РФ.

Задание 12. Отправление грузов железнодорожным транспортом – это:

Варианты ответов:

1. выезд грузового поезда за пределы железнодорожной станции;
2. дата и время оформления документов на отправку поезда;
3. масса грузов в тоннах, принятых к перевозке;
4. количество вагонов в отправляемом поезде.

Задание 13. Сферой использования трубопроводного транспорта является:

Варианты ответов:

1. перевозка на различные расстояния; используется и как магистральный транспорт и как промышленный транспорт;
2. перевозка на различные расстояния и обеспечение технологии производства на предприятии;
3. связь магистрального трубопровода с трубопроводом промышленного предприятия;
4. доставка на предприятие сырья и вывоз готовой продукции

Задание 14. Уличной называется сеть:

Варианты ответов:

1. городских площадей, улиц и дорог, предназначенная для движения людей и транспорта, соединяющая районы города;
2. городских площадей, улиц и дорог, предназначенная для движения людей и соединяющая районы города;
3. городских площадей, улиц и дорог, предназначенная для движения транспорта и соединяющая районы города;
4. городских площадей, улиц и дорог, предназначенная для движения людей и транспорта, соединяющая районы города и обеспечивающая выход из центра на внегородские магистрали;

Задание 15. Элементами перевозочного процесса являются:

Варианты ответов:

1. накопление груза на складах грузоотправителей и подготовка его к отправлению, транспортно-экспедиционные операции с грузом в пунктах отправления и прибытия, операции с подвижным составом до его отправления, движение подвижного состава с участием одного или нескольких видов транспорта, операции с подвижным составом в пункте назначения до подачи груза под выгрузку;
2. добыча сырья, накопление груза на складах грузоотправителей и подготовка его к отправлению, транспортно-экспедиционные операции с грузом в пунктах отправления и прибытия, операции с подвижным составом до его отправления, движение подвижного состава с участием одного или нескольких видов транспорта, операции с подвижным составом в пункте назначения до подачи груза под выгрузку;
3. добыча сырья, накопление груза на складах грузоотправителей и подготовка его к отправлению, транспортно-экспедиционные операции с грузом в пунктах отправления и прибытия, операции с подвижным составом до его отправления, движение подвижного состава с участием одного или нескольких видов транспорта, операции с подвижным составом в пункте назначения до подачи груза под выгрузку, реализация готовой продукции;
4. движение подвижного состава с участием одного или нескольких видов транспорта

Задание 16. Взаимодействие железных дорог с автомобильным транспортом происходит при организации: прямых смешанных железнодорожно-автомобильных сообщений; при подвозе (вывозе) грузов автотранспортом со складов отправителей (получателей) на ...

Варианты ответов:

1. грузовые станции;
2. грузовые станции; при концентрации грузовых операций на меньшем числе железнодорожных станций;
3. грузовые станции; при концентрации грузовых операций на меньшем числе железнодорожных станций; в случае передачи на автотранспорт мелких отправок грузов;
4. грузовые станции; при концентрации грузовых операций на меньшем числе железнодорожных станций; в случае передачи на автотранспорт мелких отправок грузов; при осу-

ществлении автохозяйствами транспортно-экспедиционных операций в пунктах отправления (прибытия) груза по железной дороге.

ЗАДАНИЯ И КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ К ТЕМАМ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

Практическая работа 1. Расчет основных эксплуатационных показателей смешанного маршрута доставки грузов

Цель работы: Рассчитать основные эксплуатационные показатели смешанного маршрута доставки грузов в контейнере ISO 40'.

Формулировка задания:

- общую протяженность маршрута доставки груза ($L_{об}$);
- время доставки груза по смешанному маршруту ($T_{мр}$);
- время доставки груза автомобильным транспортом ($T_{авт}$);
- время доставки груза водным транспортом ($T_{вод}$);
- среднюю скорость доставки груза смешанного маршрута ($V_{мр}$);
- коэффициент использования автомобиля по времени для АТП-1 ($K_{исАТП1}$);
- коэффициент использования автомобиля по времени для АТП-2 ($K_{исАТП2}$).

Контрольные вопросы:

1. что понимается под маршрутом транспортировки?
2. порядок выбора вида транспортного средства?
3. как рассчитывается время доставки грузов на различных видах транспорта?
4. что такое «смешанный маршрут»?
5. как рассчитывается коэффициент использования автомобиля по времени?
6. что такое контейнер ISO 40'?

Практическая работа 2. Расчет объема перевалки грузов по прямому варианту с водного транспорта на железную дорогу

Цель работы: Рассчитать параметры перевалки грузов в порту.

Формулировка задания:

- вероятность того, что в порт за сутки не прибудет ни одного судна ($P_{0С}$);
- вероятность того, что в порт за сутки не будет подачи вагонов ($P_{0В}$);
- вероятность бесперебойной перевалки грузов с водного на железнодорожный транспорт (P);
- долю груза, поступающего на перевалку по прямому варианту (η);
- объем перегрузки по прямому варианту в порту при несогласованном поступлении судов и вагонов (Q_{1-3});
- объем перегрузки через склад при несогласованном поступлении судов и вагонов (Q_{1-2});
- суточный объем грузопереработки в порту ($Q_{П}$).

Контрольные вопросы:

1. каковы условия взаимодействия железнодорожного и морского транспорта в порту?
2. что понимается по «прямым» вариантом перевалки грузов?
3. от чего зависит суточный объем грузопереработки в порту?

4. что понимается под перерабатывающей способностью грузового фронта?
5. от чего зависит вероятность наличия судов у причала?
6. от чего зависит вероятность наличия вагонов у причала?
6. что такое плотность потока подхода судов?

Пример расчета приведен в Приложении №3.

Практическая работа 3. Разработка организационной, технологической, транспортной и логистической схем смешанной доставки грузов

Цель работы: научиться разрабатывать различные схемы смешанных сообщений.

Формулировка задания - разработать:

- схемы смешанных сообщений (схему смешанной доставки грузов с услугами экспедирования; схему организации смешанных сообщений с одним оператором);
- технологическую схему смешанной доставки грузов;
- транспортную схему смешанной доставки грузов;
- логистическую схему смешанной доставки грузов.

Контрольные вопросы:

1. что такое смешанная перевозка грузов?
2. на каких принципах разрабатывается логистическая схема перевозки грузов?
3. чем обусловлен выбор вида транспорта и транспортного средства?
4. какие признаки характеризуют технологию процесса перевозки груза?
5. что понимается под технологией процесса перевозки груза?
6. каковы функции оператора в схеме организации смешанных сообщений?
7. каковы функции экспедитора в схеме организации смешанных сообщений?

Практическая работа 4. Графический метод определение сроков доставки грузов автомобильным и смешанным маршрутами

Цель работы: провести сравнение автомобильного и смешанного маршрутов доставки грузов.

Формулировка задания - рассчитать:

- эксплуатационные показатели автомобильного и смешанного маршрутов доставки грузов;
- построить графически доставки грузов по рассчитанным маршрутам;
- определить преимущество одного из маршрутов по времени.

Контрольные вопросы:

1. каковы основные эксплуатационные показатели автомобильного транспорта?
2. от каких условий зависит маршрут перевозки?
3. дать определение термину – грузоотправитель?
4. дать определение термину – грузополучатель?
5. виды скорости транспортного средства?
6. что такое отправка?

Практические работы 5, 6. Решение транспортных задач, связанных со взаимо-

действием различных видов транспорта при смешанных / мультимодальных перевозках

Цель работ: составление оптимального плана перевозок методами линейного программирования.

Формулировка задания:

- составить такой план перевозок, чтобы во все пункты назначения заданное количество груза было доставлено, а общий грузооборот автотранспорта был минимален.
- выбрать такое распределение грузов по видам подвижного состава, чтобы заданный объем перевозок был выполнен, а общая стоимость перевозки была минимальна.

Решение каждого задания включает в себя три этапа:

- 1) формирование математической модели задачи, включающей в себя описание целевой функций (критерия), необходимых условий решения задачи, а также ограничений, накладываемых на задачу;
- 2) реализация математической модели в виде таблицы Microsoft Office Excel;
- 3) нахождение с использованием средства «Поиск решения» этого пакета значений переменных, обеспечивающих минимум целевой функции при выполнении заданных ограничений.

Пример выполнения задания приведен в Приложении №4.

Контрольные вопросы:

1. при решении каких задач применяется метод линейного программирования?
2. что такое математическая модель задачи?
3. что такое целевая функция?
4. в чем заключается Симплекс-метод?

Пример расчетов по Практической работе 2

Рассчитать объем перегрузки по прямому варианту в порту при несогласованном поступлении судов и вагонов.

1 Исходные данные.

Входящие потоки судов и вагонов описываются законом Пуассона с интенсивностью для судов $\lambda_C = 2$ судна/сут и для вагонов $\lambda_B = 5$ подач/сут.

Количество груза, которое может быть погружено в вагоны одной подачи, $Q = 1000$ т, а грузоподъемность одного судна равна 2500 т.

Перерабатывающая способность погрузочно-разгрузочных машин по связям 1-3, 1-2 и 2-3 равна соответственно $\Pi_{1-3} = 6$ тыс. т, $\Pi_{1-2} = 5,7$ тыс. т, $\Pi_{2-3} = 5,5$ тыс. т.

Вероятность безотказной работы погрузочно-разгрузочных машин $P_M = 0,9$. Вероятность того, что не требуется перегрузки груза на склад для взвешивания и других операций, $P_{II} = 1$.

2 Решение.

Вероятность того, что в порт за сутки не прибудет ни одной подачи вагонов, рассчитывается по формуле (9) и составляет

$$P_B^0 = e^{-\lambda_B \cdot t}; \quad (9)$$
$$P_B^0 = e^{-5 \cdot 1} = 0,0067.$$

Аналогично по формуле (8) рассчитывается вероятность отсутствия в порту судов

$$P_C^0 = e^{-\lambda_C \cdot t}; \quad (8)$$
$$P_C^0 = e^{-2 \cdot 1} = 0,1353.$$

Параметр P рассчитывается по формуле (11)

$$(1 - e^{-\lambda_C \cdot t}) \cdot (1 - e^{-\lambda_B \cdot t}) \cdot P_{II} \cdot P_M \cdot \Pi_{1-3} = P,$$

$$P = (1 - 0,0067) \cdot (1 - 0,1353) \cdot 2 \cdot 0,9 \cdot 6 = 4,6381.$$

Коэффициенты A , B , C определяются по формулам (14)

$$A = 4,6381 \cdot 5 \cdot (5,7 \cdot 5,5 - 6 \cdot 5,5 - 6 \cdot 5,7 + 6^2) = 3,4786;$$
$$B = 4,6381 \cdot 5 \cdot (6 \cdot 5,5 + 6 \cdot 5,7 - 2 \cdot 6^2) - 6^2 \cdot 5,5 \cdot 5,7 = -1239,9144;$$
$$C = 4,6381 \cdot 5 \cdot 6^2 = 834,858.$$

Доля груза, поступающего на перевалку по прямому варианту,

$$\eta = \frac{-B - \sqrt{B^2 - 4 \cdot A \cdot C}}{2 \cdot A},$$

$$\eta = \frac{1239,9144 - \sqrt{1537387,7 - 11616,548}}{6,9572} = 0,6746.$$

Таким образом, по прямому варианту будет перегружено

$$Q_{1-3} = 0,6746 \cdot 5000 = 3373 \text{ т.}$$

Через склад будет перегружено

$$Q_{1-2} = 5000 - 3373 = 5000 \cdot (1 - 0,6746) = 1627 \text{ т.}$$

Расчетный суточный объем грузопереработки в порту, выполняемый погрузочно-разгрузочными машинами (без учета операций по сортировке, взвешиванию и др.), составит:

$$Q_{II} = 5000 \cdot (2 - 0,6746) = 6627 \text{ т.}$$

Полученные параметры рассматриваемой системы могут быть использованы при расчете и проектировании склада, планировании потребности в средствах механизации и т. д.

Пример расчетов по Практической работе 5

В порту имеется 6 причалов (1...6) для перевалки 400, 300, 600, 500, 250 и 300 тонн однородного груза, соответственно.

Имеется 3 пунктов назначения (1...3), куда автотранспортом надо доставить 780, 950 и 620 тонн груза.

Задача:

- 1) Составить такой план перевозок, чтобы во все пункты назначения заданное количество груза было доставлено, а общий грузооборот автотранспорта был минимален.
- 2) Записать целевую функцию и ограничения.
- 3) Определить суммарный грузооборот.

Таблица 1 - Расстояния перевозки от каждого причала до каждого пункта назначения, L_{ij} км

	I	1	2	3
	J	Расстояния L_{ij}		
Причалы	1	10	25	18
	2	27	11	24
	3	17	26	12
	4	22	13	23
	5	14	21	16
	6	19	15	20

Математическая постановка задачи

$I = 6$ – количество причалов;

$J = 3$ – количество пунктов назначения;

A_i – количество груза на i -ом причале, т, $i = 1...6$;

B_j – заявка на груз для j -го пункта назначения, т, $j = 1...3$;

L_{ij} – расстояние перевозки от i -го причала до j -го пункта назначения, км, $i = 1...6, j = 1...3$;

X_{ij} – количество груза, перевозимого от i -го причала до j -го пункта назначения, т, $i = 1...6, j = 1...3$.

Проектные переменные X_{ij} определяются в ходе решения задачи линейного программирования.

Целевая функция

Суммарный грузооборот автотранспорта:

$$\Gamma = \sum_{i=1}^6 \sum_{j=1}^3 L_{ij} X_{ij} \rightarrow \min. \quad (1)$$

$$\Gamma = 10 * X_{11} + 25 * X_{12} + 18 * X_{13} + 27 * X_{21} + 11 * X_{22} + 24 * X_{23} + 17 * X_{31} + 26 * X_{32} + 12 * X_{33} + 22 * X_{41} + 13 * X_{42} + 23 * X_{43} + 14 * X_{51} + 21 * X_{52} + 16 * X_{53} + 19 * X_{61} + 15 * X_{62} + 20 * X_{63} \rightarrow \min$$

Суммарный запас груза должен быть не меньше суммы заявок, т.е. необходимым условием решения данной задачи является следующее:

$$\begin{aligned} \sum_{i=1}^4 A_i &\geq \sum_{j=1}^6 B_j \text{ или } \sum_{i=1}^4 A_i - \sum_{j=1}^6 B_j \geq 0 & (2) \\ 400+300+600+500+250+300 &\geq 780+950+620 \\ 2350 &\geq 2350 \\ &\text{или} \\ 400+300+600+500+250+300 - 780+950+620 &\geq 0 \\ 0 &\geq 0 \end{aligned}$$

Ограничения:

1) общее количество груза, перевозимого в каждый пункт назначения J, должно быть равно заявке этого пункта:

$$\begin{aligned} \sum_{j=1}^6 X_{ij} &= B_j, j = 1 \dots 3; \text{ или } B_j - \sum_{j=1}^6 X_{ij} = 0 & (3) \\ X_{11} + X_{21} + X_{31} + X_{41} + X_{51} + X_{61} &= 780 \\ X_{12} + X_{22} + X_{32} + X_{42} + X_{52} + X_{62} &= 950 \\ X_{13} + X_{23} + X_{33} + X_{43} + X_{53} + X_{63} &= 620 \end{aligned}$$

2) общее количество груза, отправляемого от каждого причала, не должно превышать имеющееся количество груза на этом причале:

$$\begin{aligned} \sum_{j=1}^6 X_{ij} &\leq A_i, i = 1 \dots 4; \text{ или } A_i - \sum_{j=1}^6 X_{ij} \geq 0 & (4) \\ X_{11} + X_{12} + X_{13} &\leq 400 \\ X_{21} + X_{22} + X_{23} &\leq 300 \\ X_{31} + X_{32} + X_{33} &\leq 600 \\ X_{41} + X_{42} + X_{43} &\leq 500 \\ X_{51} + X_{52} + X_{53} &\leq 250 \\ X_{61} + X_{62} + X_{63} &\leq 300 \end{aligned}$$

Для решения задачи используется средство «Поиск решения» в Microsoft Office Excel.

Решение задачи

	J	1	2	3	Запасы	
	I	Расстояния L_{ij}			A_i	
Причалы	1	10	25	18	400	
	2	27	11	24	300	
	3	17	26	12	600	
	4	22	13	23	500	
	5	14	21	16	250	
	6	19	15	20	300	Итого:
Запасы V_j		780	950	620	Остаток:	2350
				Итого:	0	
				2350		
		Перевезено груза X_{ij}			Сумма	Огранич.
	1	400	0	0	400	0
	2	0	300	0	300	0
	3	0	0	600	600	0
	4	0	500	0	500	0
	5	250	0	0	250	0
	6	130	150	20	300	0
	Итого	780	950	620		
	Огранич.	0	0	0		
		Грузооборот $X_{ij} \cdot L_{ij}$				
	1	4000	0	0		
	2	0	3300	0		Г
	3	0	0	7200		29620
	4	0	6500	0		
	5	3500	0	0		
	6	2470	2250	400		

Выводы

Для решения поставленной задачи был составлен план перевозок, удовлетворяющий ограничениям и приводящий к минимальному значению грузооборота автотранспорта.

Значение целевой функции составило 29620 т*км. В первый пункт назначения груз доставляется с первого (400 т), пятого (250 т) и шестого причала (130 т), во второй пункт назначения – со второго (300 т), четвертого (500 т) и шестого причала (150 т), и в третий пункт – с третьего (600 т) и шестого причала (20 т).

Все причалы реализовали свой груз без остатка.

КЛЮЧИ С ПРАВИЛЬНЫМИ ОТВЕТАМИ К ТЕСТОВЫМ ЗАДАНИЯМ

Ключи с правильными ответами на вариант 1.

Номер вопроса	<i>Правильный ответ</i>	Номер вопроса	<i>Правильный ответ</i>
1	3	16	1
2	1		
3	1		
4	4		
5	2,3		
6	2		
7	1		
8	3		
9	2		
10	1		
11	2		
12	1		
13	1,2		
14	2		
15	2		

Ключи с правильными ответами на вариант 2.

Номер вопроса	<i>Правильный ответ</i>	Номер вопроса	<i>Правильный ответ</i>
1	2	11	1,2
2	1,2,3,4	12	3
3	1	13	4
4	4	14	4
5	2	15	1
6	1	16	1,2,3
7	2		
8	3		
9	4		
10	4		