

Документ подписан Ириной Владимировной Кошмановой
Информация о владельце:
ФИО: Манаенков Сергей Алексеевич
Должность: Директор
Дата подписания: 23.02.2018 14:41
Уникальный программный ключ:
b98c63f50c040389aac165e2b75c0c737775c9e9

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
ФИЛИАЛ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО
УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ» В Г. РТИЩЕВО
(ФИЛИАЛ СамГУПС В Г. РТИЩЕВО)

ОП. 05 ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА (по видам транспорта)
МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ И КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ
ДЛЯ СТУДЕНТОВ ЗАОЧНОЙ ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ
ДЛЯ СПЕЦИАЛЬНОСТИ

23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (по видам)

Ртищево

2018

Одобрено
на заседании цикловой комиссии
специальности 23.02.01
протокол № _____
от « 3 » _____ 2018 г.
Председатель ЦК
_____ Т.Л.Дрожжина

Разработаны на основе рабочей
программы учебной дисциплины
ОП.05 Технические средства (по
видам транспорта)
23.02.01 Организация перевозок и
управление на транспорте (по видам)

Утверждаю
Зам. директора по УР
_____ А.А. Елисева
« 01 » _____ 2018 г.

Разработчик: М.А.Манаенкова, преподаватель филиала
Сам ГУПС в г.Ртищево

Рецензент: _____ Т.Л.Дрожжина, преподаватель спецдисциплин филиала
Сам ГУПС в г.Ртищево

СОДЕРЖАНИЕ

1. Введение	4
2. Рабочий тематический план учебной дисциплины	7
3. Рабочая программа учебной дисциплины	8
Задание на контрольную работу № 1	28
Задание на контрольную работу № 2	31
Методические указания по выполнению контрольной работы № 2	36
Рекомендуемый перечень практических занятий	43
Информационное обеспечение обучения	43
Приложение 1	44

ВВЕДЕНИЕ

Программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы среднего профессионального образования, разработанной в соответствии с ФГОС СПО по специальности 23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (по видам).

Методические указания и контрольные задания для студентов-заочников составлены в соответствии с рабочей учебной программой и предназначены для организации и проведения учебного процесса по данной дисциплине, подготовке к проведению практических занятий и проверки контрольных работ.

Данная дисциплина в структуре основной профессиональной образовательной программы: относится к общепрофессиональной дисциплине профессионального цикла.

При изучении дисциплины предусмотрено *ознакомление*:

- с общими требованиями к подвижному составу железных дорог России;
- с назначением и типами грузовых и пассажирских вагонов;
- с основными элементами вагонов, их назначением и устройством;
- с назначением и классификацией тормозов подвижного состава;
- с классификацией локомотивов, их назначением и устройством;
- с системой электроснабжения железных дорог и требованиями, предъявляемыми к устройствам электроснабжения;
- с назначением и техническим оснащением транспортно-складских комплексов;
- с типами складов и их назначением;
- с комплексной механизацией и автоматизацией погрузочно-разгрузочных работ при переработке различных грузов;
- с классификацией, назначением и устройством различных погрузочно-разгрузочных машин и механизмов, области их применения.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

- различать все типы устройств и погрузочно-разгрузочных машин;
- рассчитывать основные параметры складов и техническую производительность погрузочно-разгрузочных машин.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:

- материально-техническую базу железнодорожного транспорта;
- основные характеристики и принципы работы технических средств железнодорожного транспорта.

Данная дисциплина тесно взаимосвязана с дисциплиной Железнодорожные станции и узлы и профессиональным модулем Организация транспортно-логистической деятельности (по видам транспорта).

Для закрепления теоретических знаний, приобретения необходимых практических умений программой дисциплины предусмотрено проведение практических занятий.

Перечень практических занятий приводится в конце методических рекомендаций.

По данной дисциплине предусмотрено проведение двух контрольных работ.

Первым этапом выполнения контрольной работы является изучение по учебникам и учебным пособиям теоретического материала тех разделов программы, которые включены в данное задание.

Успешное выполнение домашней контрольной работы может быть достигнуто в том случае, если обучаемый представляет себе цель выполнения данной работы, поэтому важным условием является тщательная подготовка к выполнению контрольной работы.

Контрольная работа выполняется в тетради, страницы которой нумеруются. На каждой странице тетради следует оставлять поля шириной 4 см, а в конце тетради - 2-3 свободные страницы для написания рецензии (заключения) преподавателя. Все дополнительные страницы должны быть в тетради приклеены или вшиты. Работа выполняется в ученической тетради в клетку темными чернилами (синими, черными, фиолетовыми) через строчку.

В связи с достаточно активным использованием студентами персональных компьютеров разрешается выполнять контрольную работу в печатном виде, однако ее оформление также должно соответствовать существующим стандартам. Работа выполняется аккуратно на листе формата А4 стандартным шрифтом полуторным интервалом. Используется Шрифт Time New Roman кегль 14. Заголовки и вопросы желательно выделять курсивом и жирным шрифтом, заглавными буквами. Границы полей: левое – 3 см, правое – 1 см, нижнее и верхнее – 2 см. Текст печатается черным или синим цветом. В записке не должно быть помарок, перечеркиваний. Опечатки, описки и графические неточности исправляются подчисткой или закрашиванием белой краской и нанесением на том же месте исправленного изображения машинописным способом, либо от руки чернилами или тушью того же цвета, что и исправляемый оригинал. Все структурные элементы работы и главы ее основной части начинаются с новой страницы. Расстояние между разделами, подразделами и пунктами должно быть 4,5 интервала. Абзацы в тексте начинают отступом, равным пяти печатным знакам. После знаков препинания делается пробел, перед знаками препинания пробелов не делается. Все страницы, формулы и таблицы нумеруются. Нумерация – сквозная (т.е. номер – один, два и т.д.). Нумерация страниц указывается без черточек в правом нижнем углу. Работа должна быть выполнена аккуратно, четким, разборчивым почерком, в той же последовательности, в какой приведены вопросы домашнего задания. Перед каждым ответом на вопрос следует писать номер задания и его полную

формулировку. Сокращения слов и подчеркивания в тексте не допускаются. Общий объем работы не должно превышать 24 страниц рукописного или 12 страниц машинописного текста. Сокращение наименований и таблицы в задачах должны выполняться с учетом требований ЕСКД. При переносе таблиц следует повторить заголовок таблицы, указывая над ней «Продолжение таблицы» и ее номер. Единицы измерения указывать только в результирующих значениях.

В конце работы приводится список использованной литературы, где сначала указываются нормативные документы (законы, указы, постановления, приказы, инструкции и т.д.), затем в алфавитном порядке – учебная литература и справочные пособия с указанием фамилии и инициалов автора, наименование источника, места и года его издания; затем ставится дата выполнения работы и подпись студента. Титульный лист работы должен быть оформлен в соответствии с утвержденной формой, подписан, с указанием даты сдачи работы. На каждую контрольную работу преподаватель дает письменное заключение (рецензию) и выставляет оценки «зачтено» или «не зачтено». Не зачтенная работа возвращается студенту с подробной рецензией, содержащей рекомендации по устранению недостатков. По получении проверенной контрольной работы студент должен внимательно ознакомиться с исправлениями на полях, прочитать заключение преподавателя, сделать работу над ошибками и повторить недостаточно усвоенный материал в соответствии с рекомендациями преподавателя. После этого студент выполняет работу повторно и отправляет вместе с первой на проверку. Обучающие обязательно должны сдать контрольную работу на проверку не позднее, чем за 10 дней до экзамена или зачета. Без выполнения контрольной работы обучающийся не допускается до экзамена или зачета.

2. Рабочий тематический план учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Кол-во аудиторных часов при очной форме обучения	
	Всего	в т.ч. практич. занятия
Введение	2	
Раздел 1. Вагоны и вагонное хозяйство	50	2
Тема 1.1 Подвижной состав железных дорог	4	
Тема 1.2 Общие сведения о вагонах	4	
Тема 1.3 Колесные пары вагонов	2	
Тема 1.4 Буксы и рессорное подвешивание	2	
Тема 1.5 Тележки вагонов	4	
Тема 1.6 Автосцепные устройства	4	
Тема 1.7 Грузовые вагоны	10	
Тема 1.8 Пассажирские вагоны	6	
Тема 1.9 Вагонное хозяйство	4	2
Тема 1.10 Автотормоза	10	
Раздел 2. Локомотивы и локомотивное хозяйство	24	2
Тема 2.1 Общие сведения о тяговом подвижном составе	2	
Тема 2.2 Электровозы	10	
Тема 2.3 Тепловозы	8	
Тема 2.4 Локомотивное хозяйство	4	2
Раздел 3. Электроснабжение железных дорог (Тема 3.1)	6	
Раздел 4. Средства механизации	28	6
Тема 4.1 Общие сведения о погрузочно-разгрузочных машин и устройствах	4	
Тема 4.2 Простейшие механизмы и устройства	2	
Тема 4.3 Погрузчики	6	2
Тема 4.4 Краны	6	2
Тема 4.5 Машины и механизмы непрерывного действия	6	2
Тема 4.6 Специальные вагоноразгрузочные машины и устройства	2	
Тема 4.7 Техническое обслуживание и ремонт погрузочно-разгрузочных машин	2	
Раздел 5. Склады и комплексная механизация переработки грузов	34	12
Тема 5.1 Транспортно-складские комплексы	6	2
Тема 5.2 Тарно-упаковочные и штучные грузы	6	2
Тема 5.3 Контейнеры	4	2
Тема 5.4. Лесоматериалы	2	
Тема 5.5 Металлы и металлопродукция	2	
Тема 5.6 Грузы, перевозимые насыпью и навалом	2	
Тема 5.7 Наливные грузы	2	
Тема 5.8 Зерновые (хлебные) грузы	2	
Тема 5.9 Техничко-экономическое сравнение вариантов механизации	8	6
Всего	144	22

3. Рабочая программа учебной дисциплины

Введение

Студент должен:

знать:

- систему использования технических средств на железнодорожном транспорте;
- сущность и структуру транспортной системы.

Содержание учебного материала

История развития технических средств на железнодорожном транспорте.

Методические указания

Вопросы, рассматриваемые в данной теме, достаточно полно изложены в источнике (1), с. 3-8. Необходимо ознакомиться с историей развития технических средств на железных дорогах России, их использованием.

Раздел 1. Вагоны и вагонное хозяйство

Тема 1.1 Подвижной состав железных дорог

Студент должен:

знать:

- общие требования к подвижному составу железных дорог РФ;
- виды габаритов на железнодорожном транспорте;
- основные параметры надежности подвижного состава.

Содержание учебного материала

Общие требования к подвижному составу. Габариты на железнодорожном транспорте. Надежность подвижного состава.

Методические указания

При изучении данной темы рекомендуется использовать материал, изложенный в источнике (1), с.9-17. Следует обратить внимание на основные требования, предъявляемые к подвижному составу железных дорог Российской Федерации. Соблюдение габаритов, применяемых на железнодорожном транспорте, является одним из важнейших условий обеспечения безопасности движения поездов. Неотъемлемой частью безопасности движения поездов является надежность подвижного состава.

Вопросы для самоконтроля

1. Общие требования к подвижному составу.
2. Какие отличительные знаки и надписи должна иметь каждая единица подвижного состава?
3. Габарит приближения строений, проверка соблюдения габарита.
4. Габариты подвижного состава, их классификация.
5. Понятие надежности подвижного состава, её основные параметры.

Тема 1.2 Общие сведения о вагонах

Студент должен:

знать:

- назначение вагонов и их классификацию;
- основные элементы вагонов;
- технико-экономические характеристики вагонов;
- систему нумерации подвижного состава;

уметь:

- показать основные элементы вагонов;
- типы грузовых и пассажирских вагонов;
- систему нумерации вагонов;
- определять контрольный знак в номере вагона;
- по первой цифре номера вагона определять тип подвижного состава.

Содержание учебного материала

Назначение и классификация вагонов. Основные элементы вагонов. Техничко-экономические характеристики вагонов. Пассажирский парк вагонов. Грузовой парк вагонов. Система нумерации подвижного состава.

Методические указания

При изучении данной темы рекомендуется использовать материал, изложенный в источнике (1), с.17-28. Следует обратить внимание на назначение и классификацию вагонов, на их устройство. Изучение основных технико-экономических характеристик вагонов, парка пассажирских и грузовых вагонов позволит в дальнейшем более грамотно относиться к выбору подвижного состава при организации перевозочного процесса. Изучение системы нумерации подвижного состава позволит студентам давать основную характеристику по номеру вагона и определять контрольный знак.

Вопросы для самоконтроля

1. Назначение вагонов и их классификация.
2. Основные элементы вагонов.
3. Техничко-экономические характеристики вагонов.
4. Система нумерации подвижного состава

Тема 1.3 Колесные пары вагонов

Студент должен:

знать:

- назначение и устройство колесных пар вагонов;
- основные требования к содержанию колесных пар вагонов;
- порядок технического обслуживания колесных пар вагонов;
- виды неисправностей колесных пар вагонов;

уметь:

- показать основные части колесной пары вагонов;
- различать неисправности колесных пар.

Содержание учебного материала

Назначение и устройство колесных пар вагонов. Требования к содержанию колесных пар вагонов. Техническое обслуживание колесных пар вагонов. Неисправности колесных пар подвижного состава.

Методические указания

При изучении данной темы рекомендуется использовать материал, изложенный в источнике (1), с.28-38. Следует обратить внимание на назначение и устройство колесных вагонов, на требования к их содержанию и техническое обслуживание. Особое внимание следует обратить на основные неисправности колесных пар (залог нормальной работы вагонов и обеспечения безопасности движения).

Вопросы для самоконтроля

1. Назначение и устройство колесных пар вагонов.
2. Основные требования к содержанию колесных пар вагонов.
3. Порядок технического обслуживания колесных пар вагонов.
4. Виды неисправностей колесных пар вагонов.

Тема 1.4 Буксы и рессорное подвешивание

Студент должен:

знать:

- назначение и типы букс вагонов;
- устройство букс с подшипниками качения для различных типов подвижного состава;

- назначение и типы рессорного подвешивания вагонов;

уметь:

- различать типы букс вагонов;
- различать типы рессорного подвешивания вагонов.

Содержание учебного материала

Назначение и типы букс вагонов. Буксы с подшипниками качения (роликовыми подшипниками). Рессорное подвешивание вагонов.

Методические указания

При изучении данной темы рекомендуется использовать материал, изложенный в источнике (1), с.38-51. Следует обратить внимание на назначение букс вагонов, устройство и требования к их содержанию, общие требования к рессорному подвешиванию подвижного состава.

Вопросы для самоконтроля

1. Назначение и типы букс вагонов.
2. Устройство букс с подшипниками качения для различных типов подвижного состава.
3. Назначение и типы рессорного подвешивания вагонов.

Тема 1.5 Тележки вагонов

Студент должен:

знать:

- назначение и классификацию тележек вагонов;
- типы тележек грузовых и пассажирских вагонов;
- назначение и устройство рам вагонов;

уметь:

- различать тележки вагонов по назначению;
- основные части рамы вагонов.

Содержание учебного материала

Назначение и классификация тележек вагонов. Тележки грузовых вагонов. Тележки пассажирских вагонов. Рамы вагонов.

Методические указания

При изучении данной темы рекомендуется использовать материал, изложенный в источнике (1), с.51-67. Следует обратить внимание на назначение, устройство и типы тележек вагонов, на назначение и устройство рамы вагонов.

Вопросы для самоконтроля

1. Назначение и классификация тележек вагонов.
2. Типы тележек грузовых и пассажирских вагонов.
3. Назначение и устройство рам вагонов.

Тема 1.6 Автосцепные устройства

Студент должен:

знать:

- назначение и основные узлы автосцепного устройства;
- различные типы автосцепных устройств и поглощающих аппаратов;
- порядок расцепления вагонов;
- требования, предъявляемые к устройствам автосцепки;

уметь:

- показать основные детали узлов автосцепного устройства.

Содержание учебного материала

Автосцепное устройство. Требования, предъявляемые к устройствам автосцепки.

Методические указания

При изучении данной темы рекомендуется использовать материал, изложенный в источнике (1), с.67-80. Следует обратить внимание на назначение, классификацию и основные узлы автосцепного устройства.

Вопросы для самоконтроля

1. Назначение и основные узлы автосцепного устройства.
2. Различные типы автосцепных устройств и поглощающих аппаратов.
3. Порядок расцепления вагонов.
4. Требования, предъявляемые к устройствам автосцепки.

Тема 1.7 Грузовые вагоны

Студент должен:

знать:

- типы кузовов грузовых вагонов, их назначение и устройство;
- назначение и устройство изотермического подвижного состава;
- назначение и устройство вагонов промышленного транспорта;
- назначение и устройство контейнеров;

уметь:

- различать типы кузовов грузовых вагонов;
- различать типы изотермического подвижного состава;
- различать типы контейнеров.

Содержание учебного материала

Назначение кузовов вагонов. Изотермический подвижной состав. Вагоны промышленного транспорта. Контейнеры.

Методические указания

При изучении данной темы рекомендуется использовать материал, изложенный в источнике (1), с. 80-126. Следует обратить внимание на назначение кузовов грузовых вагонов и контейнеров, их устройство.

Вопросы для самоконтроля

1. Назначение и устройство крытых вагонов.
2. Назначение и устройство полувагонов.
3. Назначение и устройство платформ.
4. Назначение и устройство цистерн.
5. Назначение и устройство транспортёров.
6. Назначение и устройство изотермического подвижного состава.
7. Назначение и устройство вагонов промышленного транспорта.
8. Назначение и устройство контейнеров.

Тема 1.8 Пассажирские вагоны

Студент должен:

знать:

- типы кузовов пассажирских вагонов, их устройство;
- знаки и надписи на пассажирских вагонах;
- систему отопления и водоснабжения пассажирских вагонов;
- назначение электрооборудования пассажирских вагонов;
- систему вентиляции и кондиционирования пассажирских вагонов;

уметь:

- различать типы пассажирских вагонов.

Содержание учебного материала

Кузова пассажирских вагонов. Отопление и водоснабжение пассажирских вагонов. Электрооборудование пассажирских вагонов. Система вентиляции пассажирских вагонов, их кондиционирование.

Методические указания

При изучении данной темы рекомендуется использовать материал, изложенный в источнике (1), с. 126-143. Следует обратить внимание на назначение пассажирских вагонов, их устройство, на знаки и надписи на пассажирских вагонах.

Вопросы для самоконтроля

1. Типы кузовов пассажирских вагонов, их устройство.
2. Знаки и надписи на пассажирских вагонах.
3. Система отопления и водоснабжения пассажирских вагонов.
4. Назначение электрооборудования пассажирских вагонов.

Тема 1.9 Вагонное хозяйство

Студент должен:

знать:

- основные сооружения и устройства вагонного хозяйства, их назначение;

- систему технического обслуживания и ремонта вагонов;

уметь:

- по шифру определять подразделения вагонного хозяйства и виды ремонта.

Содержание учебного материала

Основные сооружения и устройства вагонного хозяйства. Система технического обслуживания и ремонта вагонов. Техническое обслуживание грузовых вагонов.

Методические указания

При изучении данной темы рекомендуется использовать материал, изложенный в источнике (1), с. 143-150. Следует обратить внимание на систему технического обслуживания и ремонта вагонов.

Вопросы для самоконтроля

1. Основные сооружения и устройства вагонного хозяйства.
2. Система технического обслуживания и ремонта вагонов.

Тема 1.10 Автотормоза

Студент должен:

знать:

- назначение и классификацию тормозов подвижного состава;

- назначение и устройство тормозного оборудования подвижного состава;

- систему и виды тормозов;

- назначение и устройство рычажных передач вагонов;

- назначение и место проведения полного и сокращенного опробования тормозов;

- требования к тормозному оборудованию подвижного состава;

уметь:

- показать основные узлы тормозного оборудования грузовых вагонов.

Содержание учебного материала

Назначение и классификация тормозов. Тормозное оборудование подвижного состава. Система тормозов. Виды тормозов. Полное и сокращенное опробование тормозов. Требования к тормозному оборудованию подвижного состава.

Методические указания

При изучении данной темы рекомендуется использовать материал, изложенный в источнике (1), с. 150-166. Следует обратить внимание на назначение и классификацию тормозов их роль в обеспечении безопасности движения.

Вопросы для самоконтроля

1. Назначение и классификация тормозов подвижного состава.
2. Назначение и устройство тормозного оборудования подвижного состава.
3. Система и виды тормозов.
4. Полное опробование тормозов.
5. Сокращенное опробование тормозов.

Раздел 2. Локомотивы и локомотивное хозяйство

Тема 2.1 Общие сведения о тяговом подвижном составе

Студент должен:

знать:

- характеристику различных видов тяги;
- классификацию тягового подвижного состава, систему кодирования локомотивов;
- основные требования к локомотивам и моторвагонному подвижному составу;
- структуру локомотивного парка;

уметь:

- различать типы локомотивов.

Содержание учебного материала

Сравнение различных видов тяги. Классификация тягового подвижного состава. Основные требования к локомотивам и моторвагонному подвижному составу. Локомотивный парк.

Методические указания

При изучении данной темы рекомендуется использовать материал, изложенный в источнике (1), с. 167-176. Следует обратить внимание на назначение локомотивов и классификацию тягового подвижного состава.

Вопросы для самоконтроля

1. Характеристика различных видов тяги.
2. Классификация тягового подвижного состава, систему кодирования

локомотивов;

3. Основные требования к локомотивам и моторвагонному подвижному составу;

Тема 2.2 Электровозы

Студент должен:

знать:

- основные устройства, относящиеся к механической части ЭПС;
- назначение электрического оборудования электровозов постоянного и переменного тока;
- типы токоприемников;
- назначение и типы вспомогательного оборудования ЭПС;
- системы управления ЭПС;
- назначение электрических аппаратов и приборов ЭПС;
- различные типы электропоездов;

уметь:

- по технической характеристике ЭПС определять его назначение и условия эксплуатации;
- показать основные узлы механической части ЭПС.

Содержание учебного материала

Общие сведения об электрическом подвижном составе. Механическая часть ЭПС. Электрическое оборудование электровозов постоянного тока. Токоприемники. Особенности устройства электровозов переменного тока. Вспомогательные машины электровоза. Система управления ЭПС. Электрические аппараты и приборы. Электропоезда.

Методические указания

При изучении данной темы рекомендуется использовать материал, изложенный в источнике (1), с. 177-211. Следует обратить внимание на устройство ЭПС постоянного и переменного тока, назначение локомотивов и классификацию тягового подвижного состава.

Вопросы для самоконтроля

1. Основные устройства, относящиеся к механической части ЭПС.
2. Назначение электрического оборудования электровозов постоянного и переменного тока.
3. Типы токоприемников.
4. Назначение и типы вспомогательного оборудования ЭПС.
5. Системы управления ЭПС.

Тема 2.3 Тепловозы

Студент должен:

знать:

- общие сведения об устройстве тепловозов;
- технические характеристики тепловозов;

- устройство дизеля и принцип его работы;
 - назначение вспомогательного оборудования тепловозов;
 - типы передач тепловозов;
 - назначение электрических машин тепловоза;
 - назначение электрических аппаратов тепловоза;
 - устройство экипажной части тепловоза, назначение и устройство её узлов;
 - назначение различных видов тяги;
- уметь:*
- по технической характеристике тепловозов определять его назначение;
 - показать основные узлы экипажной части тепловоза;
 - различать по внешнему виду различные виды тяги.

Содержание учебного материала

Общие понятия об устройстве тепловоза. Основные технические характеристики тепловозов. Основы устройства дизеля, принцип его работы. Вспомогательное оборудование тепловоза. Передачи тепловозов. Электрические машины и электрические аппараты тепловоза, его экипажная часть. Газотурбовозы, турбопоезда, дизель-поезда, автомотрисы, дрезины, мотовозы.

Методические указания

При изучении данной темы рекомендуется использовать материал, изложенный в источнике (1), с. 211-238. Следует обратить внимание на устройство тепловоза и дизеля, принцип его работы.

Вопросы для самоконтроля

1. Общие сведения об устройстве тепловозов.
2. Устройство дизеля и принцип его работы.
3. Назначение вспомогательного оборудования тепловозов.
4. Типы передач тепловозов.
5. Устройство экипажной части тепловоза.

Тема 2.4 Локомотивное хозяйство

Студент должен:

знать:

- технические средства локомотивного хозяйства;
- порядок экипировки локомотивов;
- систему технического обслуживания и ремонта локомотивов;

уметь:

- по шифру определять подразделения локомотивного хозяйства и виды ремонта.

Содержание учебного материала

Технические средства локомотивного хозяйства. Обслуживание локомотивов и организация их работы. Экипировка локомотивов. Система

технического обслуживания и ремонта локомотивов.

Методические указания

При изучении данной темы рекомендуется использовать материал, изложенный в источнике (1), с. 238-249. Следует обратить внимание на назначение технических средств локомотивного хозяйства и систему технического обслуживания и ремонта локомотивов.

Вопросы для самоконтроля

1. Технические средства локомотивного хозяйства.
2. Порядок экипировки локомотивов.
3. Систему технического обслуживания и ремонта локомотивов.

Раздел 3. Электроснабжение железных дорог (Тема 3.1)

Студент должен:

знать:

- систему энергоснабжения железных дорог;
- виды контактных подвесок;
- устройство контактной сети;
- требования к устройствам контактной сети;

уметь:

- различать виды контактных подвесок.

Содержание учебного материала

Общие сведения об электроснабжении электрифицированных железных дорогах. Системы тока и напряжения контактной сети. Тяговая сеть. Эксплуатация устройств электроснабжения.

Методические указания

При изучении данной темы рекомендуется использовать материал, изложенный в источнике (1), с. 250-270. Следует обратить внимание на значение энергоснабжения железных дорог, систему тока и напряжения контактной сети.

Вопросы для самоконтроля

1. Система энергоснабжения железных дорог.
2. Виды контактных подвесок.
3. Устройство контактной сети.
4. Требования к устройствам контактной сети.

Раздел 4. Средства механизации

Тема 4.1 Общие сведения о погрузочно-разгрузочных машинах и устройствах

Студент должен:

знать:

- систему классификации погрузочно-разгрузочных машин и устройств, область их применения;
- порядок определения производительности и потребное количество

машин;

уметь:

- определять производительность и потребный парк погрузочно-разгрузочных машин.

Содержание учебного материала

Классификация погрузочно-разгрузочных машин и устройств.

Производительность и потребных парк погрузочно-разгрузочных машин.

Методические указания

При изучении данной темы рекомендуется использовать материал, изложенный в источнике (1), с. 365-370. Следует обратить внимание на классификацию погрузочно-разгрузочных машин и устройств.

Вопросы для самоконтроля

1. Система классификации погрузочно-разгрузочных машин и устройств.
2. Понятие производительности машин.

Тема 4.2 Простейшие механизмы и устройства

Студент должен:

знать:

- назначение и область применения средств малой механизации и простейших приспособлений;
- назначение и область применения грузоподъемных устройств;
- назначение и область применения механических тележек;

уметь:

- по внешнему виду определять средства малой механизации и простейшие приспособления.

Содержание учебного материала

Средства малой механизации и простейшие приспособления.

Грузоподъемные устройства. Механические тележки.

Методические указания

При изучении данной темы рекомендуется использовать материал, изложенный в источнике (1), с. 370-378. Следует обратить внимание на назначение средств малой механизации и простейших приспособлений.

Вопросы для самоконтроля

1. Назначение средств малой механизации и простейших приспособлений.
2. Назначение грузоподъемных устройств.
3. Назначение механических тележек.

Тема 4.3 Погрузчики

Студент должен:

знать:

- назначение и классификацию погрузчиков;
- назначение и область применения электропогрузчиков, автопогрузчиков, специальных вилочных погрузчиков, ковшовых

погрузчиков;

- назначение и область применения рабочего оборудования

погрузчиков;

- порядок определения мощности приводов и производительности электропогрузчиков;

уметь:

- различать типы погрузчиков;

- различать типы рабочего оборудования погрузчиков;

- определять мощность приводов и производительность электропогрузчиков.

Содержание учебного материала

Классификация погрузчиков. Электропогрузчики. Автопогрузчики. Рабочее оборудование погрузчиков. Специальные вилочные погрузчики. Ковшовые погрузчики. Определение мощности привода и производительности электропогрузчиков.

Методические указания

При изучении данной темы рекомендуется использовать материал, изложенный в источнике (1), с. 378-389. Следует обратить внимание на классификацию и назначение погрузчиков.

Вопросы для самоконтроля

1. Назначение и классификацию погрузчиков.
2. Рабочее оборудование погрузчиков.

Тема 4.4 Краны

Студент должен:

знать:

- структуру классификации кранов;

- назначение и область применения кранов мостового, стрелового и кабельного типа;

- типы грузозахватных приспособлений к кранам;

- понятие об устойчивости кранов;

- порядок определения мощности и производительности кранов;

- назначение и область применения подъемников;

уметь:

- по внешнему виду определять тип крана;

- определять мощность привода и производительность крана.

Содержание учебного материала

Классификация кранов. Краны мостового типа. Стреловые краны. Кабельные краны. Устойчивость кранов. Грузозахватные приспособления к кранам. Определение мощности привода и производительности крана. Подъемники.

Методические указания

При изучении данной темы рекомендуется использовать материал, изложенный в источнике (1), с. 390-409. Следует обратить внимание на классификацию и назначение кранов, подъемников.

Вопросы для самоконтроля

1. Структура классификации кранов.
2. Типы грузозахватных приспособлений к кранам.
3. Назначение подъемников.

Тема 4.5 Машины и механизмы непрерывного действия

Студент должен:

знать:

- назначение и классификацию конвейеров;
- назначение и область применения ленточных, винтовых, инерционных конвейеров, конвейеров с цепным тяговым органом;
- назначение и область применения элеваторов;
- назначение и область применения механических погрузчиков непрерывного действия;
- назначение и область применения пневматических и гидравлических установок;
- порядок определения производительности конвейеров различного типа и элеваторов;

уметь:

- различать типы конвейеров;
- определять производительность конвейеров различного типа и элеваторов

Содержание учебного материала

Назначение и классификация конвейеров. Ленточные конвейеры. Конвейеры с цепным тяговым органом. Винтовые и инерционные конвейеры. Элеваторы. Механические погрузчики непрерывного действия. Пневматические и гидравлические установки.

Методические указания

При изучении данной темы рекомендуется использовать материал, изложенный в источнике (1), с. 410-426. Следует обратить внимание на классификацию назначение конвейеров, элеваторов, пневматических и гидравлических установок.

Вопросы для самоконтроля

1. Назначение и классификацию конвейеров.
2. Назначение и область применения элеваторов.
3. Назначение механических погрузчиков непрерывного действия.
4. Назначение пневматических установок.
5. Назначение гидравлических установок.

Тема 4.6 Специальные вагоноразгрузочные машины и устройства

Студент должен:

знать:

- типы, назначение и область применения вагоноопрокидывателей;
- назначение и принцип действия машины для разгрузки полувагонов и платформ;
- назначение и типы машин для очистки вагонов и рыхления смерзшихся грузов.

Содержание учебного материала

Вагоноопрокидыватели. Машины с подъемным элеватором для разгрузки полувагонов и платформ. Машины для очистки вагонов и рыхления смерзшихся грузов.

Методические указания

При изучении данной темы рекомендуется использовать материал, изложенный в источнике (1), с. 426-434. Следует обратить внимание на классификацию и назначение вагоноопрокидывателей.

Вопросы для самоконтроля

1. Типы и назначение вагоноопрокидывателей.
2. Назначение и принцип действия машины для разгрузки полувагонов и платформ.
3. Назначение и типы машин для очистки вагонов и рыхления смерзшихся грузов.

Тема 4.7 Техническое обслуживание и ремонт погрузочно-разгрузочных машин

Студент должен:

знать:

- основные требования по техническому надзору погрузочно-разгрузочных машин и устройств, их содержанию;
- основные положения по техническому обслуживанию и ремонту погрузочно-разгрузочных машин.

Содержание учебного материала

Технический надзор и содержание погрузочно-разгрузочных машин и устройств. Основные положения о планово-предупредительном техническом обслуживании и ремонте погрузочно-разгрузочных машин.

Методические указания

При изучении данной темы рекомендуется использовать материал, изложенный в источнике (1), с. 434-438. Следует обратить внимание на основные положения по техническому обслуживанию и ремонту погрузочно-разгрузочных машин.

Вопросы для самоконтроля

1. Основные требования по техническому надзору погрузочно-

разгрузочных машин и устройств, их содержанию.

Раздел 5. Склады и комплексная механизация переработки грузов

Тема 5.1 Транспортно-складские комплексы

Студент должен:

знать:

- назначение и техническое оснащение ТСК;
- назначение и классификацию железнодорожных складов;
- устройство крытых складов;
- назначение повышенных путей, эстакад и других сооружений и устройств грузового хозяйства;
- назначение санитарно-технические устройства складов, систему их освещения и средств связи;
- назначение охранной и пожарной сигнализации и противопожарного оборудования;
- основные понятия об элементной и комплексной механизации и автоматизации погрузочно-разгрузочных работ;
- порядок определения основных параметров и площадь складов, длины погрузочно-выгрузочных фронтов;

уметь:

- различать типы железнодорожных складов и устройств.

Содержание учебного материала

Назначение и техническое оснащение транспортно-складских комплексов. Назначение и классификация железнодорожных складов. Устройство крытых складов. Повышенные пути, эстакады и другие сооружения и устройства грузового хозяйства. Санитарно-технические устройства складов, их освещение и средства связи. Охранная и пожарная сигнализация и противопожарное оборудование. Элементная и комплексная механизация и автоматизация погрузочно-разгрузочных работ. Определение основных параметров складов. Определение длины погрузочно-выгрузочных фронтов.

Методические указания

При изучении данной темы рекомендуется использовать материал, изложенный в источнике (1), с. 271-295. Следует обратить внимание на назначение ТСК и железнодорожных складов.

Вопросы для самоконтроля

1. Назначение и техническое оснащение ТСК.
2. Назначение и классификация железнодорожных складов.
3. Основные понятия об элементной и комплексной механизации и автоматизации погрузочно-разгрузочных работ.

Тема 5.2 Тарно-упаковочные и штучные грузы

Студент должен:

знать:

- характеристика тарно-упаковочных и штучных грузов;
- общие сведения о транспортных пакетах, средства и способы пакетирования грузов;
- схемы комплексной механизации погрузочно-разгрузочных работ с тарно-упаковочными и штучными грузами;
- организацию переработки грузов в автоматизированных складах, оборудование этих складов;
- механизацию погрузочно-разгрузочных работ в пунктах сортировки мелких отправок;

уметь:

- различать и использовать схемы комплексной механизации при переработке тарно-упаковочных и штучных грузов в практической работе;
- определять основные параметры и площадь складов для тарно-упаковочных и штучных грузов.

Содержание учебного материала

Характеристика тарно-упаковочных и штучных грузов. Общие понятия о транспортных пакетах. Средства и способы пакетирования грузов. Комплексная механизация погрузочно-разгрузочных работ с тарно-упаковочными и штучными грузами. Автоматизированные склады и их оборудование. Пункты сортировки мелких отправок.

Методические указания

При изучении данной темы рекомендуется использовать материал, изложенный в источнике (1), с. 295-309. Следует обратить внимание на характеристику тарно-упаковочных и штучных грузов, комплексную механизацию погрузочно-разгрузочных работ с тарно-упаковочными и штучными грузами.

Вопросы для самоконтроля

1. Характеристика тарно-упаковочных и штучных грузов.
2. Общие сведения о транспортных пакетах, средства и способы пакетирования грузов.
3. Схемы комплексной механизации погрузочно-разгрузочных работ с тарно-упаковочными и штучными грузами.

Тема 5.3 Контейнеры

Студент должен:

знать:

- значение КТС в перевозочном процессе;
- технические средства КТС;
- техническое оснащение контейнерных пунктов;
- схемы комплексной механизации и автоматизации переработки контейнеров;

- назначение пунктов переработки крупнотоннажных контейнеров;
- порядок определения вместимости и основных параметров контейнерной площадки и специализированного контейнерного пункта;

уметь:

- различать и использовать схемы комплексной механизации при переработке контейнеров в практической работе;
- определять вместимость и основные параметры контейнерной площадки и специализированного контейнерного пункта.

Содержание учебного материала

Контейнерная транспортная система, ее технические средства.

Техническое оснащение контейнерных пунктов, комплексная механизация и автоматизация переработки контейнеров. Определение вместимости и основных параметров контейнерной площадки. Пункты переработки крупнотоннажных контейнеров.

Методические указания

При изучении данной темы рекомендуется использовать материал, изложенный в источнике (1), с. 310-322. Следует обратить внимание на роль КТС в организации перевозок, Комплексную механизацию при переработке контейнеров.

Вопросы для самоконтроля

1. Значение КТС в перевозочном процессе.
2. Технические средства КТС.
3. Схемы комплексной механизации и автоматизации переработки
4. Назначение пунктов переработки крупнотоннажных контейнеров.

Тема 5.4 Лесоматериалы

Студент должен:

знать:

- характеристику и способы хранения лесных грузов;
- организацию пакетирования лесоматериалов;
- схемы комплексной механизации погрузочно-разгрузочных работ и складских с лесными грузами;
- требования техники безопасности и противопожарные мероприятия при переработке лесных грузов;

уметь:

- различать и использовать схемы комплексной механизации при переработке лесных грузов в практической работе.

Содержание учебного материала

Характеристика и способы хранения лесных грузов. Перевозка лесоматериалов в пакетах. Комплексная механизация погрузочно-разгрузочных работ и складских операций с лесными грузами. Требования техники безопасности и противопожарные мероприятия.

Методические указания

При изучении данной темы рекомендуется использовать материал, изложенный в источнике (1), с. 322-331. Следует обратить внимание на средства комплексной механизации погрузочно-разгрузочных работ и складских операций с лесными грузами.

Вопросы для самоконтроля

1. Характеристика и способы хранения лесных грузов.
2. Организация пакетирования лесоматериалов.
3. Схемы комплексной механизации погрузочно-разгрузочных работ

Тема 5.5 Металлы и металлопродукция

Студент должен:

знать:

- условия хранения металлов и металлоизделий, тяжеловесных грузов;
- схемы комплексной механизации;

уметь:

- различать и использовать схемы комплексной механизации при переработке металлов и металлоизделий в практической работе.

Содержание учебного материала

Условия хранения металлов и металлоизделий. Схемы комплексной механизации.

Методические указания

При изучении данной темы рекомендуется использовать материал, изложенный в источнике (1), с. 331-337. Следует обратить внимание на средства комплексной механизации погрузочно-разгрузочных работ и складских операций при переработке металлов и металлоизделий, тяжеловесных грузов.

Вопросы для самоконтроля

1. Условия хранения металлов и металлоизделий, тяжеловесных грузов.
2. Схемы комплексной механизации.

Тема 5.6 Грузы, перевозимые насыпью и навалом

Студент должен:

знать:

- характеристика грузов, перевозимых насыпью и навалом;
- типы складов для хранения грузов, перевозимых насыпью и навалом;
- схемы комплексной механизации погрузочно-разгрузочных работ с грузами, перевозимыми насыпью и навалом;
- схемы комплексной механизации погрузочно-разгрузочных работ и складских операций с цементом, минеральными удобрениями и другими пылевидными и химическими грузами;
- требования техники безопасности при переработке грузов, перевозимых насыпью и навалом;

уметь:

- различать и использовать схемы комплексной механизации при переработке грузов, перевозимых насыпью и навалом в практической работе.

Содержание учебного материала

Характеристика грузов. Склады для хранения грузов, перевозимых насыпью и навалом. Комплексная механизация погрузочно-разгрузочных работ с грузами, перевозимыми насыпью и навалом. Комплексная механизация погрузочно-разгрузочных работ и складских операций с цементом, минеральными удобрениями и другими пылевидными и химическими грузами. Требования техники безопасности.

Методические указания

При изучении данной темы рекомендуется использовать материал, изложенный в источнике (1), с. 337-349. Следует обратить внимание на средства комплексной механизации погрузочно-разгрузочных работ и складских операций при переработке грузов, перевозимых насыпью и навалом.

Вопросы для самоконтроля

1. Характеристика грузов, перевозимых насыпью и навалом.
2. Типы складов для хранения грузов, перевозимых насыпью и навалом.
3. Схемы комплексной механизации погрузочно-разгрузочных работ

Тема 5.7 Наливные грузы

Студент должен:

знать:

- характеристику наливных грузов;
- назначение складов нефтепродуктов;
- схемы организации налива и слива груза;

уметь:

- использовать схемы комплексной механизации по наливу и сливу цистерн в практической работе.

Содержание учебного материала

Характеристика наливных грузов. Склады нефтепродуктов. Налив и слив груза.

Методические указания

При изучении данной темы рекомендуется использовать материал, изложенный в источнике (1), с. 349-356. Следует обратить внимание на средства комплексной механизации погрузочно-разгрузочных работ и складских операций при переработке наливных грузов.

Вопросы для самоконтроля

1. Характеристика наливных грузов.
2. Назначение складов нефтепродуктов.

Тема 5.8 Зерновые (хлебные) грузы

Студент должен:

знать:

- характеристику грузов;
- классификацию складов для хранения для хранения зерновых грузов;
- схемы комплексной механизации погрузки и выгрузки зерна;

уметь:

- различать склады для хранения зерновых грузов;
- использовать схемы комплексной механизации погрузки и выгрузки зерна в практической работе.

Содержание учебного материала

Качественная характеристика грузов. Склады для хранения. Комплексная механизация погрузки и выгрузки зерна.

Методические указания

При изучении данной темы рекомендуется использовать материал, изложенный в источнике (1), с. 356-364. Следует обратить внимание на средства комплексной механизации погрузочно-разгрузочных работ и складских операций при переработке зерновых грузов.

Вопросы для самоконтроля

1. Характеристика зерновых грузов.
2. Классификация складов для хранения для хранения зерновых грузов.

Тема 5.9 Техничко-экономическое сравнение вариантов механизации

Студент должен:

знать:

- основные принципы сравнения вариантов механизации;
- порядок определения капитальных вложений;
- порядок определения эксплуатационных расходов, себестоимость переработки грузов;

уметь:

- проводить технико-экономическое сравнение вариантов механизации при переработке различных грузов.

Содержание учебного материала

Принципы сравнения вариантов. Капитальные вложения. Эксплуатационные расходы и себестоимость переработки грузов. Обеспечение процесса управления перевозками на основе логистической концепции и организации рациональной переработки грузов.

Методические указания

При изучении данной темы рекомендуется использовать материал, изложенный в источнике (1), с. 434-443. Следует обратить внимание на основные принципы сравнения вариантов механизации.

ЗАДАНИЕ НА КОНТРОЛЬНУЮ РАБОТУ № 1

Задание на контрольную работу составлено в 50 вариантах. Номер варианта определяется двумя последними цифрами шифра студента по таблице 1. Контрольная работа выполняется по итогам изучения тем по разделам «Вагоны и вагонное хозяйство», «Локомотивы и локомотивное хозяйство», «Электроснабжение железных дорог».

Таблица 1 – Таблица выбора вариантов контрольной работы

Последние цифры шифра	Номер варианта	Номера вопросов	Последние цифры шифра	Номер варианта	Номера вопросов
01, 51	1	1, 26, 60	26, 76	26	25, 36, 56
01, 52	2	2, 27, 59	27, 77	27	24, 37, 57
03, 53	3	3, 28, 58	28, 78	28	23, 38, 58
04, 54	4	4, 29, 57	29, 79	29	22, 39, 59
05, 55	5	5, 30, 56	30, 80	30	21, 40, 60
06, 56	6	6, 31, 55	31, 81	31	20, 26, 41
07, 57	7	7, 32, 54	32, 82	32	19, 27, 42
08, 58	8	8, 33, 53	33, 83	33	18, 28, 43
09, 59	9	9, 34, 52	34, 84	34	17, 29, 44
10, 60	10	10, 35, 51	35, 85	35	16, 30, 45
11, 61	11	11, 36, 50	36, 86	36	15, 31, 46
12, 62	12	12, 37, 49	37, 87	37	14, 32, 47
13, 63	13	13, 38, 48	38, 88	38	13, 33, 48
14, 64	14	14, 39, 47	39, 89	39	12, 34, 49
15, 65	15	15, 40, 46	40, 90	40	11, 35, 50
16, 66	16	16, 26, 45	41, 91	41	10, 36, 51
17, 67	17	17, 27, 44	42, 92	42	9, 37, 52
18, 68	18	18, 28, 43	43, 93	43	8, 38, 53
19, 69	19	19, 29, 42	44, 94	44	7, 39, 54
20, 70	20	20, 30, 41	45, 95	45	6, 40, 55
21, 71	21	21, 31, 51	46, 96	46	5, 26, 56
22, 72	22	22, 32, 52	47, 97	47	4, 27, 57
23, 73	23	23, 33, 53	48, 98	48	3, 28, 58
24, 74	24	24, 34, 54	49, 99	49	2, 29, 59
25, 75	25	25, 35, 55	50, 00	50	1, 30, 60

Вопросы контрольной работы № 1

1. Общие требования к подвижному составу.
2. Габариты на железнодорожном транспорте (габарит приближения строений).
3. Габариты на железнодорожном транспорте (габарит подвижного состава).
4. Надежность подвижного состава.
5. Назначение и классификация вагонов.
6. Основные элементы вагонов.

7. Техничко-экономические характеристики вагонов.
8. Грузовой парк вагонов.
9. Назначение и устройство колесных пар вагонов.
10. Неисправности колесных пар подвижного состава.
11. Буksы вагонов с подшипниками качения (роликовыми подшипниками).
12. Рессорное подвешивание вагонов.
13. Назначение и классификация тележек вагонов.
14. Тележки грузовых вагонов.
15. Рамы вагонов.
16. Автосцепное устройство вагонов (классификация, назначение и основные элементы).
17. Назначение грузовых кузовов вагонов.
18. Назначение крытых вагонов.
19. Назначение полувагонов.
20. Назначение платформ.
21. Назначение цистерн.
22. Изотермический подвижной состав.
23. Контейнеры.
24. Кузова пассажирских вагонов.
25. Отопление и водоснабжение пассажирских вагонов.
26. Электрооборудование пассажирских вагонов.
27. Система вентиляции пассажирских вагонов.
28. Система технического обслуживания и ремонта вагонов.
29. Назначение и классификация тормозов подвижного состава.
30. Тормозное оборудование вагонов.
31. Полное опробование тормозов.
32. Сокращенное опробование тормозов.
33. Сравнение различных видов тяги.
34. Классификация тягового подвижного состава.
35. Общие сведения об электрическом подвижном составе.
36. Механическая часть ЭПС (общие сведения, кузов).
37. Рессорное подвешивание электровозов.
38. Электрическое оборудование электровозов постоянного тока.
39. Токоприемники.
40. Особенности устройства электровозов переменного тока.
41. Вспомогательные машины электровоза.
42. Системы управления ЭПС.
43. Общие понятия об устройстве тепловоза.
44. Основы устройства дизеля, принцип его работы (четырёхтактный дизель).
45. Основы устройства дизеля, принцип его работы (двухтактный дизель).
46. Вспомогательное оборудование тепловоза.

47. Передачи тепловозов.
48. Электрические машины тепловоза.
49. Экипажная часть тепловоза.
50. Обслуживание локомотивов и организация их работы.
51. Экипировка локомотивов.
52. Система технического обслуживания и ремонта локомотивов.
53. Системы тока и напряжения контактной сети.
54. Схемы электроснабжения электрифицированных железных дорог.
55. Назначение и устройство контактной сети.
56. Виды контактных подвесок.
57. Устройства секционирования контактной сети.
58. Стыкование участков переменного и постоянного тока.
59. Требования к устройствам электроснабжения.
60. Требования к эксплуатации устройств электроснабжения.

ЗАДАНИЕ НА КОНТРОЛЬНУЮ РАБОТУ № 2

Задание на контрольную работу составлено в 50 вариантах. Номер варианта определяется двумя последними цифрами шифра студента по таблице 2. Контрольная работа выполняется по итогам изучения тем по разделам «Средства механизации», «Склады и комплексная механизация переработки грузов».

Таблица 2 – Таблица выбора вариантов контрольной работы

Последние цифры шифра	Номер варианта	Номера задач	Последние цифры шифра	Номер варианта	Номера задач
01, 51	1	1, 21, 41, 61	26, 76	26	6, 36, 56, 76
01, 52	2	2, 22, 42, 62	27, 77	27	7, 37, 57, 77
03, 53	3	3, 23, 43, 63	28, 78	28	8, 38, 58, 78
04, 54	4	4, 24, 44, 64	29, 79	29	9, 39, 59, 79
05, 55	5	5, 25, 45, 65	30, 80	30	10, 40, 60, 80
06, 56	6	6, 26, 46, 66	31, 81	31	11, 21, 41, 61
07, 57	7	7, 27, 47, 67	32, 82	32	12, 22, 42, 62
08, 58	8	8, 28, 48, 68	33, 83	33	13, 23, 43, 63
09, 59	9	9, 29, 49, 69	34, 84	34	14, 24, 44, 64
10, 60	10	10, 30, 50, 70	35, 85	35	15, 25, 45, 65
11, 61	11	11, 31, 51, 71	36, 86	36	16, 26, 46, 66
12, 62	12	12, 32, 52, 72	37, 87	37	17, 27, 47, 67
13, 63	13	13, 33, 53, 73	38, 88	38	18, 28, 48, 68
14, 64	14	14, 34, 54, 74	39, 89	39	19, 29, 49, 69
15, 65	15	15, 35, 55, 75	40, 90	40	20, 30, 50, 70
16, 66	16	16, 36, 56, 76	41, 91	41	10, 26, 46, 66
17, 67	17	17, 37, 57, 77	42, 92	42	9, 27, 47, 67
18, 68	18	18, 38, 58, 78	43, 93	43	8, 28, 48, 68
19, 69	19	19, 39, 59, 79	44, 94	44	7, 29, 49, 69
20, 70	20	20, 40, 60, 80	45, 95	45	6, 30, 50, 70
21, 71	21	1, 31, 51, 71	46, 96	46	5, 25, 45, 65
22, 72	22	2, 32, 52, 72	47, 97	47	4, 24, 44, 64
23, 73	23	3, 33, 53, 73	48, 98	48	3, 23, 43, 63
24, 74	24	4, 34, 54, 74	49, 99	49	2, 22, 42, 62
25, 75	25	5, 35, 55, 75	50, 00	50	1, 21, 41, 61

Задачи №№ 1-20

Определить площадь, основные параметры склада для тарно-упаковочных и штучных грузов. При выполнении погрузочно-выгрузочных работ с тарно-штучными грузами повагонными отправками в крытом складе по отправлению используется электропогрузчик ЭП-103. Вычертить разрез крытого склада (1) с.276, рис.16.2, указать заданную ширину склада. Исходные данные приведены в таблицах № 3, 4.

Таблица 3

Измерители	Обозначение	Номера задач									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Годовой объем грузопереработки склада, тыс. т	Q_e	120	100	90	110	130	140	105	95	80	115
Коэффициент неравномерности поступления грузов	K_H	1,2	1,1	1,2	1,1	1,2	1,1	1,2	1,1	1,2	1,1
Коэффициент складочности	$K_{СК}$	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8
Средняя загрузка одного вагона, т	q_v	60	61	62	63	64	65	60	61	62	63
Число перестановок на грузовом фронте	Z_C	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3
Число подач в сутки	$Z_{П}$	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2
Удлинение грузового фронта	a_M	20	15	25	20	15	25	20	15	25	20
Ширина склада, м	$B_{СК}$	18	24	18	24	18	24	18	24	18	24
Длина вагона, м	l_v	14,73	14,73	14,73	14,73	14,73	14,73	14,73	14,73	14,73	14,73

Таблица 4

Измерители	Обозначение	Номера задач									
		11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Годовой объем грузопереработки склада, тыс. т	Q_e	140	105	95	80	115	120	100	90	110	130
Коэффициент неравномерности поступления грузов	K_H	1,2	1,1	1,2	1,1	1,2	1,1	1,2	1,1	1,2	1,1
Коэффициент складочности	$K_{СК}$	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8
Средняя загрузка одного вагона, т	q_v	60	61	62	63	64	65	60	61	62	63
Число перестановок на грузовом фронте	Z_C	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3
Число подач в сутки	$Z_{П}$	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2
Удлинение грузового фронта	a_M	15	25	20	15	25	20	15	25	20	15
Ширина склада, м	$B_{СК}$	18	24	18	24	18	24	18	24	18	24
Длина вагона, м	l_v	14,73	14,73	14,73	14,73	14,73	14,73	14,73	14,73	14,73	14,73

Задача №№ 21-40

Определить емкость и параметры контейнерной площадки при переработке среднетоннажных контейнеров. Вычертить схему размещения контейнеров на площадке, оборудованной козловым краном пролетом 16 м ((1) с.314, рис. 18.1). Исходные данные приведены в таблицах № 5, 6.

Таблица 5

Измерители	Обозначение	Номера задач									
		21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Суточная погрузка (в тоннах)	$Q_{п}$	200	210	190	220	180	230	170	215	225	205
Суточная выгрузка (в тоннах)	$Q_{в}$	220	200	210	190	230	215	225	170	205	180
Тип крана, обслуживающего контейнерную площадку (двухконсольный козловой кран)	Пролет крана 16 м										
Тип подвижного состава (специализированный для перевозки контейнеров)	4-осные										
Количество контейнеров, размещаемое в вагоне	$n_{кв}$	11	12	11	12	11	12	11	12	11	12
Средняя загрузка одно го контейнера, т	$q_{к}$	1,8	1,9	2,0	1,8	1,9	2,0	1,8	1,9	2,0	1,8

Таблица 6

Измерители	Обозначение	Номера задач									
		31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
Суточная погрузка (в тоннах)	$Q_{п}$	230	170	215	225	205	200	210	190	220	180
Суточная выгрузка (в тоннах)	$Q_{в}$	215	225	170	205	180	220	200	210	190	230
Тип крана, обслуживающего контейнерную площадку (двухконсольный козловой кран)	Пролет крана 16 м										
Тип подвижного состава (специализированный для перевозки контейнеров)	4-осные										
Количество контейнеров, размещаемое в вагоне	$n_{кв}$	11	12	11	12	11	12	11	12	11	12
Средняя загрузка одно го контейнера, т	$q_{к}$	1,8	1,9	2,0	1,8	1,9	2,0	1,8	1,9	2,0	1,8

Задача №№ 41-60

Определить мощность приводов и производительность погрузчика. Техническая характеристика погрузчика указана в прил.1, табл.1. Исходные данные приведены в таблицах № 7, 8.

Таблица 7

Показатели	Обозначение	Номера задач									
		41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
Электропогрузчик		типа ЭП-103									
Перерабатываемый груз		<i>тарно-штучные на поддонах</i>									
Средняя масса грузового пакета, перерабатываемого за 1 цикл, т	$Q_{гр}$	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8
Среднее расстояние транспортирования груза, м	L	30	40	50	30	40	50	30	40	50	30
Средняя высота подъема груза, м	H	2,0	2,1	2,2	2,3	2,4	2,5	2,0	2,1	2,2	2,3
Уклон пути, ‰	i	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
Коэффициент сопротивления перемещению погрузчика в ходовом устройстве	f	0,03	0,04	0,05	0,03	0,04	0,05	0,03	0,04	0,05	0,03
Число рабочих часов в смене, ч	$T_{см}$	8	9	10	11	12	8	9	10	11	12
Коэффициент использования машины по времени	$k_в$	0,6	0,7	0,8	0,9	0,6	0,7	0,8	0,9	0,6	0,7

Таблица 8

Показатели	Обозначение	Номера задач									
		51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
Электропогрузчик		типа ЭП-103									
Перерабатываемый груз		<i>тарно-штучные на поддонах</i>									
Средняя масса грузового пакета, перерабатываемого за 1 цикл, т	$Q_{гр}$	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8
Среднее расстояние транспортирования груза, м	L	50	30	40	50	30	30	40	50	30	40
Средняя высота подъема груза, м	H	2,5	2,0	2,1	2,2	2,3	2,0	2,1	2,2	2,3	2,4
Уклон пути, ‰	i	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1
Коэффициент сопротивления перемещению погрузчика в ходовом устройстве	f	0,05	0,03	0,04	0,05	0,03	0,03	0,04	0,05	0,03	0,04
Число рабочих часов в смене, ч	$T_{см}$	8	9	10	11	12	8	9	10	11	12
Коэффициент использования машины по времени	$k_в$	0,7	0,8	0,9	0,6	0,7	0,6	0,7	0,8	0,9	0,6

Задача №№ 61-80

Определить мощность приводов и производительность крана. Исходные данные приведены в таблицах № 9, 10. Техническая характеристика погрузчика указана в прил.1, табл.2.

Таблица 9

Показатели	Обозначение	Номера задач									
		61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
Типа крана		КДКК-10	КД-05	КК-6	ККС-10	КДКК-10	КД-05	КК-6	ККС-10	КДКК-10	КД-05
Перерабатываемый груз		<i>тарно-штучные</i>									
Средняя масса груза, перерабатываемого за 1 цикл, т	$Q_{\text{зр}}$	6	4	5	7	8	3	4	8	7	5
Среднее расстояние перемещения крана, м	$I_{\text{кр}}$	60	40	50	60	40	50	60	40	50	60
Среднее расстояние перемещения тележки крана, м	$I_{\text{т}}$	13	10	11	12	10	9	8	11	12	8
Средняя высота подъема груза, м	H	4,0	3,1	3,2	3,3	3,4	3,5	3,6	3,1	3,2	3,3
Число рабочих часов в смене, ч	$T_{\text{см}}$	8	9	10	11	12	8	9	10	11	12
Коэффициент использования машины по времени	$K_{\text{в}}$	0,6	0,7	0,8	0,9	0,6	0,7	0,8	0,9	0,6	0,7

Для всех типов кранов принять в расчетах диаметр ходового колеса $D_{\text{к}} = 60$ см, диаметр подшипников колес – $d = 12$ см.

Таблица 10

Показатели	Обозначение	Номера задач									
		71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
Типа крана		КДКК-10	КД-05	КК-6	ККС-10	КДКК-10	КД-05	КК-6	ККС-10	КДКК-10	КД-05
Перерабатываемый груз		<i>тарно-штучные</i>									
Средняя масса груза, перерабатываемого за 1 цикл, т	$Q_{\text{зр}}$	8	4	3	7	5	4	5	9	8	3
Среднее расстояние перемещения крана, м	$I_{\text{кр}}$	50	60	40	50	60	60	40	50	60	40
Среднее расстояние перемещения тележки крана, м	$I_{\text{т}}$	9	8	11	12	8	13	10	11	12	10
Средняя высота подъема груза, м	H	3,5	3,6	3,1	3,2	3,3	4,0	3,1	3,2	3,3	3,4
Число рабочих часов в смене, ч	$T_{\text{см}}$	8	9	10	11	12	8	9	10	11	12
Коэффициент использования машины по времени	$K_{\text{в}}$	0,7	0,8	0,9	0,6	0,7	0,6	0,7	0,8	0,9	0,6

Для всех типов кранов принять в расчетах диаметр ходового колеса $D_{\text{к}} = 60$ см, диаметр подшипников колес – $d = 12$ см.

**Методические указания
по выполнению контрольной работы № 2**

Задачи №№ 1-20

1. Среднесуточный грузооборот (в тоннах) определяется по формуле

$$Q_c = \frac{Q_z K_H}{365},$$

где K_H - коэффициент неравномерности прибытия или отправления грузов, характеризующий отношение максимального суточного объема грузопереработки к среднесуточному (см. задание);
 Q_z - годовой объем грузопереработки склада, т (см. задание).

2. Общую площадь склада (в м²) определяем по формуле

$$F_{ск} = K_{пр} \frac{K_{ск} Q_c T_{хр}}{q},$$

где $K_{пр}$ - коэффициент, учитывающий дополнительную площадь для проходов, проездов погрузочно-выгрузочных машин и автомобилей, мест для установки весов, помещений приемосдатчиков, эта величина устанавливается проектом (прил. 1, табл.5);
 q - средняя нагрузка на пол склада, т/м (прил. 1, табл.3);
 $K_{ск}$ - коэффициент складочности, учитывающий перегрузку с одного вида транспорта на другой;
 $T_{хр}$ - продолжительность хранения грузов на складе (прил.1, табл.4), сут;
 Q_c - среднесуточный грузооборот, т

3. Вместимость склада (в тоннах) определяем по формуле

$$E_{ск л} = Q_c T_{хр} K_{ск}$$

3. Определяем длину склада (в метрах)

$$L_{ск} = \frac{F_{ск}}{B_{ск}},$$

где $B_{ск}$ - ширина склада, м.

4. Проверяем соответствие длины склада погрузочно-выгрузочному фронту (в метрах)

$$L_{эп} = \frac{n_{\epsilon} l_{\epsilon}}{z_{п} z_{с}} + a_{м},$$

где n_{ϵ} - среднесуточное число вагонов, поступающих на грузовой фронт;
 l_{ϵ} - длина вагона данного типа по осям автосцепок, м;
 $z_{п}$ - число подач вагонов в сутки;
 $z_{с}$ - число перестановок на грузовом фронте;

a_m - удлинение грузового фронта, необходимое для выполнения маневровой работы локомотивами и другими средствами, м.

$$n_e = \frac{Q_c}{q_e},$$

где q_e - средняя загрузка одного вагона (по заданию), т.

При проверке соответствия длины склада погрузочно-разгрузочному фронту должно соблюдаться условие

$$L_{скл} \geq L_{гр}.$$

Если это условие не выполняется, тогда необходимо увеличить число подач вагонов при определении $L_{гр}$.

Задачи №№ 21-40

1. Определяем среднесуточную погрузку и выгрузку контейнеров

$$n_n = \frac{Q_n}{q_k} \quad (\text{конт.}); \quad n_e = \frac{Q_e}{q_k} \quad (\text{конт.}),$$

где Q_n - суточная погрузка (по заданию);
 Q_e - суточная выгрузка (по заданию);
 q_k - средняя загрузка одного контейнера, т;

2. Определяем среднесуточную потребность в подвижном составе

$$N_n = \frac{n_n}{n_{кв}} \quad (\text{ваг}); \quad N_e = \frac{n_e}{n_{кв}} \quad (\text{ваг}),$$

где $n_{кв}$ - количество контейнеров, размещаемое в вагоне (по заданию).

3. Определяем емкость контейнерной площадки для среднетоннажных контейнеров

$$E_k = a \left[\varphi_o n_n t_n + \varphi_e n_e t_e + 0,03(n_n + n_e) t_p \right] \quad (\text{конт.-мест}),$$

где a - коэффициент сгущения подачи вагонов под погрузку (сортировку) с учетом неравномерности работы при заданном грузообороте. При среднесуточной погрузке до 10 вагонов $a = 2$, свыше 10 вагонов $a = 1,3$;
 φ_o - коэффициент, учитывающий уменьшение вместимости площадки при непосредственной перегрузке контейнеров с автомобилей в вагоны (в расчетах принимаем равным 0,9);
 φ_e - коэффициент, учитывающий уменьшение вместимости площадки при непосредственной перегрузке контейнеров из вагона на автомобили (в расчетах принимаем равным 0,85);
 n_n, n_e - соответственно среднесуточная погрузка и выгрузка контейнеров (в 3-тонном исчислении);

- t_n, t_e - расчетные сроки хранения контейнеров соответственно до погрузки (1 сутки) и после выгрузки (1,5 суток);
- t_p - расчетный срок нахождения неисправных контейнеров в ремонте (1 сутки);
- 0,03 - коэффициент, учитывающий дополнительную вместимость площадки для установки неисправных контейнеров, требующих ремонта.

4. Определяем ширину контейнерной площадки.

Ширину контейнерной площадки определяем в зависимости от средств механизации и схемы размещения контейнеров на площадке.

Ширину контейнерной площадки определяем по формуле

$$B_k = l_{кр} - 2b_e \quad (\text{м}),$$

- где $l_{кр}$ - длина пролета крана ;
- b_e - габарит приближения контейнера к оси подкранового пути, м (в расчетах $b_r = 1,39$ м – из схемы размещения).

5. Определяем длину контейнерной площадки

$$L_k = \frac{E_k}{e_{эл.пл.}} \Delta l \quad (\text{м}),$$

- где $e_{эл.пл.}$ - емкость элементарной контейнерной площадки, контейнеро-мест
- (36 конт. – из схемы размещения);
- Δl - длина элементарной контейнерной площадки, м. Длина элементарной контейнерной площадки в соответствии со схемой размещения равна 10,05 м.

Через каждые 100 метров длины контейнерной площадки устанавливаются пожарные разрывы шириной 4 м.

С учетом пожарных разрывов длина контейнерной площадки (в м) будет равна

$$L_{кп} = L_k + 4 .$$

Задачи №№ 41-60

1. Определение мощности приводов погрузчика.

Основные потребители мощности погрузчиков – механизмы передвижения и подъема груза. У электропогрузчиков они имеют отдельный привод.

1.1. Мощность, затрачиваемая погрузчиком на передвижение, определяется по формуле (кВт)

$$N = \frac{(Q_n + Q_{сп})(f + i)v_{пер}}{102\eta_{пер}} ,$$

- где Q_n - масса погрузчика, (прил.1, табл.1) кг;

- $Q_{гр}$ - масса груза, перемещаемого за 1 цикл, кг (по заданию);
 f - коэффициент сопротивления перемещению погрузчика в ходовом устройстве (по заданию);
 i - уклон пути (по заданию);
 $\eta_{пер}$ - к.п.д. передаточного механизма (в расчетах принимаем 0,8);
102 - переводной коэффициент размерностей;
 $V_{пер}$ - скорость передвижения погрузчика, м/с (прил.1, табл.1).

1.2. Мощность, затрачиваемая на подъем груза, определяется по формуле (кВт)

$$N = \frac{(Q_{гр} + Q_{эл})v_{под}}{102\eta_{под}},$$

- где $Q_{эл}$ - масса грузозахватных приспособлений, кг (в расчетах принимаем 150 кг);
 $V_{под}$ - скорость подъема груза, м/с (прил.1, табл.1);
 $\eta_{под}$ - к.п.д. механизма подъема. (в расчетах принимаем 0,8).

2. Определение производительности погрузчика.

а) Производительность погрузчика (т/ч) определяется по формуле (техническая производительность)

$$P_m = 3600 \frac{Q_{гр}}{T_{ц}},$$

- где 3600 - переводной коэффициент ;
 $Q_{гр}$ - масса груза, перемещаемого за 1 цикл, т (по заданию);
 $T_{ц}$ - продолжительность одного цикла, с (сумма времени отдельных операций).

Продолжительность цикла (с) определяется по формуле

$$T_{ц} = \varphi (t_1 + t_2 + \dots + t_{11}),$$

- где φ - коэффициент, учитывающий совмещение операций рейса во времени (в расчетах принимаем 0,85);
 t_1 - время наклона рамы грузоподъемника вперед, заводки под груз, подъем груза на вилах и наклона рамы назад до отказа (в расчетах принимаем $t_1 = 10-15$ с);
 t_2 - время разворота погрузчика (при развороте на 90^0 $t_2 = 6-8$ с);
 t_3 - продолжительность перемещения погрузчика с грузом, с;
 t_4 - время установки рамы грузоподъемника в вертикальное положение с грузом на вилах ($t_4 = 2-3$ с);
 t_5 - время подъема груза на необходимую высоту, с;
 t_6 - время укладки груза в штабель, с ($t_6 = 5-8$ с);

- t_7 - время отклонения рамы грузоподъемника назад без груза ($t_7 = 2-3$ с);
- t_8 - время опускания порожней каретки вниз, с;
- t_9 - время разворота погрузчика без груза, с (равно t_2);
- t_{10} - время на обратный (холостой) заезд погрузчика, с;
- t_{11} - суммарное время для переключения рычагов и срабатывания исполнительных цилиндров после включения, с ($t_{11} = 6-8$ с)

Время передвижения погрузчика с грузом или без него (с) определяется по формуле

$$t_{3,10} = L/v_{пер} + t_{рз},$$

- где L - среднее расстояние транспортирования груза, м (по зад.);
- $v_{пер}$ - скорость передвижения погрузчика, м/с;
- $t_{рз}$ - время на разгон и замедление погрузчика (принимаем 2 с).

Продолжительность подъема и опускания груза (с) определяется по формуле

$$t_{5,8} = H/v_{под} + t_{рз},$$

- где H - средняя высота подъема (опускания) груза, м (по заданию);
- $v_{под}$ - средняя скорость подъема (опускания) груза, м/с.

б) Эксплуатационная производительность погрузчика (т/смену) определяется по формуле

$$П_{см} = П_m k_в k_{эр} T_{см},$$

- где $T_{см}$ - число рабочих часов в смене (по заданию), ч;
- $k_в$ - коэффициент использования машины по времени (по заданию);
- $k_{эр}$ - коэффициент использования машины по грузоподъемности ($k_{гр} = Q_{гр}/Q_n$).

Задачи №№ 61-80

1. Определение мощности приводов крана.

1.1. Мощность, затрачиваемая электродвигателем механизма подъема крана, определяется (в кВт) по формуле

$$N = \frac{(Q_{гр} + Q_{захв})v_{под}}{102\eta_{под}},$$

- где $Q_{захв}$ - масса захватного приспособления, кг (в расчетах принимаем 250 кг);
- $Q_{гр}$ - масса груза, перемещаемого за 1 цикл, кг (по заданию);

- $\eta_{под}$ - к.п.д. механизма подъема груза (в расчетах принимаем 0,8);
 102 - переводной коэффициент размерностей;
 $V_{под}$ - скорость подъема груза, м/с (прил.1, табл.2).

1.2. Мощность, затрачиваемая электродвигателем механизма передвижения крана, определяется (в кВт) по формуле

$$N = \frac{\sum W \cdot v_{пер}}{102 \eta_{пер}}$$

- где $V_{пер}$ - скорость передвижения крана, м/с (прил.1, табл.2);
 $\sum W$ - полное статическое сопротивление, определяемое как сумма сопротивлений от сил трения $W_{тр}$ и от ветровой нагрузки $W_{в}$ кг;
 $\eta_{пер}$ - к.п.д. механизма передвижения крана (в расчетах принимаем 0,8);

$$\sum W = W_{тр} + W_{в} \quad (к2)$$

Сопротивление сил трения определяется по формуле

$$W_{тр} = (W' + W'') k_p \quad (к2)$$

- где W' - сопротивление трению, возникающее при качении колеса о рельсу, кг;
 $W' = (Q_{кр} + Q_{зр} + Q_{захв}) \cdot 2\mu/D_k \quad (к2),$

- где $Q_{кр}$ - масса крана, кг (прил.1, табл.2);
 μ - коэффициент трения стального колеса по рельсу (в расчетах принимаем 0,08);
 D_k - диаметр ходового колеса, см (по заданию);

$$W'' = (Q_{кр} + Q_{зр} + Q_{захв}) \cdot df/D_k \quad (к2),$$

- d - диаметр подшипника колес, см (по заданию);
 f - коэффициент трения в подшипниках колеса (в расчетах принимаем 0,02);
 k_p - коэффициент, учитывающий трение реборд ходовых колес о рельсы (в расчетах принимаем 1,8);
 $W_{в}$ - сила сопротивления ветра (в расчетах принимаем 3 кг/т - с учетом суммарной массы крана, захватных приспособлений и поднимаемого груза в тоннах);

$$W_{в} = (Q_{кр} + Q_{зр} + Q_{захв}) \cdot 3 \quad (к2)$$

2. Определение производительности крана.

- а) Техническая производительность крана определяется (в т/ч) по формуле

$$P_m = 3600 \frac{Q_{зр}}{T_{ц}},$$

где 3600 - переводной коэффициент ;
 $T_{ц}$ - продолжительность одного цикла, с (сумма времени отдельных операций).

Продолжительность цикла для козловых и мостовых кранов определяется по формуле

$$T_{ц} = t_з + t_о + (4H/v_{под} + 2l_{кр}/v_{пер} + 2l_m/v_m) \cdot \varphi \quad (с),$$

где φ - коэффициент, учитывающий совмещение операций во времени (в расчетах принимаем 0,8);
 $t_з$ - время застропки груза (в расчетах принимаем $t_з = 10-15$ с);
 $t_о$ - время отстропки груза (в расчетах принимаем $t_о = 10-15$ с);
 H - средняя высота подъема груза, м (по заданию);
 $l_{кр}$ - среднее расстояние перемещения крана, м (по зад.);
 l_m - среднее расстояние передвижения тележки крана, м (по заданию);
 $v_{под}$ - скорость подъема и опускания груза или крюка (прил.1, табл.2), м/с;
 $v_{пер}$ - скорость передвижения крана (прил.1, табл.2), м/с;
 v_m - скорость передвижения тележки крана (прил.1, табл.2), м/с;

б) Эксплуатационная производительность крана определяется (в т/смену) по формуле

$$P_{см} = P_m k_в k_{зр} T_{см},$$

где $T_{см}$ - число рабочих часов в смене (по заданию), ч ;
 $k_в$ - коэффициент использования крана по времени (по заданию);
 $k_{зр}$ - коэффициент использования крана по грузоподъемности ($k_{гр} = Q_{гр}/Q_H$).

Рекомендуемый перечень практических занятий

Практическое занятие № 1

Организация работы пунктов технического обслуживания вагонов (на станции).

Практическое занятие № 2

Организация работы локомотивного депо по техническому обслуживанию локомотивов.

Практическое занятие №5

Определение производительности конвейеров и элеваторов.

Практическое занятие №6

Ознакомление с устройством складов на транспортно-складском комплексе

Практическое занятие №7

Определение площади и основных параметров склада для тарно-упаковочных и штучных грузов.

Список литературы

Основные источники:

1. Гундорова Е.П. Технические средства железных дорог. М.: ГОУ «УМЦ ЖДТ» 2003 г.

Дополнительные источники:

1. ГОСТ 9238-83 Габариты приближения строений и подвижного состава железных дорог колеи 1520 (1524) мм

2. Комплексная механизация и автоматизация погрузочно-разгрузочных работ. Под редакцией И.И.Мачульского, А.А.Тимошина. М.: ГОУ «УМЦ ЖДТ», 2003 г.

3. Контейнерные транспортные системы для насыпных грузов, Под редакцией Г.М.Третьякова. М.: ГОУ «УМЦ ЖДТ» 2003 г.

Таблица 1 – Данные из технической характеристики электропогрузчика типа ЭП-103, необходимые для выполнения расчетов

Показатели	Обозначение	Технические характеристики
Грузоподъемность на вилах, т	Q_H	1,0
Наибольшая высота подъема груза, м	H	2,8
Масса погрузчика с вилами без груза, кг	Q_P	2350
Наибольшая скорость передвижения с грузом, км/ч	$V_{пер}$	9,0
Скорость поднимаемого груза, м/мин	$V_{под}$	9,0

Таблица 2 – Данные из технических характеристик кранов, необходимые для выполнения расчетов

Показатели	Обозначение	Технические характеристики			
		КД-05	КДКК-10	КК-6	ККС-10
Грузоподъемность крана, т	Q_H	5	10	6	10
Наибольшая высота подъема груза, м	H	8	10	9	10
Общая масса крана, т	$Q_{кр}$	18,5	46,0	32,5	39,4
Скорость, м/мин:					
- подъема груза	$V_{под}$	8,0	10,0	20,0	15,0
- передвижения крана	$V_{пер}$	50,0	90,0	100,0	30,0
- передвижения тележки	V_m	30,0	38,0	40,0	40,0

Таблица 3 – Данные для расчета параметров склада

Род груза	Грузовые устройства	Средняя нагрузка на пол склада, т/м ²
Тарные и штучные грузы при повагонных отправлениях: а) в общих складах б) в специализированных складах - промышленные товары широкого потребления (трикотаж, обувь, одежда и т.д.) - мебель - бумага	Крытые склады и платформы	0,85
	То же	0,25
	»	0,25
	»	1,1
Тарные и штучные грузы при мелких отправлениях	То же	0,4
Тарные и штучные грузы в контейнерах	Площадки для контейнеров	
	- среднетоннажных	0,5
	- крупнотоннажных	1,025
Тяжеловесные грузы	Площадка для тяжеловесов	0,9
Грузы, перевозимые навалом	Площадка для грузов, перевозимых навалом	1,1

Таблица 4 – Данные для расчета параметров склада

Род груза	Продолжительность хранения, сут.	
	до отправления	по прибытии
Тарные и штучные грузы в крытых складах:		
повагонные отправки	1,5	2,0
мелкие отправки	2,098	2,5
Тарные и штучные грузы в контейнерах	1,0	2,0
Тяжеловесные грузы	1,0	2,5
Колесные грузы и сельхозтехника	1,0	2,5
Грузы, перевозимые навалом	2,5	3,0
Цемент, известь, алебастр, мел	—	2,5
Минеральные удобрения	—	2,5

Таблица 5 – Данные для расчета параметров склада

Род груза	Грузовые устройства	Коэффициент, учитывающий дополнительную площадь
Тарные и штучные грузы:		
повагонные отправки	Крытые склады и платформы	1,7
мелкие отправки	То же	2,0
Контейнеры	Контейнерная площадка	1,9
Тяжеловесные грузы	Площадка для тяжеловесных грузов	1,6
Лесоматериалы	Площадка для лесоматериалов	1,6
Уголь и нерудные материалы (минерально-строительные)	Склад угля и нерудных материалов	1,5