Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Сибирский государственный индустриальный университет»

Кафедра транспорта и логистики

УТВЕРЖДАЮ
Директор института передовых инженерных технологий
_____ И.Ю. Кольчурина
подпись
«____» _____ 20___ г.

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Теория транспортных потоков и систем

23.03.01 «Технология транспортных процессов»
(направленность (профиль): «Организация перевозок и управление на автомобильном транспорте»)

Квалификация выпускника
Бакалавр

Форма обучения
Очная форма

Срок обучения: 4 года

Год начала подготовки 2025

Новокузнецк
2025

СибГИУ
Подлинник электронного документа хранится в системе электронного согласования документов СибГИУ
ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭП
Сертификат: fc9174b54ee9e52ecccebc4447325f87f55889f2
Владелец: Директор ИПИТ Кольчурина Ирина Юрьевна
Действителен: с 17 апреля 2024 г. по 11 июля 2025 г.
Дата и время: 23-04-2025 17:14:51 ПРОВЕРИТЬ ПОДПИСЬ

## 1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

– формирование системных представлений об управлении транспортными потоками и системами.

Задачами учебной дисциплины являются:

– построение модели системы городского пассажирского транспорта;
– определение технико-эксплуатационных показателей работы и производительности автомобиля;
– формирование маршрутов мелкопартионных перевозок;
– маршрутизация перевозок грузов крупными партиями.

## 2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по направлению подготовки (специальности)

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений **Блока 1 «Дисциплины (модули)»** ООП по направлению подготовки (специальности) 23.03.01 «Технология транспортных процессов».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

– Общий курс транспорта;
– Моделирование процессов и объектов в производственных системах.

Учебная дисциплина дополняет знания и умения, получаемые по одновременно изучаемым и последующим учебным дисциплинам:

– Основы логистики автомобильного транспорта;
– Управление эксплуатационной работой на автомобильном транспорте;
– Транспортно-экспедиционное обслуживание на автомобильном транспорте;
– Организация грузовых перевозок на автомобильном транспорте.

## 3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

### – Профессиональные компетенции

| Наименование категории (группы) ПК | Код и наименование ПК | Код и наименование индикатора достижения ПК | Планируемые результаты обучения |
|---|---|---|---|
| | ПК-1: Способен осуществлять процесс перевозки на | ПК-1.3 Определяет основные показатели, характеризующие работу объектов | – знать: общие положения теории систем, технико-экономические |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | автомобильном транспорте | транспорта и развитие транспортных систем | особенности, преимущества и недостатки различных видов транспорта, структуру транспортной системы.<br>– уметь: рассчитывать технико-эксплуатационные и экономические показатели работы объектов транспорта. |

## – Универсальные компетенции

| Наименование категории (группы) УК | Код и наименование УК | Код и наименование индикатора достижения УК | Планируемые результаты обучения |
|---|---|---|---|
| Системное и критическое мышление | УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач | УК-1.1 Анализирует задачу, выделяя этапы ее решения | – знать: методы системного анализа, методики поиска, сбора и обработки информации.<br>– уметь: применять методики поиска, сбора, обработки информации для решения поставленной задачи, осуществлять критический анализ и синтез информации. |
| | | УК-1.2 Находит, критически анализирует и выбирает информацию, необходимую для решения поставленной задачи и предлагает варианты решения задачи на основе системного подхода | – знать: методы принятия решений в условиях неопределенности и риска, методы выбора альтернатив.<br>– уметь: применять математические методы для решения поставленной задачи. |
| | | УК-1.3 Анализирует предлагаемые варианты решения задачи, оценивает их достоинства и недостатки | – знать: виды ресурсов и ограничений, методы оценки различных способов решения поставленной задачи.<br>– уметь: проводить системный анализ решения задачи, оценивать достоинства и недостатки принятого решения. |

## 4 Объем и содержание учебной дисциплины

Учебные занятия по учебной дисциплине проводятся в форме контактной работы и в форме самостоятельной работы обучающихся.

Контактная работа включает в себя занятия лекционного типа (лекции), занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы), промежуточную аттестацию обучающихся и иные формы взаимодействия обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации ООП на иных условиях, в том числе при проведении промежуточной аттестации обучающихся. Контактная работа может проводиться с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

### Объем учебной дисциплины

| Семестр / курс | | ***ИТОГО*** | ***5 семестр*** |
|---|---|---|---|
| Форма промежуточной аттестации | | | *экзамен* |
| Трудоёмкость | *академ. час.* | ***216*** | *216* |
| | *зачетных единиц* | ***6*** | *6* |
| Лекции, *академ. час.* | | ***32*** | *32* |
| в форме практической подготовки | | ***0*** | *0* |
| Лабораторные работы, *академ. час.* | | ***0*** | *0* |
| в форме практической подготовки | | ***0*** | *0* |
| Практические занятия, *академ. час.* | | ***32*** | *32* |
| в форме практической подготовки | | ***0*** | *0* |
| Курсовая работа / проект, *академ. час.* | | ***0*** | *0* |
| в форме практической подготовки | | ***0*** | *0* |
| Консультации, *академ. час.* | | ***0*** | *0* |
| в форме практической подготовки | | ***0*** | *0* |
| Самостоятельная работа, *академ. час.* | | ***107*** | *107* |
| в форме практической подготовки | | ***0*** | *0* |
| Контроль, *академ. час.* | | ***45*** | *45* |
| в форме практической подготовки | | ***0*** | *0* |

### Содержание учебной дисциплины

Раздел 1 Основы теории систем;

Тема 1.1 Элементы общей теории систем (Введение в теорию систем. Понятие и свойства систем. Классификация и принципы исследования систем. Системный подход к изучению явлений, объектов и процессов.);

Тема 1.2 Системный анализ транспортных процессов (Определение и формальное представление абстрактной системы. Основные функции, задачи и методы системного анализа. Модели систем. Моделирование системы.);

Раздел 2 Транспортные системы;

Тема 2.1 Транспорт в современном мире (Роль транспорта в экономике страны. Актуальные проблемы функционирования

транспортного комплекса страны на современном этапе. Исходные предпосылки и этапы формирования единой теории транспортных процессов и систем.);

Тема 2.2 Транспортные системы (Способы и уровни описания транспортных систем. Классификация транспортных систем с участием автомобильного транспорта. Управление в транспортных системах. Показатели функционирования транспортной системы.);

Раздел 3 Транспортный процесс автомобильного транспорта и анализ эффективности его организации;

Тема 3.1 Транспортный процесс и его элементы (Транспортный процесс как объект управления. Кибернетический подход к описанию систем управления транспортным процессом. Информационно-функциональная модель. Классификация задач управления транспортным процессом на автомобильном транспорте.);

Тема 3.2 Система технико-эксплуатационных показателей (измерителей) транспортного процесса при перевозке грузов и пассажиров (Маршруты перевозок грузов. Цикл перевозок. Транспортная работа. Производительность автомобиля и факторы, ее определяющие. Анализ влияния эксплуатационных факторов на показатели использования подвижного состава.);

Тема 3.3 Критерии эффективности транспортных процессов и систем (Многокритериальный подход к оценке эффективности транспортных систем. Методы оценки качества транспортного обслуживания. Принципы формирования комплекса показателей и интегральной оценки эффективности систем пассажирского транспорта.);

Раздел 4 Исследование транспортных потоков и систем;

Тема 4.1 Взаимосвязь задач и модели оптимизации транспортных систем (Классификация задач текущего планирования и оперативного управления транспортными процессами автомобильных перевозок. Место математических и имитационных моделей в исследовании, проектировании и оптимизации функционирования транспортно-технологических систем.);

Тема 4.2 Моделирование транспортных потоков и систем (Математическое описание транспортных потоков. Модели и методы маршрутизации перевозок. Элементы теории расписаний. Модели закрепления объектов транспортного обслуживания и распределения транспортных ресурсов. Задачи комплексного планирования перевозок.);

Тема 4.3 Вероятностно-статистические исследования и прогнозирование перспективного развития транспортных систем (Модели транспортных накапливающих систем. Моделирование потоков требований на перевозки. Имитационное моделирование транспортных накапливающих систем. Методы и модели прогнозирования потребности в автомобильных перевозках грузов и пассажиров.).

## 5 Перечень тем лекций

| № раздела / темы дисциплины | Темы лекций | Трудоемкость, *академ.час* | |
|---|---|---|---|
| | | **всего** | **в форме практической подготовки** |
| Раздел 1. | Основы теории систем | | |
| Тема 1.1. | Элементы общей теории систем | 4 | |
| Тема 1.2. | Системный анализ транспортных процессов | 4 | |
| Раздел 2. | Транспортные системы | | |
| Тема 2.1. | Транспорт в современном мире | 2 | |
| Тема 2.2. | Транспортные системы | 2 | |
| Раздел 3. | Транспортный процесс автомобильного транспорта и анализ эффективности его организации | | |
| Тема 3.1. | Транспортный процесс и его элементы | 2 | |
| Тема 3.2. | Система технико-эксплуатационных показателей (измерителей) транспортного процесса при перевозке грузов и пассажиров | 2 | |
| Тема 3.3. | Критерии эффективности транспортных процессов и систем | 4 | |
| Раздел 4. | Исследование транспортных потоков и систем | | |
| Тема 4.1. | Взаимосвязь задач и модели оптимизации транспортных систем | 4 | |
| Тема 4.2. | Моделирование транспортных потоков и систем | 4 | |
| Тема 4.3. | Вероятностно-статистические исследования и прогнозирование перспективного развития транспортных систем | 4 | |
| **Итого:** | | **32** | **0** |

## 6 Перечень тем практических занятий (семинаров)

| № раздела / темы | Темы практических | Трудоемкость, *академ.час* |
|---|---|---|

| дисциплины | занятий (семинаров) | всего | в форме практической подготовки |
|---|---|---|---|
| Тема 1.2. | Построение модели системы городского пассажирского транспорта | 4 | |
| Тема 3.2. | Технико-эксплуатационные показатели работы грузового автомобиля | 6 | |
| Тема 3.2. | Производительность транспортного средства | 4 | |
| Тема 4.2. | Маршрутизация мелкопартионных перевозок | 6 | |
| Тема 4.2. | Маршрутизация массовых крупнопартионных перевозок | 6 | |
| Тема 4.3. | Вероятностно-статистические исследования и прогнозирование требований на перевозки | 6 | |
| **Итого:** | | **32** | **0** |

## 7 Перечень тем лабораторных работ

| № раздела / темы дисциплины | Темы лабораторных работ | Трудоемкость, *академ.час* | |
|---|---|---|---|
| | | всего | в форме практической подготовки |
| | *Отсутствуют* | | |
| **Итого:** | | **0** | **0** |

## 8 Перечень тем курсовых работ (проектов)

| № раздела / темы дисциплины | Темы курсовых работ (проектов) | Трудоемкость, *академ.час* | |
|---|---|---|---|
| | | всего | в форме практической подготовки |
| | *Отсутствуют* | | |
| **Итого:** | | **0** | **0** |

## 9 Виды самостоятельной работы

| № раздела / темы дисциплины | Виды самостоятельной работы | Трудоемкость, *академ.час* | |
|---|---|---|---|
| | | всего | в форме практической подготовки |
| Раздел 1. | 1. Изучение лекционного материала;<br>2. Подготовка к практическому занятию; | 30 | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | 3. Прохождение тестирования. | | |
| Раздел 2. | 1. Изучение лекционного материала;<br>2. Прохождение тестирования. | 10 | |
| Раздел 3. | 1. Изучение лекционного материала;<br>2. Подготовка к практическому занятию;<br>3. Прохождение тестирования. | 30 | |
| Раздел 4. | 1. Изучение лекционного материала;<br>2. Подготовка к практическому занятию;<br>3. Прохождение тестирования. | 37 | |
| *Контроль* | *Подготовка к экзамену* | 45 | |
| **Итого:** | | **152** | **0** |

## 10 Матрица компетентностных задач по учебной дисциплине

| Контролируемые разделы (темы) дисциплины | Контролируемые компетенции | Оценочные средства |
|---|---|---|
| Раздел 1. | ПК-1;<br>УК-1 | 1. Вопросы для устного обсуждения (опроса);<br>2. Наблюдение за работой на практическом занятии;<br>3. Тестовые задания |
| Раздел 2. | ПК-1;<br>УК-1 | 1. Вопросы для устного обсуждения (опроса);<br>2. Тестовые задания |
| Раздел 3. | ПК-1;<br>УК-1 | 1. Вопросы для устного обсуждения (опроса);<br>2. Наблюдение за работой на практическом занятии;<br>3. Тестовые задания |
| Раздел 4. | ПК-1;<br>УК-1 | 1. Вопросы для устного обсуждения (опроса);<br>2. Наблюдение за работой на практическом занятии;<br>3. Тестовые задания |
| Экзамен. | ПК-1;<br>УК-1 | 1. Вопросы к экзамену;<br>2. Задачи к экзамену |

## 11 Входной контроль

**11.1 Цель входного контроля** – определить начальный уровень подготовленности обучающихся и выстроить индивидуальную траекторию обучения. В условиях личностно-ориентированной

образовательной среды результаты входного оценивания обучающегося используются как начальные значения в индивидуальном профиле академической успешности обучающегося.

### 11.2 Описание оценочных средств

Форма проведения входного контроля – индивидуальный или фронтальный устный опрос. В ходе проведения входного контроля обучающимся предлагается ответить на вопросы по материалу, изученному в процессе освоения ООП ВО.

**Шкала оценивания устных ответов обучающихся**

**Критерии оценки:**

– правильность ответа по содержанию задания (учитывается количество и характер ошибок при ответе);

– полнота и глубина ответа (учитывается количество усвоенных фактов, понятий и т.п.);

– сознательность ответа (учитывается понимание излагаемого материала);

– логика изложения материала (учитывается умение строить целостный, последовательный рассказ, грамотно пользоваться специальной терминологией);

– сопровождение ответа примерами (учитывается умение грамотно и с пользой применять фактический материал для подкрепления теоретического при устном ответе);

– рациональность использования времени, отведенного на ответ (не одобряется затянутость выполнения задания, устного ответа во времени).

Оценку «зачтено» получает обучающийся, если он при собеседовании обнаруживает знание и понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры, в том числе и самостоятельно составленные; при ответе на вопросы излагает материал последовательно и правильно, полно и аргументировано отвечает по содержанию задания; рационально использует время, отведенное на ответ.

Оценку «не зачтено» получает обучающийся, который не рационально использует время, отведенное на ответ; обнаруживает незнание ответа на соответствующий вопрос; допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл; беспорядочно и неуверенно излагает материал. Оценка «не зачтено» отмечает такие недостатки в подготовке обучающегося, которые требуют проведения дополнительных индивидуальных консультаций.

**Вопросы для входного контроля знаний обучающихся приведены в приложении.**

## 12 Текущий контроль

**12.1 Текущий контроль знаний** используется для оперативного и регулярного управления учебной деятельностью (в том числе самостоятельной) обучающихся. Данный вид контроля стимулирует у обучающихся стремление к систематической самостоятельной работе по изучению учебной дисциплины и позволяет оценить степень освоения изученного материала.

Текущий контроль успеваемости осуществляется в течение семестра, в ходе повседневной учебной работы по индивидуальной инициативе педагогического работника, в том числе посредством использования СУО «Moodle».

Формы проведения текущего контроля – вопросы для устного обсуждения (опроса); наблюдение за работой на практическом занятии; тестовые задания.

### 12.2 Описание оценочных средств

### Шкалы оценивания (методики оценки)

#### 12.2.1 Рекомендации по оцениванию устных ответов обучающихся

С целью контроля и подготовки обучающихся к изучению новой темы в начале занятия лекционного типа (лекции) педагогическим работником проводится индивидуальный или фронтальный устный опрос по выполненным заданиям предыдущего раздела (темы).

**Критерии оценки:**

– правильность ответа по содержанию задания (учитывается количество и характер ошибок при ответе);

– полнота и глубина ответа (учитывается количество усвоенных фактов, понятий и т.п.);

– сознательность ответа (учитывается понимание излагаемого материала);

– логика изложения материала (учитывается умение строить целостный, последовательный рассказ, грамотно пользоваться специальной терминологией);

– рациональность использованных приемов и способов решения поставленной учебной задачи (учитывается умение использовать наиболее прогрессивные и эффективные способы достижения цели);

– своевременность и эффективность использования наглядных пособий и технических средств при ответе (учитывается умение грамотно и с пользой применять наглядность и демонстрационный опыт при устном ответе);

– использование дополнительного материала (обязательное условие);

– рациональность использования времени, отведенного на задание (не одобряется затянутость выполнения задания, устного ответа во времени).

Оценка «отлично» ставится, если обучающийся:

– полно и аргументировано отвечает по содержанию задания;

– обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры, в том числе самостоятельно составленные;

– излагает материал последовательно и правильно.

Оценка «хорошо» ставится, если обучающийся дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для оценки «отлично», но допускает 1 – 2 ошибки, которые сам же исправляет.

Оценка «удовлетворительно» ставится, если обучающийся обнаруживает знание и понимание основных положений данного задания, но:

– излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил;

– не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры;

– излагает материал непоследовательно и допускает ошибки.

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если обучающийся обнаруживает незнание ответа на соответствующее задание, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Оценка «неудовлетворительно» отмечает такие недостатки в подготовке обучающегося, которые являются серьезным препятствием к успешному освоению последующего материала.

### 12.2.2 Рекомендации по оцениванию результатов тестирования обучающихся

Тестирование проводится по изученным разделам (темам) учебной дисциплины для выявления уровня знаний и умений обучающегося, мотивирования обучающегося к активизации самостоятельной работы по усвоению учебного материала, выявления и устранения пробелов в знаниях, повышения дисциплины и организации учебной деятельности обучающегося.

Тестирование проводится в СУО «Moodle» в рамках часов, отведенных на самостоятельную работу обучающихся. Для тестирования используется 10 вопросов из базы типовых тестовых заданий по изученным разделам (темам) учебной дисциплины. Обучающийся выбирает один ответ из предложенных вариантов ответа. В случае выбора неправильного ответа обучающийся получает за данный вопрос 0 баллов; в случае правильного ответа – 1 балл.

Оценка формируется в соответствии с критериями таблицы:

| Максимальный балл | Проходной балл | Оценка |
|---|---|---|
| 10 | не менее 9 | отлично |
| 8 | не менее 7 | хорошо |
| 6 | не менее 5 | удовлетворительно |
| 4 | – | неудовлетворительно |

### 12.2.3 Рекомендации по оцениванию в процессе наблюдения за работой на практическом занятии

Наблюдение за работой на практическом занятии – важнейший компонент контроля деятельности обучающихся и качества их обучения.

**Критерии оценки в процессе наблюдения за работой на практическом занятии:**

– самостоятельность выполнения задания и работы с методическими указаниями (учитывается работа в течение занятия, быстрота и способность нахождения в методических указаниях нужной информации);

– правильность выполнения работы (учитывается последовательность выполняемых действий, умение работать с инструментами и/или средствами вычислительной техники);

– рациональность использования времени, отведенного на задание (не одобряется затянутость выполнения работы с учетом индивидуальных особенностей обучающихся);

– активность обучающегося при выполнении практической работы (учитывается индивидуальная работа и работа в группе).

Критерии оценки по результатам наблюдения за работой на практическом занятии

| Наименование параметра оценки | Максимальное количество баллов |
|---|---|
| Самостоятельно выполняет задания; умеет работать с методическими указаниями. | 2,5 |
| Указанные в методических указаниях действия выполняет в правильной последовательности; умеет работать с инструментами и/или средствами вычислительной техники. | 1,25 |
| Рационально использует время, отведенное на задание; проявляет активность при выполнении практической работы. | 1,25 |
| **Итого** | **5** |

Максимальное количество – 5 баллов соответствует оценке «отлично», 4 балла – «хорошо», 3 балла – «удовлетворительно», 2 балла – «неудовлетворительно».

**Задания и вопросы для текущего контроля знаний обучающихся по разделам (темам) учебной дисциплины приведены в приложении.**

## 13 Промежуточная аттестация

**13.1 Оценочные материалы для промежуточной аттестации** обучающихся по учебной дисциплине предназначены для оценки степени достижения запланированных результатов обучения по завершению изучения учебной дисциплины в установленной учебным планом форме и позволяют определить качество усвоения изученного материала.

Итоговой формой контроля сформированности компетенций у обучающихся по учебной дисциплине является: экзамен.

Оценочные материалы для промежуточной аттестации обучающихся включают: вопросы к экзамену; задачи к экзамену.

### 13.2 Оценивание обучающегося на экзамене

| Оценка | Требования к знаниям |
|---|---|
| отлично | Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал различной литературы, правильно обосновывает принятое нестандартное решение, обладает приемами выполнения практических задач по формированию компетенций. |
| хорошо | Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, обладает необходимыми умениями и приемами их выполнения. |
| удовлетворительно | Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, испытывает сложности при выполнении практических работ и затрудняется связать теорию вопроса с практикой. |
| неудовлетворительно | Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, неуверенно отвечает, допускает серьезные ошибки, не имеет представлений по методике выполнения практической работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится обучающимся, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по данной учебной дисциплине. |

**Задания и вопросы для промежуточной аттестации обучающихся приведены в приложении.**

**14 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины**

**а) литература:**

1 Волкова, В. Н. Теория систем и системный анализ : учебник для вузов / В. Н. Волкова, А. А. Денисов. — 3-е изд. — Москва : Юрайт, 2024. — 562 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14945-6. – URL: https://urait.ru/bcode/535470 (дата обращения: 19.03.2025);

2 Алексеева, М. Б. Теория систем и системный анализ : учебник и практикум для вузов / М. Б. Алексеева, П. П. Ветренко. — Москва : Юрайт, 2024. — 298 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-17987-3. – URL: https://urait.ru/bcode/536569 (дата обращения: 19.03.2025);

3 Горохов, А. В. Основы системного анализа : учебное пособие для вузов / А. В. Горохов. — Москва : Юрайт, 2024. — 140 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-09459-6. – URL: https://urait.ru/bcode/539593 (дата обращения: 19.03.2025);

4 Горев, А. Э. Теория транспортных процессов и систем : учебник для вузов / А. Э. Горев. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Юрайт, 2024. — 193 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-12797-3. – URL: https://urait.ru/bcode/536559 (дата обращения: 19.03.2025);

5 Аникин, Б. А. Логистика производства: теория и практика : учебник и практикум для вузов / Б. А. Аникин, Р. В. Серышев, В. А. Волочиенко ; ответственный редактор Б. А. Аникин. — Москва : Юрайт, 2024. — 454 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-15849-6. – URL: https://urait.ru/bcode/535526 (дата обращения: 19.03.2025);

6 Бочкарев, А. А. Логистика городских транспортных систем : учебное пособие для вузов / А. А. Бочкарев, П. А. Бочкарев. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Юрайт, 2024. — 162 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-15747-5. – URL: https://urait.ru/bcode/539533 (дата обращения: 19.03.2025).

**б) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:**

1 Консультант студента : электронно-библиотечная система / ООО «КОНСУЛЬТАНТ СТУДЕНТА». – Москва, [200 – ]. – URL: http://www.studentlibrary.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

2 ЛАНЬ : электронно-библиотечная система : [коллекция «Единая профессиональная база знаний для технических вузов - Издательство Лань" ЭБС»] / ООО «Издательство ЛАНЬ». – Санкт-Петербург, [200 – ]. – URL: http://e.lanbook.com. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

3 НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА eLIBRARY.RU : база данных / ООО «НЭБ». – Москва, [200 – ]. – URL: http://elibrary.ru. – Режим доступа: по подписке;

4 Образовательная платформа ЮРАЙТ / ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ». – Москва, [200 – ]. – URL: https://urait.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

5 Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система / ООО «Директ-Медиа». – Москва, [200 – ]. – URL: https://biblioclub.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей. – URL: http://www.biblioclub.ru;

6 Электронная библиотека // Научно-техническая библиотека СибГИУ : сайт. – Новокузнецк, [200 – ]. – URL: http://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp. – Режим доступа: для авторизир. пользователей. – URL: https://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp;

7 Электронные периодические издания ИВИС : универсальная база данных / ООО «ИВИС». – Москва, [200 – ]. – URL: http://eivis.ru. – Режим доступа: по подписке;

8 Электронный каталог : сайт / Научно-техническая библиотека СибГИУ. – Новокузнецк, [199 – ]. – URL: http://libr.sibsiu.ru. – URL: https://libr.sibsiu.ru.

**в) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:**

– 7-Zip;
– Adobe Acrobat Reader;
– Astra Linux Special Edition;
– Kaspersky Endpoint Security;
– LibreOffice;
– Microsoft Office;
– Microsoft Windows;
– OnlyOffice;
– Р7-Офис.

**г) базы данных и информационно-справочные системы:**

1 ГАРАНТ : справочно-правовая система / ООО «Правовой центр «Гарант». – Кемерово, [200 – ]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.;

2 КонсультантПлюс : справочно-правовая система / ООО «Информационный центр АНВИК». – Новокузнецк, [199 – ]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки Сиб. гос. индустр. ун-та.;

3 Техэксперт : информационно-справочная система / ООО «Группа компаний «Кодекс». – Кемерово, [200 – ]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.;

4 ВИНИТИ : база данных / ВИНИТИ РАН. – Москва, [200 – ]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.

## 15 Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины

Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины включает учебные аудитории, оснащенные оборудованием, компьютерной техникой, и техническими средствами обучения, в том числе:

- учебную аудиторию для проведения занятий лекционного типа, оборудованную учебной доской, экраном и мультимедийным проектором;
- учебную аудиторию для проведения занятий семинарского типа (практических занятий), оснащенную учебной доской, экраном и мультимедийным проектором;
- учебную аудиторию (помещения) для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации;
- помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, научно-техническую библиотеку СибГИУ.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) 23.03.01 «Технология транспортных процессов».

Составитель(и):

старший преподаватель Новикова Светлана Владимировна (ТИЛ) (кафедра транспорта и логистики).

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и утверждена на заседании кафедры.

Согласована:

Начальник службы технического и технологического развития дирекции по транспорту и логистики АО Объединенный Западно-Сибирский металлургический комбинат (ЕВРАЗ ЗСМК)

А.А.Репников

## Приложение

## Вопросы для индивидуального или фронтального устного опроса обучающихся

Перечень вопросов:

1 Каковы предпосылки возникновения автомобильного транспорта?

2 Как развивался автомобильный транспорт в России и за рубежом?

3 Назовите основные элементы техники автомобильного транспорта.

4 Назовите основные технологии, используемые на автомобильном транспорте.

5 Какова особенность организации и управления на автомобильном транспорте?

6 Оцените современное состояние автомобильного транспорта?

7 Какие научно-технические проблемы стоят перед автомобильным транспортом на современном этапе на пути дальнейшего развития и повышения качества работы?

8 Какие проблемы стоят перед автомобильным транспортом в области обеспечения безопасности движения?

9 Что означает пропускная способность автомобильной дороги? Какие единицы измерения имеет?

10 Как классифицируются автомобильные дороги?

11 Что показывает коэффициент сцепления колес с дорогой? Какой диапазон значений имеет?

12 Что такое транспортный узел?

13 Нерациональные перевозки на транспорте.

14 Какие виды транспорта существуют на современном этапе развития общества?

15 Проблема взаимодействия различных видов транспорта.

16 Условия взаимодействия различных видов транспорта.

17 Каковы основные показатели работы транспорта?

18 Что такое транспортная система и из каких элементов она состоит?

19 Перечислите ключевые функции транспорта.

20 Дайте определение понятию «транспорт».

21 Назовите преимущества и недостатки автомобильного транспорта.

22 Какими показателями характеризуется использование транспортных средств?

23 Какие виды сообщений вы знаете?

24 Какова экономическая целесообразность применения различных видов транспорта?

25 Каковы единицы измерения транспортной работы?

**Задания и вопросы для текущего контроля знаний обучающихся по разделам (темам) учебной дисциплины**

**Раздел 1 Основы теории систем**

**1 Устный опрос на лекции**

Перечень вопросов для устного обсуждения:

1 Дайте определение сложной системы. Приведите пример. Обоснуйте свой ответ.

2 Каковы основные свойства транспортных систем?

3 Каковы принципы системного подхода при исследовании транспортных систем?

4 Каковы основные задачи системного анализа при исследовании транспортных систем?

5 Перечислите основные свойства сложной системы.

6 Дайте определение понятию «система». Приведите пример.

7 В чем состоит отличие понятий «открытая система» и «закрытая система».

8 Перечислите уровни организованности транспортных систем.

9 Как классифицируются транспортные системы по уровню сложности?

10 Объясните на примерах значение свойства обратной связи?

**2 Выполнение практических работ**

Задания для практических работ, теоретический и методический материал для самостоятельного изучения и вопросы для собеседования представлены в методических указаниях к практическим занятиям.

**Практическое занятие №1 «Построение модели системы городского пассажирского транспорта»**

Перечень примерных заданий:

1 Для системы городского пассажирского транспорта установить цель создания системы.

2 Рассмотреть механизм функционирования рассматриваемой системы, а именно: систему в целом; подсистемы и элементы; окружающую среду.

3 Для рассматриваемой системы установить цели и назначение системы в целом, а также цели каждой подсистемы; какие ресурсы присутствуют на входе в систему, какие преобразования происходят, что получается на выходе.

4 Описать структуру системы городского пассажирского транспорта и ее подсистем, перечислить связи.

5 Перечислить системы, которые оказывают влияние на систему городского пассажирского транспорта.

**3 Тестирование по результатам освоения лекционного материала и самостоятельной работы**

Тестирование проводится для определения степени усвоения материалов лекций, а также выполнения самостоятельной работы в рамках часов, отведенных на самостоятельную работу обучающихся, в СУО «Moodle».

Перечень вопросов для тестирования:

1 Установите последовательность этапов описания систем:

а) определение границ системы;

б) установление связей системы с окружающей средой;

в) определение назначения системы;

г) классификация систем.

Запишите соответствующую последовательность букв слева направо:

| А | Б | В | Г |
|---|---|---|---|
| | | | |

2 Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ.

Что называется элементом реальной системы?

3 Подсистема – это:

Выберите один правильный ответ:

а) часть системы, выступающая по отношению ко всей остальной части системы как целостное структурное образование, обладающее признаками системы;

б) частичный образ некоторой реальной системы;

в) наименьшая часть системы, внутренняя структура которой не проявляется во взаимодействии с системой-наблюдателем в течение заданного отрезка времени.

4 Термин «обратная связь» означает:

Выберите один правильный ответ:

а) воздействие результатов функционирования на характер данного функционирования;

б) особая функциональная подсистема;

в) интегративное свойство реальной системы;

г) частичный образ реальной системы.

5 Системы принято подразделять на:

Выберите один или несколько правильных ответов:

а) автоматические и технические;

б) физические и абстрактные;

в) динамические и статические;

г) естественные и искусственные;

д) с управлением и без управления;

е) непрерывные и дискретные.

6 Вставьте пропущенное слово (в именительном падеже, с заглавной буквы).

_____ - это объект, который заменяет в определенных условиях оригинал, отражая интересующие свойства оригинала и обеспечивая удобство его изучения

7 В зависимости от числа элементов, входящих в систему, выделяют следующие классы систем:

Выберите один или несколько правильных ответов:

а) малые системы;

б) сложные;

в) суперсложные.

8 Искусственные системы – это:

Выберите один правильный ответ:

а) системы, созданные человеком;

б) системы, созданные природой.

9 Наиболее известные модели систем:

Выберите один или несколько правильных ответов:

а) модель «черно-белого ящика»;

б) модель «черного ящика»;

в) модель «прозрачного ящика».

10 Прочитайте текст и установите соответствие

| Формулировка | | Определение | |
|---|---|---|---|
| а | Целостная, взаимосвязанная совокупность частей, существующая в некоторой среде и не имеющая определённой цели | 1 | Элемент |
| б | Целостная, взаимосвязанная совокупность частей, существующая в некоторой среде и подчинённая некоторой цели | 2 | Подсистема |
| в | Целостная, взаимосвязанная совокупность частей, существующая в некоторой среде и предназначенная для определённой цели | 3 | Система |
| | | 4 | Системный подход |

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами

| а | б | в |
|---|---|---|
| | | |

**Раздел 2 Транспортные системы**

**1 Устный опрос на лекции**

Перечень вопросов для устного обсуждения:

1 Какой вид транспорта является наиболее массовым в России?

2 Каковы положительные и отрицательные стороны автомобильного транспорта в условиях рыночной экономики?

3 Каковы особенности продукции транспорта?

4 По каким критериям можно оценить качество транспортного обслуживания?

5 По каким признакам классифицируются транспортные системы?

6 Дайте определение понятия «транспортная система».

7 Каковы критерии эффективности транспортной системы?

8 Суть системного подхода к организации транспортной системы.

9 Назовите внешние факторы, оказывающие влияние на транспортную систему.

10 Охарактеризуйте структуру системы управления транспортным предприятием.

## 2 Тестирование по результатам освоения лекционного материала и самостоятельной работы

Тестирование проводится для определения степени усвоения материалов лекций, а также выполнения самостоятельной работы в рамках часов, отведенных на самостоятельную работу обучающихся, в СУО «Moodle».

Перечень вопросов для тестирования:

1 Прочитайте текст и установите соответствие.

| Формулировка | | Определение |
|---|---|---|
| Вид деятельности, обеспеченной для этого необходимой совокупностью транспортных средств, объектов, сооружений и систем управлении ими | 1 | Транспорт |
| Путь, по которому движется транспортное средство | 2 | Маршрут |
| Подвижной состав, служащий для перемещения грузов или пассажиров | 3 | Транспортное средство |
| | 4 | Дорога |

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами

| а | б | в |
|---|---|---|
| | | |

2 Глобальная совокупность национальных транспортных систем, связанных между собой общими грузо- и пассажиропотоками – это:

Выберите один правильный ответ:

а) международный транспортный коридор;

б) единая транспортная система;

в) мировая транспортная система;

г) транспортная система России.

3 Транспортные услуги по перемещению материальных ценностей, связанные с их сохранностью и своевременностью доставки, это:

Выберите один правильный ответ:

а) услуги доставки малогабаритных грузов;

б) услуги доставки крупногабаритных грузов;

в) грузовые перевозки;

г) почтовая доставка.

4 Вставьте пропущенное слово (в именительном падеже, с заглавной буквы).

Современная, развитая сеть путей сообщения, включающая терминалы и транспортные средства – это _____.

5 Системный анализ – это:

Выберите один правильный ответ:

а) конструктивное направление исследования процессов управления;

б) совокупность методов и моделей, направленных на решение задач исследования системы;

в) методы изучения проблем управления.

6 Какие параметры системы управления, из перечисленных ниже, указаны неверно:

Выберите один правильный ответ:

а) организационная культура;

б) внешняя среда;

в) финансовый рынок;

г) цели организации.

7 Глобальная цель функционирования системы – это:

Выберите один правильный ответ:

а) цель всей организации;

б) цель отдельного структурного подразделения;

в) цель конкретного рабочего места.

8 Дайте развернутый ответ на вопрос.

Чем отличаются «подсистема» и «элемент».

9 Методология системного анализа – это:

Выберите один правильный ответ:

а) совокупность методов исследования;

б) логическая схема исследования;

в) эффективный метод получения знаний.

10 Связи в системе – это:

Выберите один правильный ответ:

а) сила взаимодействия между элементами, обеспечивающая возникновение и сохранение свойств целостности в системе;

б) ограничение степени свободы элементов;

в) основа саморегулирования и развития систем.

**Раздел 3 Транспортный процесс автомобильного транспорта и анализ эффективности его организации**

**1 Устный опрос на лекции**

Перечень вопросов для устного обсуждения:

1 Раскройте понятие транспортного процесса и его элементов.

2 Охарактеризуйте автомобильный транспорт как сложную открытую систему.

3 От каких факторов зависит производительность АТС?

4 Назовите показатели использования подвижного состава, приведите порядок их расчета.

5 Дайте характеристику системы технико-эксплуатационных показателей оценки состояния и использования автопарка.

6 Как влияют эксплуатационные факторы на производительность подвижного состава?

7 Какова структура транспортной системы с точки зрения управления?

8 Какие элементы составляют транспортную инфраструктуру?

9 Чем оперирует система управления транспортными потоками?

10 Какие подсистемы входят в состав производственной системы транспорта?

## 2 Выполнение практических работ

Задания для практических работ, теоретический и методический материал для самостоятельного изучения и вопросы для собеседования представлены в методических указаниях к практическим занятиям.

### Практическое занятие №2 «Технико-эксплуатационные показатели работы грузового автомобиля»

Перечень примерных заданий:

1 За 10 ездок автомобиль выполнил 350 ткм транспортной работы, грузоподъемность 4,5 т. Длина груженой ездки – 10 км. Определить коэффициент динамического использования грузоподъемности γд.

2 Автомобиль за одну ездку перевез 15 т груза. Коэффициент статического использования грузоподъемности – 0,9. Определить номинальную грузоподъемность автомобиля.

3 Известно, что коэффициент статического использования грузоподъемности равен 1. Длина кузова автомобиля – 3,5 м, ширина кузова – 2 м, допустимая высота погрузки – 3 м, объемный вес груза – 2 т/м3. Определить грузоподъемность автомобиля, необходимого для выполнения перевозки.

4 Определить величину груженого пробега автомобиля, если известно, что коэффициент использования пробега за смену – 0,6; коэффициент нулевых пробегов – 0,1. Величина нулевого пробега – 11 км.

5 Инвентарное количество автомобилей в грузовом АТП – 30 единиц. Коэффициент использования автомобильного парка – 0,8. Среднее значение пробега одного автомобиля за период эксплуатации (Дк = 30 дней) – 15000 км. Определить величину среднесуточного пробега для парка АТП.

### Практическое занятие №3 «Производительность транспортного средства»

Перечень примерных заданий:

1 Перевозка промышленных товаров по магазинам происходит автомобилем грузоподъемностью – 2,5т., перевозится груз второго класса, коэффициент использования грузоподъемности – 0,8, время работы на маршруте – 9 часов, время ездки – 48 минут. Рассчитать дневную производительность подвижного состава в тоннах.

2 Рассчитать дневную производительность в тоннах и ткм, если автомобиль перевозит руду, его грузоподъемность – 75 тонн, коэффициент использования грузоподъемности – 1,0; длина грузовой ездки – 5 км, скорость техническая – 20км/ч, коэффициент использования пробега за ездку – 0,5; время простоя под погрузкой-разгрузкой за ездку – 0,25ч., время работы на маршруте – 5ч.

3 Рассчитать не менее 10 значений производительности автомобиля, изменяя величину исследуемого показателя в соответствии с данными таблицы 1, а остальные – оставить неизменными. Построить график зависимости изменения производительности от времени простоя под погрузкой-разгрузкой.

Таблица 1 – Диапазон изменения показателей

| Показатель | От | До |
|---|---|---|
| Грузоподъемность автомобиля, т | 1 | 16 |
| Коэффициент использования грузоподъемности | 0,3 | 1,0 |
| Коэффициент использования вместимости | 0,45 | 1,0 |
| Техническая скорость, км/ч | 20 | 40 |
| Время простоя под погрузкой-разгрузкой, ч | 0,2 | 1,2 |
| Средняя длина ездки, км | 10 | 100 |

## 3 Тестирование по результатам освоения лекционного материала и самостоятельной работы

Тестирование проводится для определения степени усвоения материалов лекций, а также выполнения самостоятельной работы в рамках часов, отведенных на самостоятельную работу обучающихся, в СУО «Moodle».

Перечень вопросов для тестирования:

1 Вставьте пропущенное слово (в именительном падеже, с заглавной буквы).

Количество тонн груза, движущегося в одном направлении за определенный период времени – это _____.

2 От каких показателей зависит коэффициент использования грузоподъемности?

Выберите один или несколько правильных ответов:

а) тары;

б) размера кузова;

в) класса груза;

г) грузоподъемности.

3 Грузооборот – это:

Выберите один правильный ответ:

а) число тонн груза, подлежащих перевозке;

б) транспортная работа;

в) количество тонн груза, движущегося в одном направлении за определенный период времени.

4 Условия эксплуатации подвижного состава делят на:

Выберите один правильный ответ:

а) транспортные, природно-климатические, дорожные;

б) тепловые, химические и механические воздействия;

в) влажность, запыленность.

5 Прочитайте текст и установите соответствие.

| Формулировка | | Определение |
|---|---|---|
| Отношение числа автомобиле-дней в эксплуатации к числу автомобиле-дней в хозяйстве | 1 | Коэффициент выпуска |
| Отношение фактически перевезённой массы грузов к номинальной грузоподъёмности транспортных средств | 2 | Коэффициент использования грузоподъемности |
| Отношение пробега с грузом к общему пробегу автомобиля | 3 | Коэффициент использования пробега |
| | 4 | Коэффициент технической готовности |

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами

| а | б | в |
|---|---|---|
| | | |

6 Эксплуатационными качествами грузовых автомобилей являются:

Выберите один правильный ответ:

а) среднее расстояние перевозки;

б) объем перевозок, грузооборот;

в) грузовместимость, проходимость, прочность, надежность.

7 Показатели эксплуатационной работы:

Выберите один правильный ответ:

а) грузооборот, пассажирооборот, объем перевозок;

б) протяженность сети, грузоподъемность ТС; густота сети;

в) скорость доставки грузов, оборот ПС, среднесуточный пробег.

8 Какой отдел разрабатывает графики технического обслуживания подвижного состава?

Выберите один правильный ответ:

а) диспетчерская служба;

б) техническая служба;

в) служба эксплуатации.

9 Показатели перевозочной работы:

Выберите один правильный ответ:

а) грузооборот, пассажирооборот, объем перевозок;

б) протяженность сети, грузоподъемность ТС; густота сети;

в) скорость доставки грузов, оборот ПС, среднесуточный пробег.

10 Средняя длина ездки – это:

Выберите один правильный ответ:

а) отношение числа автомобиле-дней в эксплуатации к числу автомобиле-дней в хозяйстве;

б) отношение общего груженого пробега на число выполненных ездок;

в) отношение пробега с грузом к общему пробегу автомобиля.

**Раздел 4 Исследование транспортных потоков и систем**

**1 Устный опрос на лекции**

Перечень вопросов для устного обсуждения:

1 Сформулируйте транспортную задачу. Какие методы ее решения вы знаете?

2 Перечислите функции службы эксплуатации по управлению транспортным процессом автотранспортной организации.

3 В чем заключается применение экономико-математических методов при маршрутизации мелкопартионных перевозок?

4 Какие методы моделирования работы автомобильного транспорта и погрузочно-разгрузочных пунктов как системы массового обслуживания вы знаете? Расскажите о них подробнее.

5 Какое значение имеет оптимизация планирования автомобильных перевозок грузов?

6 Какие виды маршрутов перевозок вы знаете? В чем преимущества и недостатки каждого вида?

7 В чем заключается алгоритм построения маршрутов перевозок?

8 В чем состоит особенность метода потенциалов?

9 Что такое транспортная сеть, какое значение имеет расчет кратчайших расстояний?

10 Назовите методы решения задачи маршрутизации массовых крупнопартионных перевозок?

**2 Выполнение практических работ**

Задания для практических работ, теоретический и методический материал для самостоятельного изучения и вопросы для собеседования представлены в методических указаниях к практическим занятиям.

**Практическое занятие №4 «Маршрутизация массовых крупнопартионных перевозок»**

Задача. На основании заявок на перевозки грузов, данных о ресурсах грузоотправителей, фондах получателей и матрицы расстояний между участниками транспортного процесса, необходимо распределить грузопотоки таким образом, чтобы минимизировать расстояния перевозок грузов.

Перечень примерных заданий:

1 Вариант 1

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| A1 | - | B1 | = | 69 |
| A1 | - | B3 | = | 55 |
| A2 | - | B2 | = | 59 |
| A3 | - | B2 | = | 34 |
| A3 | - | B4 | = | 35 |
| A3 | - | B5 | = | 75 |
| A4 | - | B3 | = | 11 |
| A4 | - | B5 | = | 74 |
| A5 | - | B4 | = | 79 |
| A5 | - | B6 | = | 70 |

2 Вариант 2

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| A1 | - | B1 | = | 13 |
| A1 | - | B3 | = | 45 |
| A2 | - | B2 | = | 83 |
| A2 | - | B3 | = | 77 |
| A2 | - | B6 | = | 41 |
| A3 | - | B2 | = | 91 |
| A3 | - | B4 | = | 84 |
| A4 | - | B4 | = | 14 |
| A4 | - | B5 | = | 90 |
| A5 | - | B6 | = | 40 |

3 Вариант 3

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| A1 | - | B1 | = | 54 |
| A2 | - | B2 | = | 75 |
| A3 | - | B2 | = | 14 |
| A3 | - | B4 | = | 60 |
| A4 | - | B1 | = | 49 |
| A4 | - | B3 | = | 35 |
| A4 | - | B5 | = | 62 |
| A5 | - | B3 | = | 65 |
| A5 | - | B4 | = | 32 |
| A5 | - | B6 | = | 33 |

4 Вариант 4

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| A1 | - | B1 | = | 80 |
| A1 | - | B6 | = | 80 |
| A2 | - | B2 | = | 60 |
| A3 | - | B2 | = | 93 |
| A3 | - | B4 | = | 87 |
| A3 | - | B5 | = | 29 |
| A4 | - | B3 | = | 69 |
| A4 | - | B4 | = | 93 |
| A5 | - | B1 | = | 30 |
| A5 | - | B4 | = | 55 |

5 Вариант 5

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| A1 | - | B1 | = | 19 |
| A2 | - | B2 | = | 94 |
| A2 | - | B6 | = | 67 |
| A3 | - | B2 | = | 11 |
| A3 | - | B3 | = | 58 |
| A4 | - | B3 | = | 18 |
| A4 | - | B5 | = | 18 |
| A5 | - | B1 | = | 77 |
| A5 | - | B3 | = | 34 |
| A5 | - | B4 | = | 13 |

**Практическое занятие №5 «Маршрутизация мелкопартионных перевозок»**

Перечень примерных заданий:

Задача 1

На основании данных об объемах партий груза, сведений о грузоподъемности автомобилей, карты района с расположением грузоотправителей и грузополучателей необходимо составить рациональные маршруты доставки грузов.

Задание 1 Схема 5 Грузоотправитель 16

| Грузополучатели | 2 | 29 | 11 | 22 | 7 | 5 | 25 | 12 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Объемы партий груза, т | 0,59 | 2,83 | 2,50 | 2,02 | 1,33 | 2,97 | 2,90 | 0,37 |
| Ряд грузоподъемности подвижного состава, т | 7,87 | 7,04 | 2,80 | 3,78 | 2,28 | 3,49 | 4,91 | 4,88 |

Задача 2

Используя данные об объемах партий груза, сведений о грузоподъемности автомобилей, карты района с расположением грузоотправителей и грузополучателей необходимо составить рациональные маршруты доставки грузов.

Задание 2 Схема 1 Грузоотправитель 9

| Грузополучатели | 23 | 26 | 3 | 7 | 5 | 10 | 12 | 4 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Объемы партий груза, т | 2,13 | 2,85 | 0,97 | 0,58 | 2,50 | 2,96 | 2,43 | 0,63 |
| Ряд грузоподъемности подвижного состава, т | 6,52 | 6,01 | 7,27 | 5,73 | 3,45 | 7,92 | 7,22 | 2,09 |

Задача 3

Составить рациональные маршруты доставки грузов используя данные об объемах партий груза, сведений о грузоподъемности автомобилей, карты района с расположением грузоотправителей и грузополучателей необходимо составить рациональные маршруты доставки грузов.

Задание 3 Схема 4 Грузоотправитель 14

| Грузополучатели | 28 | 10 | 11 | 20 | 23 | 2 | 3 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Объемы партий груза, т | 1,19 | 1,90 | 0,97 | 0,78 | 0,20 | 0,14 | 1,58 | 1,41 |
| Ряд грузоподъемности подвижного состава, т | 6,58 | 7,88 | 7,64 | 1,84 | 3,91 | 3,60 | 6,27 | 6,70 |

Задача 4

На основании данных об объемах партий груза, сведений о грузоподъемности автомобилей, карты района с расположением

грузоотправителей и грузополучателей необходимо составить рациональные маршруты доставки грузов.

Задание 4 Схема 5 Грузоотправитель 4

| Грузополучатели | 27 | 20 | 8 | 11 | 5 | 16 | 12 | 2 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Объемы партий груза, т | 0,45 | 0,28 | 1,38 | 1,57 | 0,85 | 0,77 | 0,85 | 1,84 |
| Ряд грузоподъемности подвижного состава, т | 5,79 | 2,65 | 5,67 | 7,75 | 3,59 | 5,15 | 8,04 | 6,62 |

Задача 5

Составить рациональные маршруты доставки грузов используя данные об объемах партий груза, сведений о грузоподъемности автомобилей, карты района с расположением грузоотправителей и грузополучателей необходимо составить рациональные маршруты доставки грузов.

Задание 5 Схема 9 Грузоотправитель 17

| Грузополучатели | 20 | 7 | 23 | 16 | 9 | 8 | 13 | 18 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Объемы партий груза, т | 1,06 | 0,88 | 1,31 | 2,20 | 1,93 | 2,25 | 1,97 | 1,51 |
| Ряд грузоподъемности подвижного состава, т | 7,51 | 6,99 | 2,94 | 3,48 | 6,74 | 4,71 | 3,75 | 2,61 |

**Практическое занятие №6 «Вероятностно-статистические исследования и прогнозирование требований на перевозки»**

Перечень примерных заданий:

Задача 1

Склад работает 300 дней по 8 часов. Грузооборот склада составляет Q тыс. т в год. На склад поступают на погрузку автомобили по пуассоновскому закону распределения со средней грузоподъемностью 5 т. Погрузка автомобилей осуществляется кранами со средней интенсивностью μ автомобилей в час. Время погрузки – показательное распределение. Каждый автомобиль в год работает 2000 часов. Убытки от простоя автомобиля $У_{п\ а}$ составляют 4500 тыс. руб. / год. Убыток от простоя погрузочного устройства $У_{п\ у}$ – 6000 тыс. руб./год. Требуется определить число кранов, обеспечивающих минимальный убыток. Варианты заданий даны в таблице 1.

Таблица 1

| Показатели | Варианты 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|---|
| Q, тыс. т в год. | 30,0 | 25,2 | 26,4 | 28,8 | 31,2 |
| μ | 2 | 1,5 | 1,3 | 1,6 | 1,2 |

## 3 Тестирование по результатам освоения лекционного материала и самостоятельной работы

Тестирование проводится для определения степени усвоения материалов лекций, а также выполнения самостоятельной работы в

рамках часов, отведенных на самостоятельную работу обучающихся, в СУО «Moodle».

Перечень вопросов для тестирования:

1 Прочитайте текст и установите соответствие.

| Формулировка | | Определение |
|---|---|---|
| Совокупность элементов одного или нескольких циклов перевозки с момента подачи порожнего подвижного состава в пункт погрузки до очередного возврата в этот же пункт | 1 | Оборот |
| Цикл транспортного процесса | 2 | Ездка |
| Количество часов работы автомобиля на линии | 3 | Время в наряде |
| | 4 | Простой |

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами

| а | б | в |
|---|---|---|
| | | |

2 Какие показатели работы транспорта относятся к количественным?

Выберите один правильный ответ:

а) объем перевозок, коэффициент технической готовности, доходы от перевозок;

б) объем перевозок, пассажирооборот, доходы от перевозок;

в) коэффициент использования пробега, объем перевозок, пассажирооборот;

г) коэффициент использования вместимости, коэффициент технической готовности, коэффициент использования пробега.

3 Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ.

От чего зависит общий пробег транспортного средства?

4 В зависимости от использования пробега маятниковые маршруты бывают:

Выберите один или несколько правильных ответов:

а) с обратным груженым пробегом;

б) с обратным порожним пробегом;

в) развозочный;

г) сборный;

д) кольцевой.

5 Какой из перечисленных методов нормирования скоростей основан на замерах фактических затрат времени на рейс и отдельные элементы?

Выберите один правильный ответ:

а) расчетный метод;

б) среднестатистический метод;

в) хронометражный метод;

г) талонный метод.

6 Вставьте пропущенное слово (в именительном падеже, с заглавной буквы).

Метод изучения затрат времени путем наблюдения и изучения повторяющихся элементов – это _____.

7 Какие скорости применяются при планировании работы грузовых автомобилей?

Выберите один правильный ответ:

а) техническая, эксплуатационная, сообщения;

б) техническая и эксплуатационная;

в) техническая, скорость сообщения;

г) эксплуатационная, скорость сообщения.

8 Какой из перечисленных методов нормирования скоростей основан на замерах фактических затрат времени на рейс и отдельные элементы?

Выберите один правильный ответ:

а) расчетный метод;

б) среднестатистический метод;

в) хронометражный метод;

г) талонный метод.

9 Коэффициент использования пробега показывает:

Выберите один правильный ответ:

а) какую часть от общего пробега составляет нулевой пробег;

б) какую часть от общего пробега составляет пробег с грузом;

в) какую часть от общего пробега составляет порожний пробег.

10 Установите правильную последовательность выполнения этапов перевозки грузов:

а) погрузка подвижного состава;

б) подача подвижного состава к месту погрузки;

в) разгрузка подвижного состава;

г) перемещение груза.

Запишите соответствующую последовательность букв слева направо:

| а | б | в | г |
|---|---|---|---|
| | | | |

## 4 Вопросы к экзамену для промежуточной аттестации

1 Место и значение транспорта в экономической системе. Особенности, свойства и характеристики продукции транспорта.

2 Классификация систем по различным признакам.

3 Системный подход к организации перевозок. Системный анализ транспортных процессов.

4 Уровни организованности перевозочных систем.

5 Классификация автотранспортных систем.

6 Оценка эффективности транспортных процессов и систем.

7 Маршруты перевозок грузов: виды, краткая характеристика.

8 Транспортная работа цикла перевозок.

9 Производительность автомобиля и определяющие её факторы.

10 Факторное исследование производительности автомобиля (простой цикл перевозок). Влияние грузоподъемности и степени ее использования на производительность автомобиля.

11 Влияние коэффициента использования пробега и технической скорости на производительность автомобиля (простой цикл перевозок).

12 Влияние времени простоя автомобиля при погрузке-разгрузке и расстояния перевозок на производительность автомобиля (простой цикл перевозок).

13 Сравнительный анализ влияния факторов на производительность автомобиля (характеристический совмещенный график).

14 Управление транспортными процессами и системами. Функциональная структура транспортной системы.

15 Особенности транспортной системы как объекта управления.

16 Классификация задач и моделей оптимизации транспортных систем.

17 Этапы и методы определения спроса на транспортное обслуживание.

18 Модели оптимизации грузового движения.

19 Прогнозирование перспективного развития транспортных систем.

20 Транспортные потоки: характеристика, методы исследования.

21 Транспортная задача: общая постановка задачи, методы решения.

22 Какие задачи могут решаться при оптимизации транспортных систем?

23 Системный подход к организации транспортного процесса.

24Транспортные системы: классификация, общие характеристики.

25 Основные функции, задачи и методы системного анализа.

## 5 Задачи к экзамену для промежуточной аттестации

1 За 12 ездок автомобиль выполнил 360 ткм транспортной работы, грузоподъемность 5,5 т. Длина груженой ездки – 12 км. Определить коэффициент динамического использования грузоподъемности γд.

2 Автомобиль за одну ездку перевез 16 т груза. Коэффициент статического использования грузоподъемности – 0,89. Определить номинальную грузоподъемность автомобиля.

3 Известно, что коэффициент статического использования грузоподъемности равен 0,88. Длина кузова автомобиля – 3,6 м, ширина кузова – 2 м, допустимая высота погрузки – 3,1 м, объемный вес груза –

2,3 т/м3. Определить грузоподъемность автомобиля, необходимого для выполнения перевозки.

4 Определить величину груженого пробега автомобиля, если известно, что коэффициент использования пробега за смену – 0,65; коэффициент нулевых пробегов – 0,11. Величина нулевого пробега – 12 км.

5 Инвентарное количество автомобилей в грузовом АТП – 32 единиц. Коэффициент использования автомобильного парка – 0,83. Среднее значение пробега одного автомобиля за период эксплуатации (Дк = 31 дней) – 16000 км. Определить величину среднесуточного пробега для парка АТП.

6 Перевозка промышленных товаров по магазинам происходит автомобилем грузоподъемностью – 2,6 т., перевозится груз второго класса, коэффициент использования грузоподъемности – 0,84, время работы на маршруте – 9,2 часов, время ездки – 49 минут. Рассчитать дневную производительность подвижного состава в тоннах.

7 Рассчитать дневную производительность в тоннах и ткм, если автомобиль перевозит руду, его грузоподъемность – 76 тонн, коэффициент использования грузоподъемности – 0,97; длина грузовой ездки – 5,2 км, скорость техническая – 21 км/ч, коэффициент использования пробега за ездку – 0,52; время простоя под погрузкой-разгрузкой за ездку – 0,24 ч., время работы на маршруте – 6 ч.

8 Рассчитать не менее 5 значений производительности автомобиля, изменяя величину исследуемого показателя в соответствии с данными таблицы 1, а остальные – оставить неизменными. Построить график зависимости изменения производительности от времени простоя под погрузкой-разгрузкой.

Таблица 2 – Диапазон изменения показателей

| Показатель | От | До |
|---|---|---|
| Грузоподъемность автомобиля, т | 2 | 18 |
| Коэффициент использования грузоподъемности | 0,31 | 1,0 |
| Коэффициент использования вместимости | 0,46 | 1,0 |
| Техническая скорость, км/ч | 21 | 41 |
| Время простоя под погрузкой-разгрузкой, ч | 0,21 | 1,21 |
| Средняя длина ездки, км | 11 | 101 |

9 На основании заявок на перевозки грузов, данных о ресурсах грузоотправителей, фондах получателей и матрицы расстояний между участниками транспортного процесса, необходимо распределить грузопотоки таким образом, чтобы минимизировать расстояния перевозок грузов.

Исходные данные представлены ниже.

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| A1 | - | B1 | = | 31 |
| A2 | - | B2 | = | 63 |
| A2 | - | B6 | = | 56 |
| A3 | - | B2 | = | 23 |
| A3 | - | B3 | = | 89 |
| A4 | - | B3 | = | 65 |
| A4 | - | B5 | = | 53 |
| A5 | - | B1 | = | 43 |
| A5 | - | B3 | = | 19 |
| A5 | - | B4 | = | 76 |
| A6 | - | B3 | = | 49 |

10 На основании заявок на перевозки грузов, данных о ресурсах грузоотправителей, фондах получателей и матрицы расстояний между участниками транспортного процесса, необходимо распределить грузопотоки таким образом, чтобы минимизировать расстояния перевозок грузов.

Исходные данные представлены ниже.

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| A1 | - | B1 | = | 74 |
| A1 | - | B3 | = | 60 |
| A1 | - | B6 | = | 80 |
| A2 | - | B2 | = | 11 |
| A2 | - | B5 | = | 27 |
| A3 | - | B2 | = | 16 |
| A3 | - | B4 | = | 18 |
| A4 | - | B3 | = | 38 |
| A4 | - | B4 | = | 20 |
| A5 | - | B4 | = | 10 |
| A6 | - | B5 | = | 55 |

11 На основании заявок на перевозки грузов, данных о ресурсах грузоотправителей, фондах получателей и матрицы расстояний между участниками транспортного процесса, необходимо распределить грузопотоки таким образом, чтобы минимизировать расстояния перевозок грузов.

Исходные данные представлены ниже.

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| A1 | - | B1 | = | 65 |
| A2 | - | B2 | = | 56 |
| A2 | - | B3 | = | 80 |
| A3 | - | B1 | = | 16 |
| A3 | - | B4 | = | 26 |
| A3 | - | B5 | = | 67 |
| A4 | - | B5 | = | 48 |
| A4 | - | B6 | = | 40 |
| A5 | - | B2 | = | 22 |

A5 - B4 = 69
A6 - B5 = 88

12 На основании заявок на перевозки грузов, данных о ресурсах грузоотправителей, фондах получателей и матрицы расстояний между участниками транспортного процесса, необходимо распределить грузопотоки таким образом, чтобы минимизировать расстояния перевозок грузов.

Исходные данные представлены ниже.

A1 - B1 = 55
A2 - B2 = 17
A2 - B3 = 74
A2 - B6 = 44
A3 - B1 = 49
A3 - B2 = 51
A4 - B3 = 27
A4 - B4 = 38
A5 - B4 = 18
A6 - B2 = 60
A6 - B5 = 24

13 На основании заявок на перевозки грузов, данных о ресурсах грузоотправителей, фондах получателей и матрицы расстояний между участниками транспортного процесса, необходимо распределить грузопотоки таким образом, чтобы минимизировать расстояния перевозок грузов.

Исходные данные представлены ниже.

A1 - B1 = 88
A1 - B4 = 18
A2 - B2 = 47
A2 - B3 = 33
A3 - B4 = 84
A3 - B5 = 73
A4 - B3 = 33
A4 - B5 = 67
A5 - B4 = 31
A6 - B5 = 17
A6 - B6 = 12

14 На основании данных об объемах партий груза, сведений о грузоподъемности автомобилей, карты района с расположением грузоотправителей и грузополучателей необходимо составить рациональные маршруты доставки грузов.

Задание 1 Схема 5 Грузоотправитель 16

| Грузополучатели | 2 | 29 | 11 | 22 | 7 | 5 | 25 | 12 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Объемы партий груза, т | 1,91 | 2,23 | 2,21 | 0,21 | 2,00 | 0,68 | 1,84 | 0,48 |
| Ряд грузоподъемности подвижного состава, т | 6,98 | 7,13 | 3,53 | 6,67 | 5,56 | 4,20 | 4,20 | 7,15 |

15 Используя данные об объемах партий груза, сведений о грузоподъемности автомобилей, карты района с расположением

грузоотправителей и грузополучателей необходимо составить рациональные маршруты доставки грузов.

Задание 2 Схема 1 Грузоотправитель 9

| Грузополучатели | 23 | 26 | 3 | 7 | 5 | 10 | 12 | 4 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Объемы партий груза, т | 2,86 | 2,23 | 1,81 | 0,94 | 2,81 | 0,76 | 0,21 | 0,67 |
| Ряд грузоподъемности подвижного состава, т | 6,61 | 4,59 | 5,40 | 7,90 | 4,51 | 6,41 | 1,44 | 2,61 |

16 Составить рациональные маршруты доставки грузов используя данные об объемах партий груза, сведений о грузоподъемности автомобилей, карты района с расположением грузоотправителей и грузополучателей необходимо составить рациональные маршруты доставки грузов.

Задание 3 Схема 4 Грузоотправитель 14

| Грузополучатели | 28 | 10 | 11 | 20 | 23 | 2 | 3 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Объемы партий груза, т | 1,08 | 2,13 | 1,09 | 0,18 | 0,17 | 1,80 | 2,04 | 0,19 |
| Ряд грузоподъемности подвижного состава, т | 4,54 | 4,79 | 7,86 | 4,33 | 6,18 | 5,00 | 2,72 | 5,67 |

17 На основании данных об объемах партий груза, сведений о грузоподъемности автомобилей, карты района с расположением грузоотправителей и грузополучателей необходимо составить рациональные маршруты доставки грузов.

Задание 4 Схема 5 Грузоотправитель 4

| Грузополучатели | 27 | 20 | 8 | 11 | 5 | 16 | 12 | 2 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Объемы партий груза, т | 1,66 | 1,20 | 2,09 | 2,34 | 2,63 | 0,65 | 0,82 | 0,39 |
| Ряд грузоподъемности подвижного состава, т | 4,68 | 3,84 | 3,00 | 4,43 | 5,47 | 8,01 | 7,71 | 7,04 |

18 Составить рациональные маршруты доставки грузов используя данные об объемах партий груза, сведений о грузоподъемности автомобилей, карты района с расположением грузоотправителей и грузополучателей необходимо составить рациональные маршруты доставки грузов.

Задание 5 Схема 9 Грузоотправитель 17

| Грузополучатели | 20 | 7 | 23 | 16 | 9 | 8 | 13 | 18 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Объемы партий груза, т | 1,18 | 1,89 | 2,72 | 2,30 | 1,61 | 1,34 | 1,33 | 1,50 |
| Ряд грузоподъемности подвижного состава, т | 6,84 | 2,98 | 2,63 | 2,24 | 6,09 | 7,22 | 1,59 | 5,74 |

19 Склад работает 300 дней по 8 часов. Грузооборот склада составляет Q тыс. т в год. На склад поступают на погрузку автомобили по пуассоновскому закону распределения со средней грузоподъемностью 5 т. Погрузка автомобилей осуществляется кранами со средней интенсивностью μ автомобилей в час. Время погрузки – показательное распределение. Каждый автомобиль в год работает 2000 часов. Убытки от простоя автомобиля $У_{п\ а}$ составляют 4500 тыс. руб. / год. Убыток от простоя погрузочного устройства $У_{п\ у}$ – 6000 тыс. руб./год. Требуется определить число кранов, обеспечивающих минимальный убыток, если известно, что Q = 32 тыс. т / год, μ = 2,2.

20 Склад работает 300 дней по 8 часов. Грузооборот склада составляет Q тыс. т в год. На склад поступают на погрузку автомобили по пуассоновскому закону распределения со средней

грузоподъемностью 6 т. Погрузка автомобилей осуществляется кранами со средней интенсивностью μ автомобилей в час. Время погрузки – показательное распределение. Каждый автомобиль в год работает 2100 часов. Убытки от простоя автомобиля $У_{п\ а}$ составляют 4600 тыс. руб. / год. Убыток от простоя погрузочного устройства $У_{п\ у}$ – 6100 тыс. руб./год. Требуется определить число кранов, обеспечивающих минимальный убыток, если известно, что Q = 32,1 тыс. т / год, μ = 2,21.

21 Склад работает 365 дней по 12 часов. Грузооборот склада составляет Q тыс. т в год. На склад поступают на погрузку автомобили по пуассоновскому закону распределения со средней грузоподъемностью 6 т. Погрузка автомобилей осуществляется кранами со средней интенсивностью μ автомобилей в час. Время погрузки – показательное распределение. Каждый автомобиль в год работает 2100 часов. Убытки от простоя автомобиля $У_{п\ а}$ составляют 4600 тыс. руб. / год. Убыток от простоя погрузочного устройства $У_{п\ у}$ – 6300 тыс. руб./год. Требуется определить число кранов, обеспечивающих минимальный убыток, если известно, что Q = 33,1 тыс. т / год, μ = 2,31.

22 Транспортный терминал работает 258 дней по 8 часов. Грузооборот склада составляет Q тыс. т в год. На склад поступают на погрузку автомобили по пуассоновскому закону распределения со средней грузоподъемностью 8 т. Погрузка автомобилей осуществляется кранами со средней интенсивностью μ автомобилей в час. Время погрузки – показательное распределение. Каждый автомобиль в год работает 2200 часов. Убытки от простоя автомобиля $У_{п\ а}$ составляют 4700 тыс. руб. / год. Убыток от простоя погрузочного устройства $У_{п\ у}$ – 6400 тыс. руб./год. Требуется определить число кранов, обеспечивающих минимальный убыток, если известно, что Q = 34,1 тыс. т / год, μ = 2,41.

23 Транспортный терминал работает 258 дней по 8 часов. Грузооборот склада составляет Q тыс. т в год. На склад поступают на погрузку автомобили по пуассоновскому закону распределения со средней грузоподъемностью 8 т. Погрузка автомобилей осуществляется кранами со средней интенсивностью μ автомобилей в час. Время погрузки – показательное распределение. Каждый автомобиль в год работает 2400 часов. Убытки от простоя автомобиля $У_{п\ а}$ составляют 4800 тыс. руб. / год. Убыток от простоя погрузочного устройства $У_{п\ у}$ – 6500 тыс. руб./год. Требуется определить число кранов, обеспечивающих минимальный убыток, если известно, что Q = 35,1 тыс. т / год, μ = 2,51.

24 Рассмотреть механизм функционирования транспортной системы г. Новокузнецка, а именно: систему в целом; подсистемы и элементы; окружающую среду.

25 Описать структуру системы городского пассажирского транспорта г. Новокузнецка, ее подсистемы, внешнюю среду.