Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Федорова Марина Владимировна
Должность: Директор филиала
Дата подписания: 13.07.2026 13:56:20
Уникальный программный ключ:
e766def0e2eb455f02135d659e45051ac23041da

**Приложение к ППССЗ**
**по специальности 23.02.01**

# ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
# УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

***ОП.05 Технические средства (по видам транспорта)***
**основной профессиональной образовательной программы**
**по специальности**
***23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (по видам)***
**(Базовая подготовка среднего профессионального образования)**

# Содержание

1. Паспорт комплекта контрольно-оценочных средств.
2. Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке.
3. Оценка освоения учебной дисциплины:
3.1 Формы и методы оценивания.
3.2 Кодификатор оценочных средств.
4. Задания для оценки освоения дисциплины.

## 1. Паспорт комплекта контрольно-оценочных средств

В результате освоения учебной дисциплины *ОП.05 Технические средства (по видам транспорта)* обучающийся должен обладать предусмотренными ФГОС по специальности *23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (по видам) (базовая подготовка)* следующими знаниями, умениями, которые формируют профессиональные компетенции, и общими компетенциями:

У1 - различать типы погрузочно-разгрузочных машин;

У2 - рассчитывать основные параметры складов и техническую производительность погрузочно-разгрузочных машин;

З1 - материально-техническую базу транспорта (по видам транспорта);

З2 - основные характеристики и принципы работы технических средств транспорта (по видам транспорта).

- общие:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.

- профессиональные:

ПК 1.2. Оформлять документы, регламентирующие организацию перевозочного процесса на транспорте.

ПК 3.1. Планировать и организовывать работу по транспортно-логистическому обслуживанию в сфере грузовых перевозок.

ПК 3.2. Планировать и организовывать работу по транспортному обслуживанию в сфере пассажирских перевозок.

Формой аттестации по учебной дисциплине является ***экзамен*.**

## 2. Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке

2.1. В результате аттестации по учебной дисциплине осуществляется комплексная проверка следующих умений и знаний, а также динамика формирования общих, профессиональных компетенций:

| Результаты обучения (У, З, ОК/ПК) | Показатели оценки результата | Форма контроля и оценивания |
|---|---|---|
| **уметь:** | | |
| **У1** - различать типы погрузочно-разгрузочных машин<br>ОК 01, ОК 03, ПК 1.2, ПК 3.1 | свободное ориентирование в многообразии типов погрузочно-разгрузочных машин | экспертное наблюдение и оценка на проверочных и контрольных работах и практических занятиях: выполнение практических занятий и защита отчетов.<br>Текущий контроль: в форме устного опроса по темам, выполнения проверочных и контрольных работ, ответов на контрольные вопросы, выполнения индивидуальных заданий (сообщения, презентации, тестовые задания).<br>*Промежуточная аттестация: экзамен* |
| **У2** - рассчитывать основные параметры складов и техническую производительность погрузочно-разгрузочных машин<br>ОК 01, ОК 03, ПК 1.2, ПК 3.1 | владение основными методами расчета параметров складов и технической производительности погрузочно-разгрузочных машин | |
| **знать:** | | |
| **З1** - материально-техническую базу транспорта (по видам транспорта)<br>ОК 01, ОК 03, ПК 1.2, ПК 3.1, ПК 3.2 | систематизация знаний о материально-технической базе транспорта (по видам транспорта) | экспертное наблюдение и оценка на проверочных и контрольных работах и практических занятиях: выполнение практических занятий и защита отчетов.<br>Текущий контроль: в форме устного опроса по темам, выполнения проверочных и контрольных работ, ответов на контрольные вопросы, выполнения индивидуальных заданий (сообщения, презентации, тестовые задания).<br>*Промежуточная аттестация: экзамен* |
| **З2** - основные характеристики и принципы работы технических средств транспорта (по видам транспорта)<br>ОК 01, ОК 03, ПК 1.2, ПК 3.1, ПК 3.2 | описание основных характеристик и принципов работы технических средств транспорта (по видам транспорта) | |

## 3. Оценка освоения учебной дисциплины:

### 3.1. Формы и методы контроля.

Предметом оценки служат умения и знания, предусмотренные ФГОС по дисциплине *ОП.05 Технические средства (по видам транспорта),* направленные на формирование общих и профессиональных компетенций.

## Контроль и оценка освоения учебной дисциплины по темам (разделам)

| Элемент УД | Формы и методы контроля | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Текущий контроль | | Рубежный контроль | | Промежуточная аттестация | |
| | Формы контроля | Проверяемые ОК, ПК, У, З | Формы контроля | Проверяемые ОК, ПК, У, З | Форма контроля | Проверяемые ОК, ПК, У, З |
| **Введение** | *УО* | *З1, З2, ОК 01, ОК 03* | | | Э | *З1, З2, ОК 01, ОК 03* |
| **Раздел 1. Вагоны и вагонное хозяйство** | *Т* | *З1, З2, ОК 01, ОК 03, ПК 1.2, ПК 3.1, ПК 3.2* | | | Э | *З1, З2, ОК 01, ОК 03, ПК 1.2, ПК 3.1, ПК 3.2* |
| Тема 1.1. Подвижной состав железных дорог. | *СР №1* | *З1, З2, ОК 01, ОК 03, ПК 1.2, ПК 3.1, ПК 3.2* | | | | |
| Тема 1.2. Общие сведения о вагонах. | *СР №2* | *З1, З2, ОК 01, ОК 03, ПК 1.2, ПК 3.1, ПК 3.2* | | | | |
| Тема 1.3. Колесные пары вагонов. | *СР №3* | *З1, З2, ОК 01, ОК 03, ПК 1.2, ПК 3.1, ПК 3.2* | | | | |
| Тема 1.4. Буксы и рессорное подвешивание вагонов. | | | | | | |
| Тема 1.5. Тележки вагонов. | | | | | | |
| Тема 1.6. Автосцепные устройства. | *СР №4* | *З1, З2, ОК 01, ОК 03, ПК 1.2, ПК 3.1, ПК 3.2* | | | | |
| Тема 1.7. Грузовые вагоны. | | | | | | |
| Тема 1.8. Пассажирские вагоны. | | | | | | |
| Тема 1.9. Вагонное хозяйство. | *ПЗ №1* | *З1, З2, ОК 01, ОК 03, ПК 1.2, ПК 3.1* | | | | |
| Тема 1.10. Автотормоза. | | | | | | |
| **Раздел 2. Локомотивы и локомотивное хозяйство.** | | | *ПР* | *З1, З2, ОК 01, ОК 03, ПК 1.2, ПК 3.1, ПК 3.2* | Э | *З1, З2, ОК 01, ОК 03, ПК 1.2, ПК 3.1, ПК 3.2* |
| Тема 2.1. Общие | *СР №5* | *З1, З2, ОК 01, ОК 03,* | | | | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| сведения о тяговом подвижном составе. | | *ПК 1.2, ПК 3.1, ПК 3.2* | | | | |
| Тема 2.2. Электровозы. | *СР №6* | *З1, З2, ОК 01, ОК 03, ПК 1.2, ПК 3.1, ПК 3.2* | | | | |
| Тема 2.3. Тепловозы. | *СР №7* | *З1, З2, ОК 01, ОК 03, ПК 1.2, ПК 3.1, ПК 3.2* | | | | |
| Тема 2.4. Локомотивное хозяйство. | *ПЗ №2* | *З1, З2, ОК 01, ОК 03, ПК 1.2, ПК 3.1, ПК 3.2* | | | | |
| **Раздел 3. Электроснабжение железных дорог.** | | | | | *Э* | *З1, З2, ОК 01, ОК 03, ПК 1.2, ПК 3.1, ПК 3.2* |
| Тема 3.1. Электроснабжение железных дорог. | *УО СР №8* | *З1, З2, ОК 01, ОК 03, ПК 1.2, ПК 3.1, ПК 3.2* | | | | |
| **Раздел 4. Средства механизации.** | | | *КР* | *У1, У2, З1, З2, ОК 01, ОК 03, ПК 1.2, ПК 3.1* | *Э* | *У1, У2, З1, З2, ОК 01, ОК 03, ПК 1.2, ПК 3.1* |
| Тема 4.1 Общие сведения о погрузочно-разгрузочных машинах и устройствах. | *СР №9* | *У1, У2, З1, З2, ОК 01, ОК 03, ПК 1.2, ПК 3.1* | | | | |
| Тема 4.2. Простейшие механизмы и устройства. | *Демонстрация презентации* | *У1, У2, З1, З2, ОК 01, ОК 03, ПК 1.2, ПК 3.1* | | | | |
| Тема 4.3. Погрузчики. | *ПЗ №3* | *У1, У2, З1, З2, ОК 01, ОК 03, ПК 1.2, ПК 3.1* | | | | |
| Тема 4.4. Краны. | *ПЗ №4* | *У1, У2, З1, З2, ОК 01, ОК 03, ПК 1.2, ПК 3.1* | | | | |
| Тема 4.5. Машины и механизмы непрерывного действия. | *ПЗ №5 СР №10* | *У1, У2, З1, З2, ОК 01, ОК 03, ПК 1.2, ПК 3.1* | | | | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Тема 4.6. Специальные вагоноразгрузочные машины и устройства. | *СР №11* | *У1, У2, З1, З2, ОК 01, ОК 03, ПК 1.2, ПК 3.1* | | | | |
| Тема 4.7. Техническое обслуживание и ремонт погрузочно-разгрузочных машин. | *СР №12* | *У1, У2, З1, З2, ОК 01, ОК 03, ПК 1.2, ПК 3.1* | | | | |
| **Раздел 5. Склады и комплексная механизация переработки грузов.** | | | | | Э | *У1, У2, З1, З2, ОК 01, ОК 03, ПК 1.2, ПК 3.1* |
| Тема 5.1 Транспортно-складские комплексы. | *ПЗ №6 СР №13* | *У1, У2, З1, З2, ОК 01, ОК 03, ПК 1.2, ПК 3.1* | | | | |
| Тема 5.2 Тарно-упаковочные и штучные грузы. | *ПЗ №7 СР №14* | *У1, У2, З1, З2, ОК 01, ОК 03, ПК 1.2, ПК 3.1* | | | | |
| Тема 5.3 Контейнеры. | *ПЗ №8 СР №15* | *У1, У2, З1, З2, ОК 01, ОК 03, ПК 1.2, ПК 3.1* | | | | |
| Тема 5.4 Лесоматериалы. | *СР №16* | *У1, У2, З1, З2, ОК 01, ОК 03, ПК 1.2, ПК 3.1* | | | | |
| Тема 5.5 Металлы и металлопродукция. | *СР №17* | *У1, У2, З1, З2, ОК 01, ОК 03, ПК 1.2, ПК 3.1* | | | | |
| Тема 5.6 Грузы, перевозимые насыпью и навалом. | | | | | | |
| Тема 5.7 Наливные грузы. | | | | | | |
| Тема 5.8 Зерновые (хлебные) грузы. | | | | | | |
| Тема 5.9. Технико- | *ПЗ №9* | *У1, У2, З1, З2,* | | | | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| экономическое сравнение вариантов механизации погрузочно-разгрузочных работ. | | *ОК 01, ОК 03, ПК 1.2, ПК 3.1* | | | | |

## 3.2 Кодификатор оценочных средств

| Функциональный признак оценочного средства (тип контрольного задания) | Код оценочного средства |
|---|---|
| Устный опрос | УО |
| Проверочная работа | ПР |
| Контрольная работа | КР |
| Тестирование | Т |
| Практическое занятие № n | ПЗ № n |
| Задания для самостоятельной работы | СР |
| Экзамен | Э |

## 4. Задания для оценки освоения дисциплины

## ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ

### Практические занятия № 1-9

Раздел 1. Вагоны и вагонное хозяйство

Тема 1.9. Вагонное хозяйство

Практическое занятие №1

Организация работы пунктов технического обслуживания вагонов.

Раздел 2. Локомотивы и локомотивное хозяйство

Тема 2.4. Локомотивное хозяйство

Практическое занятие №2

Организация работы локомотивного депо по техническому обслуживанию локомотивов.

Раздел 4. Средства механизации

Тема 4.3. Погрузчики

Практическое занятие №3

Определение мощности приводов и производительности электропогрузчиков.

Тема 4.4. Краны

Практическое занятие №4

Определение мощности приводов и производительности крана.

Тема 4.5. Машины и механизмы непрерывного действия

Практическое занятие №5

Определение производительности конвейеров и элеваторов.

Раздел 5. Склады и комплексная механизация переработки грузов

Тема 5.1 Транспортно-складские комплексы

Практическое занятие №6

Ознакомление с устройствами складов на транспортно-складском комплексе.

Тема 5.2 Тарно-упаковочные и штучные грузы

Практическое занятие №7

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

Тема 5.3 Контейнеры

Практическое занятие №8

Определение вместимости и основных параметров контейнерной площадки и специализированного контейнерного пункта.

Тема 5.9. Технико-экономическое сравнение вариантов механизации погрузочно-разгрузочных работ

Практическое занятие №9

Технико-экономическое сравнение схем механизации погрузочно-разгрузочных работ

Контролируемые компетенции ОК 01, ОК 03, ПК 1.2, ПК 3.1, ПК 3.2

**Критерии оценки практических занятий:**

Результатом работы по каждому практическому занятию является оформление отчета и его защита. Оценку за практическое занятие преподаватель выставляет после защиты отчета. Практические занятия оцениваются по пятибалльной шкале:

**«5» баллов выставляется обучающемуся, если:**

– работа выполнена полностью и правильно; работа выполнена самостоятельно; работа сдана с соблюдением всех сроков; соблюдены все правила оформления отчета; сделаны правильные выводы;

– во время защиты обучающийся правильно понимает сущность вопроса, дает точное определение и истолкование основных понятий, строит ответ по собственному плану, сопровождает ответ примерами, умеет применить знания в новой ситуации, может установить связь между изучаемым и ранее изученным материалом из курса, а также с материалом, усвоенным при изучении других дисциплин;

**«4» балла выставляется обучающемуся, если:**

– работа выполнена правильно с учетом 2-3 несущественных ошибок исправленных самостоятельно по требованию преподавателя; работа сдана в срок (либо с опозданием на два-три занятия), есть некоторые недочеты в оформлении отчета;

– во время защиты обучающийся правильно понимает сущность вопроса, дает точное определение и истолкование основных понятий, но ответ дан без использования собственного плана, новых примеров, без применения знаний в новой ситуации, без использования связей с ранее изученным материалом и материалом, усвоенным при изучении других дисциплин;

**«3» балла выставляется обучающемуся, если:**

– работа выполнена правильно не менее чем на половину или допущена существенная ошибка, но обучающийся владеет обязательными знаниями и умениями по проверяемой теме; обучающийся многократно обращается за помощью преподавателя; работа сдана с опозданием более трех занятий; в оформлении отчета есть отклонения и несоответствия предъявляемым требованиям;

– во время защиты обучающийся правильно понимает сущность вопроса, но в ответе имеются отдельные пробелы в усвоении вопросов курса;

**«2» балла выставляется обучающемуся, если:**

– выполнено меньше половины предложенных заданий, допущены две (и более) существенные ошибки в ходе работы, показавшие, что обучающийся не владеет обязательными знаниями и умениями по данной теме в полном объеме, обучающийся

выполняет работу с помощью преподавателя; работа сдана с нарушением всех сроков; имеется много нарушений правил оформления.

В данном случае обучающийся не допускается к защите отчета. Работа должна быть исправлена с учетом недостатков (при защите отчета обучающийся не может ответить ни на один из поставленных вопросов).

В данном случае обучающийся будет допущен к повторной защите отчета только после ликвидации пробелов в знании учебного материала по теме практического занятия.

## *МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К ВЫПОЛНЕНИЮ ПРАКТИЧЕСКОГО ЗАНЯТИЯ № 1*

## Организация работы пунктов технического обслуживания вагонов

**Цель**: Научиться определять численность рабочих по техническому обслуживанию пассажирских вагонов.

**Ход работы:**

1. Выписать исходные данные из таблицы 1 согласно варианту.
2. Расписать назначение пассажирских технических станций.
3. Произвести расчеты.
4. Сделать вывод.

**Таблица 1**

**Исходные данные**

| Вариант | Инвентарный парк | Количество поездов дальнего следования, обрабатываемых РЭД | Количество поездов местного следования, обрабатываемых РЭД |
|---|---|---|---|
| **1** | 1000 | 9 | 5 |
| **2** | 1100 | 6 | 9 |
| **3** | 1200 | 7 | 8 |
| **4** | 1300 | 8 | 5 |
| **5** | 1400 | 9 | 6 |
| **6** | 1500 | 8 | 6 |

Для ПТС заданной программы определяют число путей и размеры ремонтно-экипировочного депо, потребную явочную численность рабочих экипировочных бригад. Для текущего отцепочного ремонта определить ежесуточное количество отцепок пассажирских вагонов и потребную явочную численность рабочих.

### Теоретическая часть

Основным назначением пассажирских технических станций (ПТС) является комплексная и своевременная подготовка пассажирских составов в рейс. В состав устройств вагонного хозяйства на ПТС входят ремонтно-экипировочное (РЭД) и вагоноремонтное депо, пункты технического обслуживания, контрольные пункты автотормозов, вагономоечные машины, мастерские для текущего отцепочного ремонта, ремонта системы электро- и воздухоснабжения. К операциям обработки составов относятся формирование и переформирование поезда, прицепка или отцепка вагонов.

В зависимости от размеров и характера работы ПТС делят на однопарковые, в которых РЭД отсутствует и пассажирские составы обрабатываются на общих путях,

и многопарковые, в которых имеются все обустройства и парки. В зависимости от объемов работы ПТС делятся на крупные, средние и малые (так называемые технические парки). Для многопарковых пассажирских технических станций по отношению к паркам приема и отправления существуют две принципиальные схемы ремонтно-экипировочных устройств с последовательным и параллельным размещением.

**Расчетная часть**

Наилучшие условия для подготовки составов в рейс и минимальные затраты на обслуживание обустройств обеспечивает схема ПТС с последовательным размещением парков и ремонтно-экипировочных устройств.

Число путей в ремонтно-экипировочном депо рассчитывают по формуле:

$$n_{ЭК} = \frac{N_{ЭКД.С} \cdot t_{ЭКД.С} + N_{ЭК.М} \cdot t_{ЭК.М}}{T_{ЭК}}, \quad (1)$$

где $N_{ЭКД.С}$ – количество поездов дальнего следования, обрабатываемых в РЭД в сутки; $t_{ЭКД.С}$ – время занятия РЭД одним составом дальнего следования, 3 час; $N_{ЭК.М}$ – количество поездов местного следования, обрабатываемых в РЭД в сутки; $t_{ЭК.М}$ – время занятия РЭД одним составом местного следования, 2 час; $T_{ЭК}$ – установленная продолжительность работы РЭД в течении суток, 24 час.

Размеры РЭД определяются из расчета постановки на один путь расчетного состава, состоящего из 16 цельнометаллических пассажирских вагонов. Длина РЭД определяется по формуле:

$$L_{ЭК} = n_B \cdot l_B + 3l_1 + 10, \quad (2)$$

где $n_B$ – количество вагонов в составе; $l_B$ – расчетная длина одного цельнометаллического пассажирского вагона, 26 м; $l_1$ – ширина поперечного прохода, равная 4 м; 10 – расстояние, принимаемое для расцепа состава, м.

Ширина РЭД при двух ремонтно-экипировочных путях принимается равной 18 м, при трех – 24 м и при четырех – 30 м. Высота здания РЭД при выполнении текущего ремонта, связанного с подъемкой вагонов и оборудованием его мостовым краном грузоподъемностью 10 т, принимается равной 10,8 м, до низа конструкции перекрытия.

Явочная численность рабочих экипировочных бригад может быть подсчитана по формуле:

$$R_{ЯВ.ЭК} = \frac{N_{ЭКД.С} \cdot H^{Э}_{Д.С} + N_{ЭК.М} \cdot H^{Э}_{М}}{F^{С}_{ЯВ} \cdot \kappa}, \quad (3)$$

где $H^{э}_{ДС}$, $H^{э}_{М}$ – трудоемкости осмотра, ремонта и экипировки соответственно поездов дальнего следования и местных, чел/час; $F^{С}_{ЯВ}$ – явочный суточный фонд времени одного рабочего экипировщика, ч (12 ч); $к$ – коэффициент, учитывающий выполнение планируемых норм (1,11).

Трудоемкости для расчета штата по экипировке на пассажирский состав из 16 вагонов выбирают по нормам технологического проектирования технических станций с устройствами вагонного хозяйства для обмывки и экипировки пассажирских составов:

$$H^{э}_{ДС} = 96{,}7 \text{ чел./час}; \qquad H^{э}_{М} = 49{,}4 \text{ чел./час}.$$

В бригаду экипировщиков входят мойщики-уборщики подвижного состава:
– по ручной очистке рамы и ходовых частей вагонов;
– уборке туалетов;
– мытью полов;
– уборке внутренних помещений вагонов;
– экипировщики по снабжению вагонов:
– водой;
– топливом.
– экипировщики бельем и инвентарем.

Санитарный осмотр и влажная дезинфекция вагона проводится работниками санитарно-контрольного пункта (СКП).

Простой пассажирских составов на участке обмывки (механизированная обмывка) – 40 минут.

Текущий отцепочный ремонт пассажирских вагонов в пунктах приписки организуют на специально выделенных путях. Основной причиной поступления вагонов в ТОР является предельный прокат по кругу катания.

Ежесуточное количество отцепок для заданной ПТС можно определить:

$$n_{ОТЦ} = \frac{N_{ИНВ} \cdot \Sigma l_{ПАСС} \cdot к_{НЕИСП}}{365\, l_{ПРОБ} \cdot \mu_{К}}, \tag{4}$$

где $N_{ИНВ}$ – инвентарный парк, приписанный к данному депо; $\Sigma l_{ПАСС}$ – среднегодовой пробег в поездах одного пассажирского вагона, км (150000–210000 км); $к_{НЕИСП}$ – коэффициент, учитывающий увеличение количества отцепок по неисправностям не связанным с равномерным прокатом к.п. по кругу катания (от 1,16 до 1,22); $l_{ПРОБ}$ – среднесетевой пробег вагона (км на 1 мм проката), $l_{ПРОБ}$ = от 25000 до 40000 км; $\mu_{К}$ – расчетный остаточный размер толщины обода колеса по кругу катания до предельного проката, мм, ориентировочно, $\mu_{К} = 1{,}5$ мм.

Списочное количество рабочих занятых текущим отцепочным ремонтом:

$$R_{ТОР}^{СП} = \frac{n_{ОТЦ} \cdot 365 \cdot H_{ТОР}}{F_{ГОД}^{СП} \cdot к}, \quad (5)$$

где $H_{ТОР}$ – трудоемкость текущего отцепочного ремонта, $H_{ТОР}$ = 7,857 чел/час; $F_{ГОД}^{СП}$ – годовой фонд времени одного списочного рабочего, $F_{ГОД}^{СП}$ = 2079 час.

Численность рабочих, занятых текущим безотцепочным ремонтом также определяется по формуле (3) и составит:

$$R_{тбр} = \frac{N_{ЭКДС} \cdot H_{ус}^{бр} + N_{ЭКМ} \cdot H_{м}^{бр}}{F_{яв}^{с} \cdot к}$$

Величины трудоемкостей текущего ремонта принимаются соответственно:

$$H_{УС}^{БР} = 27 \text{ чел./час}; \qquad H_{М}^{БР} = 22 \text{ чел./час}.$$

## *МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К ВЫПОЛНЕНИЮ ПРАКТИЧЕСКОГО ЗАНЯТИЯ № 2*

## Организация работы локомотивного депо по техническому обслуживанию локомотивов

**Цель работы:** Ознакомиться с системой технического обслуживания и ремонта локомотивов.

**Ход работы:**

1. Выписать для чего предназначено техническое обслуживание.
2. Выписать для чего служат ТО-1, ТО-2, ТО-3, ТО-4, ТО-5, где и когда они выполняются.
3. Выписать все виды ремонтов локомотивов, где и когда они выполняются.
4. Сделать вывод.

## *МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К ВЫПОЛНЕНИЮ ПРАКТИЧЕСКОГО ЗАНЯТИЯ № 3*

## Определение мощности привода и производительности электропогрузчиков

**Цель работы:** Научиться определять необходимое обеспечение числа машин и их производительности.

**Ход работы:**

1. Выписать исходные данные из таблицы 1 согласно варианту.
2. Выписать теоретическую и расчетную части.
3. Произвести расчеты.
4. Сделать вывод.

**Таблица 1**

**Исходные данные**

| Вариант | Высота подъема (опускания) груза, м | Расстояние транспортирования грузов, м | Масса грузозахватных приспособлений, кг | Масса груза, перемещаемого за один цикл, кг | Уклон пути, $^0/_{00}$ |
|---|---|---|---|---|---|
| **1** | 5 | 25 | 50 | 95 | 15 |
| **2** | 6 | 18 | 52 | 100 | 20 |
| Скорость передвижения погрузчика – 1 м/с;<br>Скорость подъема груза – 0,2 м/с;<br>Масса погрузчика 1535 кг;<br>Коэффициент сопротивления перемещению – 0,25 | | | | | |

### Определение мощности приводов погрузчика

Основные потребности мощности погрузчиков – механизмы передвижения и подъема груза. У электропогрузчиков они имеют раздельный привод.

1. Для вилочного погрузчика мощность N, кВт определяется так:

$$N_1 = \frac{(Q_{\text{п}} + Q_{\text{гр}}) \times (f + i) \times v_{\text{пер}}}{102 \times n_{\text{пер}}}$$

где $Q_{\text{п}}$ - масса погрузчика, кг;

$Q_{\text{гр}}$ - масса груза, перемещаемого за 1 цикл, кг;

$f$ - коэффициент сопротивления перемещению погрузчика в ходовом устройстве;

$i$ - уклон пути, в тысячных;

$n_{\text{пер}}$ - КПД передаточного механизма (от 0,8 до 0,95);

102 – переводной коэффициент разномерностей;

$v_{\text{пер}}$ - скорость передвижения погрузчика, м/с.

2. Мощность, затрачиваемая на подъем груза (кВт):

$$N_2 = \frac{(Q_{\text{гп}} + Q_{\text{гр}}) \times v_{\text{под}}}{102 \times n_{\text{под}}}$$

Где $Q_{\text{гп}}$ - масса грузозахватных приспособлений, кг;

$v_{\text{под}}$ - скорость подъема груза, м/с;

$n_{под}$ - КПД механизма подъема, учитывающий вес сопротивления (от 0,75 до 0,85)

**Определение производительности погрузчика**

3. Техническая производительности погрузчика, т/ч, определяется:

$$П_т = \frac{3600 \times Q_{гр}}{Т_ц \times 102}$$

где $Т_ц$ - продолжительность цикла, с, для вилочного погрузчика:

$$Т_ц = \varphi \times (t_1 + t_2 + \cdots + t_{11})$$

где $\varphi$ - коэффициент, учитывающий совмещение операций рейса во времени (0,85)

$t_1$ - время наклона рамы грузоподъемника вперед, заводки под груз, подъем груза на вилах и наклона рамы назад до отказа (для средних условий 10-15с);

$t_2$ – время разворота погрузчика (при развороте на $90^0$ 6-8 с, при развороте $180^0$ 10-15 с);

$t_3$ – продолжительность передвижения погрузчика с грузом, с;

$t_4$ – время установки рамы грузоподъемника в вертикальное положение с грузом на вилах (2-3 с);

$t_5$ – время подъема груза на необходимую высоту, с;

$t_6$ – время укладки груза в штабель, с (5-8 с);

$t_7$ – время отклонения рамы грузоподъемника назад без груза, с (2-3 с);

$t_8$ - время опускания порожней каретки вниз, с;

$t_9$ - время разворота погрузчика без груза, с ($t_9$=$t_2$);

$t_{10}$ - время на обратный заезд погрузчика, с;

$t_{11}$ – суммарное время для переключения рычагов и срабатывания исполнительных цилиндров после включения, с (6-8 с).

Время передвижения погрузчика с грузом или без него, с:

$$t_{3,10} = \frac{L}{v_{пер}} + t_{рз}$$

где $L$ - среднее расстояние транспортирования груза, м;

$t_{рз}$ - время на разгон и замедление погрузчика (1-1,5 с)

Продолжительность подъема, с, и опускания груза:

$$t_{5,8} = \frac{Н}{v_{под}} + t_{рз}$$

где Н – средняя высота подъема (опускания) груза, м.

## *МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К ВЫПОЛНЕНИЮ ПРАКТИЧЕСКОГО ЗАНЯТИЯ № 4*

## Определение мощности приводов и производительности крана

**Цель работы:** Научиться рассчитывать техническую и эксплуатационную производительности кранов, мощности их приводов.

**Ход работы:**

1. Выписать исходные данные из таблицы 1 согласно варианту.
2. Выписать расчетную часть.
3. Произвести расчеты.
4. Сделать вывод.

**Таблица 1**

**Исходные данные**

| **Вариант** | Тип крана | Масса груза, перемещаемого машиной за 1 цикл, , $Q_{\text{гр}}$**т** | Масса захватного приспособления, $Q_{\text{захв}}$ **, т** | Средняя высота подъёма груза, **H , м** | Средний путь передвижения крана, $\mathbf{l_{кр}}$**, м** | Средний путь передвижения тележки, $\mathbf{l_{т}}$**, м** | Скорость передвижения крана, $v_{\text{пер}}$, м/с | Диаметр ходового колеса, $D_{\text{к}}$, см | Коэффициент, использования машины во времени, $\mathbf{k_{в}}$ | Количество часов в смене, час |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **1** | Мостовой $Q_{\text{кр}} = 5$т. пролёт 17м | 3 | 1,5 | 3 | 10 | 4 | 0,7 | 110 | 0,80 | 8 |
| **2** | Мостовой $Q_{\text{кр}} = 10$т. пролёт 23м | 5 | 1,5 | 2,5 | 10 | 5 | 0,75 | 115 | 0,75 | 7 |
| **3** | Мостовой $Q_{\text{кр}} = 5$т. пролёт 14м | 4 | 1,5 | 3 | 15 | 6 | 0,77 | 110 | 0,70 | 7 |
| **4** | Мостовой $Q_{\text{кр}} = 10$т. пролёт 20м | 5 | 1,5 | 3 | 12 | 10 | 0,79 | 120 | 0,80 | 8 |
| **5** | Мостовой $Q_{\text{кр}} = 5$т. пролёт 17м | 3 | 1,5 | 3 | 10 | 5 | 0,7 | 115 | 0,80 | 8 |

1. Мощность, затрачиваемая электродвигателем механизма передвижения крана, кВт:

$$N = \frac{\sum W \times V_{\text{пер}}}{102 \times n_{\text{пер}}}$$

где $V_{\text{пер}}$ - скорость передвижения крана, м/с;

$\sum W$ - полное статистическое сопротивление, определяемое как сумма сопротивлений от сил трения $W_{\text{тр}}$и от ветровой нагрузки $W_{\text{в}}$;

$n_{\text{пер}}$ - КПД механизма передвижения крана (0,8)

$$\sum W = W_{\text{тр}} + W_{\text{в}}$$

где $W_{\text{тр}}$сопротивление сил трения, кгс;

$W_{\text{в}}$ - сила сопротивления ветра (30 кгс).

$$W_{\text{тр}} = (W^1 + W^2) \times k_{\text{р}}$$

где $W^1$ – сила сопротивления трению, возникающее при качении колеса, кгс;

$W^2$ – сила сопротивления трению, возникающее у ходовых частей, кгс;

$k_{\text{р}}$ - коэффициент, учитывающий трения реборд ходовых колес о рельсы (1,8);

$$W^1 = (Q_{\text{кр}} + Q_{\text{гр}} + Q_{\text{захв}}) \times \frac{2\mu}{D_{\text{к}}}$$

где $Q_{\text{кр}}$ - масса крана, кг;

$Q_{\text{гр}}$ – масса груза, перемещаемого машиной за 1 цикл, кг;

$Q_{\text{захв}}$ - масса захватного приспособления, кг;

$\mu$ - коэффициент трения стального колеса по рельсу (0,08);

$D_{\text{к}}$ - диаметр ходового колеса, см;

$$W^2 = (Q_{\text{кр}} + Q_{\text{гр}} + Q_{\text{захв}}) \times \frac{2 \times f}{D_{\text{к}}}$$

где $f$ - коэффициент трения в подшипниках колеса (0,02);

2. Техническая производительность, т/ч, погрузочно-разгрузочной машины периодического действия определяется по формуле:

$$\text{П}_{\text{т}} = \frac{3600 \times Q_{\text{гр}}}{\text{Т}_{\text{ц}} \times 102}$$

где $\text{Т}_{\text{ц}}$ – продолжительность одного цикла, с (определяется как сумма времени, затрачиваемого на выполнение операций цикла (подъем, перемещение, высыпание грузов);

$Q_{\text{гр}}$ – масса груза, перемещаемого машиной за 1 цикл, т;

102 – переводной коэффициент разномерностей.

$$\text{Т}_{\text{ц}} = \varphi(t_1 + t_2 + \cdots + t_n),$$

где $\varphi$ – коэффициент, учитывающий совмещение отдельных операций цикла, для мостовых кранов – 0,8; передвижных поворотных кранов – 0,7; погрузчиков – 0,85).

$$\text{Т}_{\text{ц}} = \left( t_3 + t_0 + \left( \frac{4\text{Н}}{v_{\text{гр}}} + \frac{2l_{\text{кр}}}{v_{\text{кр}}} + \frac{2l_{\text{т}}}{v_{\text{т}}} \right) \right) \times \varphi$$

где $t_3$ – время затропки груза (10-15 с);

$t_0$ - время отстропки груза (10-15 с);

Н – средняя высота подъема груза, м;

$l_{\text{кр}}$ – среднее расстояние перемещения крана, м;

$l_{\text{т}}$ - среднее расстояние передвижения тележки крана, м;

$v_{\text{гр}}$ - скорость подъема и опускания груза или крюка, (0,5 м/с);

$v_{\text{кр}}$ - скорость передвижения крана, (0,5 м/с);

$v_{\text{т}}$ - скорость передвижения тележки, (0,5 м/с).

3. Эксплуатационная производительность крана:

$$\text{П}_{\text{см}} = \text{П}_{\text{т}} \times k_{\text{в}} \times k_{\text{гр}} \times \text{Т}_{\text{см}}$$

где $k_{\text{в}}$ - коэффициент использования машины во времени;

$k_{\text{гр}}$ - коэффициент использования машины по грузоподъемности (0,7);

$T_{см}$ - число рабочих часов в смене.

## *МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К ВЫПОЛНЕНИЮ ПРАКТИЧЕСКОГО ЗАНЯТИЯ № 5*

## Определение производительности конвейеров и элеваторов

**Цель работы:** Научиться рассчитывать эксплуатационную производительность конвейеров различных типов, установленных горизонтально.

### Ход работы:

1. Выписать исходные данные из таблицы 1 согласно варианту.
2. Выписать расчетную часть для всех видов конвейеров.
3. Произвести расчеты согласно своего варианта.
4. Сделать вывод.

**Таблица 1**

**Исходные данные**

| **Вариант** | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** | **9** | **10** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Тип конвейера | Ленточный с плоской лентой | Ленточный с желобчатой лентой | Скребковый | Винтовой | Ленточный с плоской лентой | Ленточный с желобчатой лентой | Скребковый | Винтовой | Ленточный с желобчатой лентой | Скребковый |
| Ширина ленты, настила или скребка **B, м** | 0,6 | 1,2 | 0,4 | | 0,8 | 1,0 | 0,6 | | 0,8 | 0,8 |
| Высота скребка **h, м** | | | 0,3B | | | | 0,2B | | | 0,1B |
| Скорость рабочего органа (ленты) **V, м/с** | 2,0 | 2,5 | 0,5 | | 2,5 | 2,0 | 0,4 | | 1,5 | 0,3 |
| Число оборотов винта **n, об/мин** | | | | 100 | | | | 80 | | |
| Диаметр винта **D, м** | | | | 0,4 | | | | 0,5 | | |
| Шаг винта **S, м** | | | | 0,8 | | | | 0,7 | | |
| Характеристика груза | песок | уголь | песок | цемент | песок | уголь | уголь | цемент | песок | уголь |
| Коэффициент использования конвейера по времени $k_в$ | 0,7 | 0,7 | 0,7 | 0,7 | 0,75 | 0,75 | 0,75 | 0,75 | 0,65 | 0,65 |

### Определяется эксплуатационная производительность:

*Для ленточного конвейера с плоской лентой, т/см:*

$$П_{см}^{пл} = 900 \times (0{,}9B - 0{,}05)^2 \times v \times y \times \operatorname{tg}\varphi \times k_в \times k_{гр} \times T_{см}$$

где $B$ - ширина ленты, м;

$v$ - скорость движения конвейерной ленты, м/с;

$y$ - насыпная плотность груза (1,4-1,65 т/м);

$\varphi$ - угол естественного откоса материала в движении $30^{o}$;

$(0{,}9\text{В} - 0{,}05)^2$ - ширина поверхности ленты, перемещающей груз с учётом освобождённого поля у бортов во избежание просыпания груза;

$k_в$ - коэффициент использования конвейера во времени;

$k_{гр}$ - коэффициент использования конвейера по грузоподъёмности для машин непрерывного действия, равен 1;

$T_{см}$ - продолжительность рабочей смены (8 час), час.

*Для ленточного конвейера с желобчатой лентой, т/см:*

$$\text{П}_{\text{см}}^{\text{ж}} = 255 \times \text{В}^2 \times (1 + 3{,}26 \times \phi \times \text{tq}\,\varphi) \times v \times y \times \text{k}_\text{в} \times \text{T}_{\text{см}}$$

$B$ - ширина ленты, м

$\phi$ - коэффициент заполнения ленты (0,5-0,8)

$\varphi$ - угол естественного откоса материала в движении $30^{o}$

$V$ - скорость движения конвейерной ленты, м/с

$\gamma$ - плотность груза (0,8-0,85 т/м)

$k_в$ - коэффициент использования конвейера во времени

$T_{см}$ - продолжительность рабочей смены (8 час), час

*Для скребкового конвейера, т/см:*

$$\text{П}_{\text{см}}^{\text{ск}} = 3600 \times \text{В} \times h \times v \times y \times \varphi \times \text{k}_\text{в} \times \text{T}_{\text{см}}$$

$B$ - ширина скребка, м

$h$ - высота скребка, м

$V$ - скорость движения ленты скребка м/с

$\gamma$ - плотность груза (1,4-1,65 т/м)

$\varphi$ - коэффициент заполнения объёма между скребками 0,5

$k_в$ - коэффициент использования конвейера во времени

$T_{см}$ - продолжительность рабочей смены (8 час.) час

*Для винтового конвейера, т/см:*

$$\text{П}_{\text{см}}^{\text{в}} = 60 \times \varphi \times \frac{3{,}14 \times D^2}{4} \times S \times n \times y \times \text{k}_\text{в} \times \text{T}_{\text{см}}$$

$\varphi$ - коэффициент заполнения жёлоба для цемента - 0,25

$D$ - диаметр винта, м

$S$ - шаг винта, м

$n$ - частота вращения винта об/мин

$\gamma$ - плотность груза  1-1,8  т/м

$k_в$ - коэффициент использования конвейера во времени

$T_{см}$ - продолжительность рабочей смены (8 час) ,  час.

## *МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К ВЫПОЛНЕНИЮ ПРАКТИЧЕСКОГО ЗАНЯТИЯ № 6*

## Ознакомление с устройствами складов на транспортно-складском комплексе

**Цель работы:** Ознакомиться с работой склада и комплексной механизацией грузов.

**Ход работы:**

1. Выписать исходные данные.
2. Выписать определение транспортно-складского комплекса.
3. Расписать, какие бывают транспортно-складские комплексы в зависимости от характера работы и что на них размещают.
4. Расписать, какие бывают транспортно-складские комплексы в зависимости от схем путевого развития; от чего зависит выбор схемы.
5. Описать санитарно-технические устройства складов, их освещение и средства связи. Рассчитать естественное и искусственное освещение по вариантам.
6. Расписать, на какое оборудование делятся охранная и пожарная сигнализации.
7. Сделать вывод.

**Таблица 1**

**Исходные данные**

| | **1 вариант** | **2 вариант** |
|---|---|---|
| Высота склада, м | 2,8 | 2,8 |
| Ширина склада, м | 30 | 20 |
| Длина склада, м | 40 | 90 |
| Высота стекол оконного блока, мм | 975 | 1575 |
| Ширина стекол оконного блока, мм | 625 | 625 |
| Минимальная нормируемая освещенность, лк | 20 | 20 |
| Номинальный световой поток электролампы, лм | 2800 | 4600 |

### Транспортно-складские комплексы

Транспортно-складские комплексы (ТСК) устраивают на станциях со значительным объемом грузовых операций, выполняемых на местах общего пользования.

*Транспортно-складской комплекс* (грузовой район) представляет собой часть станционной территории, на которой находится комплекс сооружений и устройств и путевое развитие, предназначенные для приема, погрузки, выгрузки, выдачи, сортировки и временного хранения грузов, а также для непосредственной их передачи с одного вида транспорта на другой.

В зависимости от характера работы различают транспортно-складские комплексы *специализированные и общего типа*. К первым относятся крупные контейнерные терминалы, специализированные базы для выгрузки навалочных, лесных, тяжеловесных грузов. На транспортно-складских комплексах общего типа перерабатывается широкая номенклатура грузов (тарно-штучные, тяжеловесные, контейнеры, навалочные и др.).

На транспортно-складском комплексе общего типа располагаются все основные пункты и устройства грузового хозяйства для переработки грузов: закрытые и крытые склады, платформы, контейнерные площадки, сортировочные платформы, площадки для тяжеловесных и навалочных грузов, повышенные пути, эстакады, весы, габаритные ворота. На транспортно-складском комплексе специализированного типа

располагаются все основные пункты и устройства грузового хозяйства для переработки определенных категорий грузов: склады, платформы, контейнерные площадки для тяжеловесных и навалочных грузов, повышенные пути, эстакады, весы.

Транспортно-складской комплекс оснащен подъемно-транспортными машинами и устройствами для механизации погрузочно-разгрузочных и складских работ, соответствующим путевым развитием (погрузочно-разгрузочными и выставочными путями), подъездами и проездами для автотранспорта, техническими средствами пожарно-охранной сигнализации, осветительной сетью, водопроводом, канализацией и др. На транспортно-складском комплексе размещают различные вспомогательные и служебные помещения (конторы, пункты для обслуживания и ремонта погрузочно-разгрузочных машин,

санитарно-бытовые помещения и др.).

Большое внимание уделяется благоустройству транспортно-складского комплекса. Его территория должна быть ограждена и оборудована противопожарными средствами и связью. У ворот транспортно-складского комплекса оборудуется контрольно-пропускной пункт для обеспечения пропускного режима.

На железнодорожных станциях, выполняющих операции по погрузке и выгрузке вагонов, строят механизированные транспортно-складские комплексы (грузовые дворы), где предусматривается полная механизация переработки грузов и многих вспомогательных операций (открытие и закрытие люков полувагонов, передвижение вагонов у складов и др.).

На транспортно-складском комплексе осуществляется специализация погрузочно-разгрузочных фронтов (складские пути, предназначенные непосредственно для погрузки или выгрузки) и складов по родам грузов (тарно-штучные, навалочные, контейнерные, тяжеловесные, лесоматериалы и др.).

Взаимное расположение мест погрузки, выгрузки и сортировки должно обеспечивать возможность перемещения погрузочно-разгрузочных машин с одного склада на другой.

В зависимости от схем путевого развития транспортно-складские комплексы разделяют на тупиковые, сквозные и комбинированные. Вновь строящиеся крупные транспортно-складские комплексы проектируются тупикового типа с последовательным расположением выставочных путей, а в стесненных условиях — тупикового типа с параллельным расположением выставочных путей. Выбор той или

другой схемы зависит от местных условий и обосновывается технико-экономическими расчетами.

На территории транспортно-складского комплекса должна быть предусмотрена поточность движения автомобильного транспорта. При этом ширина полосы движения автомобилей с прицепами на прямых участках принимается не менее 4 м. При одностороннем расположении крытых складов и платформ расстояние от последних до забора должно быть не менее 16 м при кольцевом движении транспорта и 19 м при тупиковом; при двустороннем расположении складов расстояние между ними должно быть не менее 28 м при кольцевом движении и 35 м при тупиковом. В конце тупикового проезда предусматривается площадка для поворота автомобилей в виде кольца с внешним радиусом не менее 15 м.

Для стоянки автомобилей перед въездом на транспортно-складской комплекс предусматривают специальную площадку, а на территории транспортно-складского комплекса — площадку для стоянки (в ночное время) автомобилей и прицепов к ним.

На территории транспортно-складского комплекса предусматриваются водоотводные сооружения, обеспечивающие отвод поверхностных вод с территории двора. Автомобильные дороги и погрузочно-выгрузочные площадки должны быть с твердым покрытием.

Транспортно-складские комплексы оборудуются устройствами оперативной, технологической и информационной связи (телефон, телетайпы, переносные радиостанции и др.). Устройства технологической связи обеспечивают автоматический прием (передачу), регистрацию поступающей внешней информации, автоматическую запись и обмен информацией между объектами станции.

## Санитарно-технические устройства складов, их освещение и средства связи

*К санитарно-техническим устройствам складов* относятся отопление, вентиляция, водоснабжение и канализация. Достаточное количество данного оборудования и правильное его размещение в складах при проектировании и постройке регламентируется Санитарными нормами проектирования промышленных предприятий (СН 245-71).

*Отопление складских помещений* необходимо предусматривать, когда по условиям хранения грузов требуется создание в них температурного режима. В холодное время года необходимо также отапливать служебные и бытовые помещения, гаражи, мастерские.

*Вентиляцию* применяют для поддержания в складах оптимального тепловлажностного режима, а также для удаления из помещения дыма и газов, выделяемых при работе машин с двигателями внутреннего сгорания, а также некоторыми грузами (ядохимикаты, минеральные удобрения, резинотехнические изделия, сжатые газы и др.). Вентиляция может быть *естественной и искусственной* (механической).

*Водоснабжение* в складах и вспомогательных помещениях устраивают для питьевых, хозяйственных, санитарно-бытовых и противопожарных нужд. Сеть водоснабжения на территории складов делается замкнутой (кольцевой) с таким расчетом, чтобы в случае отключения какого-либо участка вся остальная сеть действовала бесперебойно.

Устройство тупиковых линий длиной более 200 м не допускается.

*Канализация* на складах состоит из внутренней и внешней сети и служит для отвода бытовых стоков в магистральную канализационную сеть. Внутренней канализационной сетью оборудуют служебные помещения, гаражи, мастерские. Внешняя канализационная сеть должна обеспечить быстрый отвод всех сточных вод к месту очистки или обезвреживания.

Склады оборудуются *средствами связи*. В основном применяется телефонная связь, подключаемая к железнодорожной автоматической телефонной станции. Для оперативного руководства складскими и погрузочно-разгрузочными работами может применяться местная радиотрансляционная связь. Для дистанционного контроля за

ходом выполнения складских и погрузочно-разгрузочных операций на отдельных складах применяют промышленное телевидение.

*Освещение складов* может быть естественным и искусственным: *естественное* — боковым (окна в стенах) и верхним (световые фонари на крыше); *искусственное освещение* складов должно быть достаточным и равномерным, экономичным и безопасным, не давать резких теней. В качестве источников освещения применяют электрические лампы накаливания и люминесцентные лампы, заключаемые в соответствующую арматуру. В складских помещениях, где выделяется много пыли и газов, применяют пыленепроницаемую или взрывобезопасную арматуру, на открытых складах — влагозащитную. Освещению на складах подлежат места складирования грузов, фронт погрузочно-выгрузочных работ, служебные, производственные и бытовые помещения, железнодорожные пути у складов, автомобильные проезды, а также территория склада. Открытые платформы и площадки освещают при помощи светильников, монтируемых на опорах, и прожекторов, устанавливаемых на мачтах высотой 15—21 м.

Рампы открытых складов оборудуют низковольтной электролинией (12—14 В), розетки которой размещают в гнездах подпорной стенки на расстоянии 8 м одна от другой. К розетке подключают светильники, которыми пользуются во внутреннем помещении вагонов.

Расчет естественного и искусственного освещения. Расчет естественного освещения сводится к определению площади оконных проемов, выбору типа и размеров окон, определению их количества и размещения.

Потребная суммарная площадь оконных проемов в м$^2$равна:

$$F_{\text{ок}} = F_{\text{п}} \times k_o$$

где $F_{\text{п}}$ — площадь пола освещаемого помещения, м$^2$;

$k_o$ — отношение площади светового проема к площади пола (принимается в расчетах от 0,085 до 0,125).

Стандартная ширина оконных проемов 1,5; 3; 4,5 и 6 м. В одноэтажных помещениях складов окна рекомендуется устраивать в стенах выше уровня штабелей груза и над дверными проемами. Для окон промышленных зданий и складов выпускаются стандартные деревянные блоки, в маркировке которых приняты следующие обозначения: Н — наружный; В — внутренний открывающийся створ; С — спаренный переплет. Например, в марке оконного блока НС1-94 первое число (1) — это его номер, а второе (94) — ширина брусков коробки в мм.

Стекла для оконных блоков также стандартные.

Необходимое количество окон в складе находят по формуле:

$$Z_{\text{ок}} = \frac{F_{\text{ок}}}{F_{\text{ст}}}$$

где $F_{\text{ст}}$ — площадь стекол оконного блока, м$^2$.

Искусственное освещение складских устройств должно быть достаточным и равномерным, экономичным и безопасным, не давать резких теней. Наиболее распространен в проектной практике расчет искусственного освещения методом коэффициента использования светового потока, необходимого для нормированной освещенности горизонтальной поверхности.

Расчетное уравнение для светового потока, лм, имеет вид:

$$F_0 = \frac{E \times k \times F_{\text{скл}} \times z}{\eta}$$

где $E$ — минимальная нормируемая освещенность, лк;

$k$ — коэффициент запаса, учитывающий ослабление свечения ламп и загрязнение арматуры ($k$ = 1,2—1,5);

$F_{\text{скл}}$— площадь склада (объекта), м$^2$;

$z$ — отношение средней освещенности к минимальной ($z$ = 1,1—1,2);

 $\eta$ — коэффициент использования светового потока (в долях единицы), показывающий отношение потока, падающего на расчетную поверхность, к суммарному потоку всех ламп.

Зависит $\eta$ от коэффициентов отражения потолка и стен и индекса $i$ помещения:

Ориентировочно можно принимать  $\eta$ = 0,25—0,5 (меньшие значения для темной окраски стен, большие — для светлой). По величине светового потока рассчитывают необходимое количество ламп

$$N = \frac{F_0}{F_{\text{л}}}$$

где $F_{\text{л}}$— номинальный световой поток электролампы, зависящий от ее мощности, типа светильника и напряжения осветительной сети.

## Охранная и пожарная сигнализация и противопожарное оборудование

В целях обеспечения дистанционного наблюдения за охраняемыми объектами склады оборудуют охранной и пожарной сигнализацией. Для этого на дверях, окнах и других конструкциях складских помещений устанавливают электрические датчики, подключаемые к приемным устройствам, принимающим сигналы.

Световое табло и приемные пункты устанавливают на контрольных пунктах, где дежурные работники охраны ведут круглосуточное наблюдение. *Оборудование пожарной сигнализации* состоит из автоматических пожарных извещателей, устанавливаемых внутри складского помещения, как правило, под потолком, сети электрической пожарной сигнализации, приемного устройства, источника питания и выносных сигналов (сирены или звонка).

*Противопожарное оборудование* предназначено для локализации возникшего пожара, его размещают на всей территории складов. На транспортно-складских комплексах с небольшим грузооборотом строят пожарные сараи, в которых хранятся бочки, насосы, лестницы, багры, топоры, ведра и прочий противопожарный инвентарь. На крупных станциях сооружают пожарное депо.

В легкодоступных местах склада устраивают противопожарные уголки с набором необходимого противопожарного инвентаря (пожарные ведра, багры, топоры, запас песка). Вдоль склада на расстоянии не более 80 м один от другого и не ближе 5 м от стен зданий или штабелей груза устанавливают наружные пожарные водоразборные краны (*гидранты*). Внутри складов устанавливают внутренние гидранты, иногда вместо них используют баки (бочки) с водой. Места складов, не имеющих водопроводной сети или не оборудованных гидрантами, оснащают

гидропультами. Если на станции нет водопровода, то от складов к естественным или искусственным водоемам прокладывают широкие проезды.

В разных местах склада располагают огнетушители (в соответствии с установленными нормами).

На складах необходимо постоянно осуществлять контроль за исправностью электропроводки, не реже одного раза в месяц проверять электрозащиты и предохранители. Проводка должна быть защищена от механических повреждений, не допускается оставлять оголенными провода, временные электрические линии разрешается прокладывать в исключительных случаях.

## *МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К ВЫПОЛНЕНИЮ ПРАКТИЧЕСКОГО ЗАНЯТИЯ № 7*

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

**Цель работы:** Научиться рассчитывать основные параметры склада для тарно-упаковочных и штучных грузов.

**Ход работы:**

1. Выписать исходные данные из таблицы 1 согласно варианту.
2. Выписать теоретическую и расчетную части.
3. Произвести расчеты.
4. Сделать вывод.

**Таблица 1**

**Исходные данные**

| **Вариант** | **1** | **2** | **3** |
|---|---|---|---|
| Род груза | Тарные и штучные грузы в крытых складах (повагонные отправки) | Тарные и штучные грузы в крытых складах (мелкие отправки) | Тарные и штучные грузы в контейнерах |
| Средняя нагрузка на пол склада, т/м$^2$ | 0,85 | 0,4 | 0,5 |
| Коэффициент, учитывающий дополнительную площадь | 1,7 | 2 | 1,9 |
| Годовой грузооборот, тыс.т. | 130 | 125 | 160 |
| Коэффициент неравномерности грузов | 1,2 | 1,1 | 1,15 |
| Коэффициент складочности | 0,85 | 0,87 | 0,85 |
| Ширина склада, м | 24 | 18 | 24 |
| Продолжительность хранения грузов на складе – 2 суток;<br>средняя нагрузка вагонов – 45 т;<br>длина вагона по осям сцепления автосцепок – 14,73 м;<br>высота склада – 5 м;<br>число подач вагонов – 2;<br>число смен (перестановок) на грузовом фронте – 2. | | | |

При проектировании или выборе типовых проектов склада необходимо определить его основные параметры: вместимость, потребную площадь, длину, ширину, высоту, размеры погрузочно-разгрузочных фронтов.

Параметры склада определяют исходя из объема грузопереработки склада и режима работы грузового двора.

Режим работы транспортно-складского комплекса может быть достоверным или случайным.

При достоверном режиме вагоны, автомобили и другие транспортные средства поступают под грузовые операции примерно через одинаковые интервалы времени; количество вагонов в подаче и время выполнения грузовых операций практически не отклоняются от среднего значения.

При случайном характере работы время поступления и количество транспортных средств в подаче иногда значительно отклоняются от среднего значения. В этом случае для расчета используют методы теории массового обслуживания.

Грузооборот - объем транспортной работы железнодорожного транспорта, основной показатель его работы по грузовым перевозкам. Суточный грузопоток, с которым выполняется погрузочно-разгрузочные работы и складские операции на рассматриваемой станции, рассчитывается на основании заданного годового грузооборота.

1. Среднесуточный грузооборот $Q_c$, т, определяется исходя из годового грузооборота $Q_{\text{г}}$:

$$Q_c = \frac{Q_{\text{г}} \times k_H}{365}$$

где $k_H$ - коэффициент неравномерности прибытия или отправления грузов, характеризующий отношение максимального суточного объема грузопереработки к среднесуточному.

Линейные размеры крытого склада зависят от потребной вместимости. При определении потребной вместимости склада надо выявить объем непосредственной перегрузки грузов с одного вида транспорта на другой минуя склад, и на этот объем уменьшить складской грузопоток. Вместимость склада определяется в зависимости от суточного грузопотока и срока хранения по формуле:

2. Вместимость склада $\text{Е}_{\text{скл}}$, т, - количество грузов, размещаемых в нем:

$$\text{Е}_{\text{скл}} = Q_c \times T_{xp} \times k_{\text{ск}}$$

где $k_{\text{ск}}$ - коэффициент складочности, учитывающий перегрузку с одного вида транспорта на другой;

$T_{xp}$ - продолжительность хранения грузов на складе, сут.

3. Потребная площадь склада $F_{\text{скл}}$, м$^2$, можно определить методами средних нагрузок и элементраных площадок:

$$F_{\text{скл}} = k_{\text{пр}} \times \frac{k_{\text{ск}} \times Q_c \times T_{\text{хр}}}{q}$$

где $q$ - средняя нагрузка на пол склада, т/м$^2$;
$k_{\text{пр}}$ - коэффициент, учитывающий дополнительную площадь для проходов, проездов погрузочно-выгрузочных машин и автомобилей, мест для установки весов, помещений приемосдатчиков.

Ширина крытого склада принимается по типовым проектам в зависимости от типа склада. Для однопролетных складов принимается: 12, 18, 24 или 30м. Допускается ширина склада 36 м, но при этом необходимо предусматривать пожарные автоподъезды к складам.

4. Длина склада: $$L_{\text{скл}} = \frac{F_{\text{скл}}}{\text{В}_{\text{скл}}}$$

где $\text{В}_{\text{скл}}$ - ширина склада, м.

По условиям проектирования длина склада должна быть кратна 6 и не должна превышать 300м, так как здания складов сооружают из сборных железобетонных элементов с шагом 6м. Полученную по этому расчету длину складов следует сопоставить с необходимой длиной погрузочно-выгрузочного фронта со стороны железнодорожных путей и принять большие значения.

**Фронт погрузочно-выгрузочных работ** – часть складских путей, предназначенных непосредственно для погрузки (выгрузки). Размеры фронта определяются числом вагонов, устанавливаемых на полезной длине складского пути, которая может быть использована для одновременной погрузки (выгрузки) однородных грузов.

**Фронт погрузки (выгрузки)** – часть складского пути, используемая для постановки группы вагонов до начала выполнения грузовых операций.

**Фронта подачи** – на нем может быть размещено более вагонов, чем одновременно перерабатываться на фронте погрузки (выгрузки).

5. Длина фронта подачи вагонов $L_{\text{фп}}$, м, вычисляется:

$$L_{\text{фп}} = \frac{n_{\text{в}} \times l_{\text{в}}}{z_{\text{п}}} + \text{а}_{\text{м}}$$

6 Длина погрузочно-выгрузочного фронта:

$$L_{\text{фп}} = \frac{n_{\text{в}} \times l_{\text{в}}}{z_{\text{п}} \times z_{\text{с}}} + \text{а}_{\text{м}}$$

где $n_{\text{в}}$ - среднесуточное число вагонов, поступающих на грузовой фронт: $n_{\text{в}} = \frac{Q_c}{q_{\text{в}}}$,

$q_{\text{в}}$ - средняя нагрузка вагона, т;

$l_{\text{в}}$ – длина вагона данного типа по осям сцепления автосцепок, м;

$z_{\text{п}}$ - число подач вагонов;

$z_{\text{с}}$ - число смен (перестановок) на грузовом фронте;

$\text{а}_{\text{м}}$ - удлинение грузового фронта, необходимое для маневрирования локомотивными или другими средствами (15-25 м.)

Рассчитав длину погрузочно-разгрузочного фронта, окончательно принимают размеры склада. Длина его $L_{\text{скл}} \geq L_{\text{фп}}$ должна быть кратна 12 м, что связано с размерами типовых строительных конструкций; ширина принимается равной 12, 15, 18 или 24 м.

7. Окончательно принимается длина склада, кратная 12.
8. Окончательная площадь склада.

## *МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К ВЫПОЛНЕНИЮ ПРАКТИЧЕСКОГО ЗАНЯТИЯ № 8*

## Определение вместимости и основных параметров контейнерной площадки и специализированного контейнерного пункта

**Цель работы:** Научиться определять необходимые размеры контейнерной площадки и специализированного контейнерного пункта.

**Ход работы:**

1. Выписать исходные данные из таблицы 1 согласно варианту.
2. Выписать теоретическую и расчетную части.
3. Произвести расчеты.
4. Сделать вывод.

**Таблица 1**

**Исходные данные**

| **Вариант** | **1** | **2** | **3** | **4** |
|---|---|---|---|---|
| Среднесуточная погрузка, вагонов | 8 | 7 | 11 | 12 |
| Годовой объем отправления грузов, т/год | 130000 | 125000 | 180000 | 160000 |
| Годовой объем поступления грузов, т/год | 150000 | 137000 | 192000 | 163000 |
| Тип подвижного состава | Платформа четырехосная | Полувагон четырехосный | Переоборудованная четырехосная платформа | Длиннобазная специализированная платформа |
| Число контейнеров в комплекте | 3А | 3С | 1С | 1D |
| Среднесуточное количество контейнеров, прибывающих на контейнерный пункт | 185 | 175 | 205 | 195 |
| Коэффициенты неравномерности отправления (прибытия) контейнеров ($k_{\text{г}}^{\text{о}}$ −1,1; $k_{\text{г}}^{\text{п}}$ −1,2); средняя загрузка одного контейнера -1,8 т; длина пролета крана – 16 м; габарит приближения контейнера к оси подкранового пути – 1,39 м; емкость элементарной контейнерной площадки -12 контейнеро-мест; длина элементарной контейнерной площадки -10,05 м. | | | | |

1. Вместимость контейнерной площадки *Е*к (конт.-мест) при переработке среднетоннажных контейнеров составляет:

$$E_к = a \times \left[\varphi_0 \times n_п \times t_п + \varphi_в \times n_в \times t_в + 0{,}03 \times (n_п + n_в) \times t_р\right]$$

где а — коэффициент сгущения подачи вагонов под погрузку (сортировку) с учетом неравномерности работы при заданном грузообороте (при среднесуточной погрузке до 10 вагонов *а* = 2, свыше10 вагонов *а* = 1,3);
$\varphi_0$ — коэффициент, учитывающий уменьшение вместимости площадки при непосредственной перегрузке контейнеров с автомобилей в вагоны (примерно 0,9);
$\varphi_в$ — коэффициент, учитывающий уменьшение вместимости площадки при непосредственной перегрузке контейнеров из вагона на автомобили (примерно 0,85);
$n_п, n_в$— соответственно среднесуточная погрузка и выгрузка местных контейнеров;
$t_п, t_в$— расчетные сроки хранения контейнеров соответственно до погрузки (1 сутки) и после выгрузки (1,5 суток);
$t_р$ — расчетный срок нахождения неисправных контейнеров в ремонте (1 сутки);
0,03 —коэффициент, учитывающий дополнительную вместимость площадки для установки неисправных контейнеров, требующих ремонта.

2. Среднесуточная погрузка $n_п$ и выгрузка $n_в$ контейнеров будет равна:

$$n_п = \frac{Q_г^о \times k_г^о}{365 \times q_k}$$

$$n_в = \frac{Q_г^п \times k_г^п}{365 \times q_k}$$

где $Q_г^о$ — годовой объем отправления грузов, т/год;
$Q_г^п$ — годовой объем поступления грузов, т/год;
$k_г^о, k_г^п$— коэффициенты неравномерности отправления (прибытия) контейнеров;
$q_k$ — средняя загрузка одного контейнера, т.

3. Среднесуточная потребность в подвижном составе составит:

$$N_п = \frac{n_п}{n_{кв}}$$

$$N_в = \frac{n_в}{n_{кв}}$$

где $n_{кв}$ — количество контейнеров, размещаемое в вагоне (таблица 2).

**Таблица 2**

**Количество контейнеров, размещаемое в вагоне**

| Тип подвижного состава | Число контейнеров в комплекте | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 3С | 3А | 1D | 1С | 1А | 1А, 1С |
| Платформа четырехосная | 12 | 6 | 4 | 2 | 1 | - |
| Полувагон четырехосный | 10 | 5 | - | - | - | - |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Переоборудованная четырехосная платформа | - | - | 4 | 2 | 1 | - |
| Длиннобазная специализированная платформа | - | - | 6 | 3 | 1 | 2 |

4. Ширина контейнерной площадки определяется в зависимости от средств механизации. При переработке контейнеров двухконсольным козловым краном ширина контейнерной площадки$В_к$, м, рассчитывается:

$$В_к = l_{кр} - 2 \times b_г$$

где $l_{кр}$— длина пролета крана, м;

$b_г$ — габарит приближения контейнера к оси подкранового пути, м.

5. Длина контейнерной площадки $L_к$, м будет составлять:

$$L_к = \frac{Е_к}{e_{эл.пл.}} \times \Delta l$$

где $e_{эл.пл.}$ — емкость элементарной контейнерной площадки, контейнеро-мест;

$\Delta l$ — длина элементарной контейнерной площадки, м.

Емкость элементарной контейнерной площадки (вместимость сектора) определяется в зависимости от количества контейнеров, размещаемых по ширине площадки в соответствии с выбранной схемой механизации и расположения контейнеров.

Длина элементарной контейнерной площадки определяется в зависимости от длины или ширины контейнеров, размещаемых по длине площадки с учетом зазоров и проходов между контейнерами и в соответствии с выбранной схемой механизации.

Длина контейнерной площадки принимается кратной четырем.

Потребная площадь для размещения контейнеров, $F_к$ , $м^2$ устанавливается согласно формуле как:

$$F_к = L_к \times В_к$$

Для переработки крупнотоннажных контейнеров организованы специализированные контейнерные пункты или площадки (ППКК). Иногда их называют контейнерными терминалами. При совместной переработке крупно- и среднетоннажных контейнеров организуются объединенные ППКК.

Для погрузки, выгрузки, кратковременного хранения, завоза, вывоза, технического осмотра и текущего ремонта контейнеров, оформления грузовых, перевозочных и транспортно-экспедиционных документов, информации грузополучателей и др. ППКК должен иметь комплекс технических средств — площадку для хранения контейнеров, автопроезды, железнодорожные погрузочно-разгрузочные пути, грузоподъемные машины, стоянки для полуприцепов, служебные и бытовые помещения.

ППКК могут быть сквозного и тупикового типов. В первом случае погрузочно-разгрузочные пути располагают параллельно или последовательно с основными станционными путями, а во втором, как правило, — параллельно им.

6. Вместимость специализированного контейнерного пункта Е, (конт.-мест)

$$E = k_н \times k_с \times n_к \times (t_{пр} + t_{от})$$

где $k_н$ — коэффициент, учитывающий неравномерность завоза и вывоза контейнеров автомобильным транспортом и прибытия и отправления по железной дороге (1,3);
$k_с$ — коэффициент, учитывающий резерв конт.-мест, необходимый для специализации перегрузочной площадки по назначениям плана формирования и районам города (≈ 1,25);
$n_к$ — среднесуточное количество контейнеров, прибывающих на контейнерный пункт;
$t_{пр}, t_{от}$ — установленные сроки хранения крупнотоннажных контейнеров по прибытии (1,5 суток) и отправлению (1 сутки).

## *МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К ВЫПОЛНЕНИЮ ПРАКТИЧЕСКОГО ЗАНЯТИЯ № 9*

## Технико-экономическое сравнение схем механизации погрузочно-разгрузочных работ

**Цель работы:** Получить практические навыки по технико-экономическому сравнению схем механизации погрузочно-разгрузочных работ.

**Ход работы:**

1. Выписать исходные данные из таблицы 1 согласно варианту.
2. Выписать теоретическую и расчетную части.
3. Произвести расчеты.

**Задание:** Провести технико-экономическое сравнение и выбрать оптимальный вариант механизации для переработки универсальных среднетоннажных контейнеров.

I вариант – контейнерная площадка, оборудованная двухконсольным козловым краном КДКК-10; II вариант – контейнерная площадка, оборудованная мостовым десятитонным краном пролётом 26 м.

**Таблица 1**

**Исходные данные**

| Вариант | 1 | 2 |
|---|---|---|
| Длина контейнерной площадки, м | 940 | 876 |
| Площадь контейнерной площадки, м$^2$ | 12426 | 11580 |
| Козловой кран обслуживают | 8 механизаторов, 16 стропальщиков | 7 механизаторов, 14 стропальщиков |
| Мостовой кран обслуживают | 7 механизаторов, 14 стропальщиков | 8 механизаторов, 16 стропальщиков |

Продолжительность работы машин в течение года: козловой кран – 18074,5 часов, мостовой кран – 16682,6 часов;
величина i-го слагаемого в определении амортизации для козлового крана – 2190613, для мостового - 2250488;
процент отчисления на амортизацию: для козлового крана 0,11, для мостового – 0,084.

## Определение капитальных затрат, годовых эксплуатационных расходов и себестоимости выполнения одной контейнеро-операции

Расчёт капитальных затрат необходимо оформить как сводную ведомость капиталовложений (см. табл.2). Капитальные затраты (капиталовложения) – затраты на создание новых и реконструкцию действующих основных фондов. Капиталовложения осуществляются за счёт средств государственного бюджета, амортизационных отчислений, прибыли предприятий, кредитов банка. Основные фонды – средства труда (машины и оборудование, здания и сооружения, транспортные средства). Они служат длительный срок и переносят свою стоимость на готовый продукт частями, по мере износа.

Расчёт капитальных вложений должен быть произведён по каждому варианту отдельно. Длина эстакады мостового крана и подкрановых путей для козлового крана выбирается примерно на 10 м больше длины контейнерной площадки: Lк+10 (м). Длина железнодорожного пути и водопроводно-канализационной сети выбирается примерно равной длине контейнерной площадки, а электроосветительной сети – 2Lк. Площадь автопроезда определяется как произведение длины площадки (Lк) на ширину автопроезда. Ширину автопроезда по I варианту следует принять 5 м, а по II варианту – 5,1 м.

**Таблица 2**

**Сводная ведомость капиталовложений**

| | **Ед.изм.** | **Стоимость ед.измер., руб.** | **Кол-во единиц** | **Общая стоимость** |
|---|---|---|---|---|
| **Козловой кран** | шт | 400000 | | |
| Подкрановый путь | пог.м | 200 | | |
| Площадь контейнерной площадки | $м^2$ | 300 | | |
| Площадь автопроездов | $м^2$ | 150 | | |
| Ж/д путь | м | 300 | | |
| Электрическая сеть | м | 400 | | |
| Водопроводно-канализационная сеть | м | 1500 | | |
| Итого: | | | | |
| **Мостовой кран** | шт | 200000 | | |
| Подкрановая эстакада | пог.м | 2000 | | |
| Площадь контейнерной площадки | $м^2$ | 300 | | |
| Площадь автопроездов | $м^2$ | 150 | | |
| Ж/д путь | м | 300 | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Электрическая сеть | м | 400 | | |
| Водопроводно-канализационная сеть | м | 1500 | | |
| Итого: | | | | |

**Годовые эксплуатационные расходы определяются по формуле:**

$$С_э = З + Э + О + А + Р$$

где З – годовые расходы на заработную плату, руб.;
Э – стоимость электроэнергии, расходуемой кранами, руб.;
О – стоимость обтирочных и смазочных материалов, руб.;
А - расходы на амортизацию;
Р – расходы на средний и текущий ремонты, руб.

**Расходы на заработную плату**

$$З = a \times b \times Т_д \times (R_м \times ем + R_с \times ес)$$

где α - 1,5 - коэффициент, учитывающий начисления на заработную плату и прочие расходы на рабочую силу;
b - средняя продолжительность рабочего дня 12 ч;
Тд - число рабочих дней в году, 305 дней;
ем,ес, - часовая тарифная ставка крановщиков (принять стропальщика - 160 руб/час, механизатора - 220 руб/час);
Rм, Rс - количество механизаторов, стропальщиков чел.

**Расходы на электроэнергию** или топливо определяют по количеству израсходованной энергии или топлива с умножением этого количества на стоимость одного киловатт-часа силовой электроэнергии или одной тонны топлива. Они определяются по формулам:

$$Э = \sum N_к \times n_0 \times n_1 \times T_p \times C_э$$

∑Nк - номинальная суммарная мощность двигателей машины или установки, кВт, для козлового крана 42,0 кВт, у мостового 36 кВт;
$n_0$ – коэффициент, учитывающий потери электрораспределительной сети машин и в аккумуляторах, 1,1;
$n_1$ – коэффициент, учитывающий использование двигателя по мощности и времени при средней его загрузке, 0,6;
Тр - продолжительность работы машин в течение года на переработке всего грузопотока, ч;
$C_э$ – стоимость 1 кВт силовой энергии, 1,5 руб.

**Расходы на вспомогательные материалы** - тормозную жидкость, смазочные масла, обтирочные материалы и пр. - точно могут быть определены калькуляцией по

нормам расхода этих материалов и их стоимости. При ориентировочных расчетах эти расходы принимают в зависимости от расходов на энергию или топливо.

$$О = 0{,}02 \times Э$$

**Отчисления на амортизацию и ремонты** определяют по основным средствам механизации и всем вспомогательным устройствам: зарядным пунктам, подкрановым и погрузочно-разгрузочным путям, стрелочным переводам, эстакадам, бункерам, а так же по зданиям и другим сооружениям. Все эти устройства и сооружения имеют различные сроки службы, различную стоимость ремонтов и, соответственно различные отчисления на амортизацию, поэтому ремонты для каждого оборудования и типа машин необходимо определять раздельно.

$$А = 0{,}01 \times \sum_{i=1}^{n} K_i \times A_i$$

Ki - величина i-го слагаемого;
Ai - процент отчисления на амортизацию;
n - количество слагаемых в формуле при определении ∑К

Текущий ремонт и текущее обслуживание погрузочно-разгрузочных машин и устройств планируют на основе Положения о планово-предупредительном ремонте оборудования на предприятиях железнодорожного транспорта. Для ориентировочных расчетов расходы на эти виды ремонта могут быть приняты в размере от 2 до 10 %. Причем меньший процент отчислений - для капитальных сооружений и сложных машин, имеющих высокую первоначальную стоимость; более высокий процент отчислений - для машин и устройств менее сложных, имеющих небольшую первоначальную стоимость.

$$Р = 0{,}02 \times K_i$$

Получив результаты расчётов, их следует свести в таблицу, проанализировать и сделать вывод о том, какой из предложенных вариантов механизации оптимален (см. табл.3). Оптимальным является тот вариант, который требует меньших капитальных затрат и меньших годовых эксплуатационных расходов.

**Таблица 3**

**Выбор оптимального варианта механизации**

| Наименование объекта | I вариант | II вариант |
|---|---|---|
| Капиталовложения, руб. | | |
| Годовые эксплуатационные расходы, руб. | | |
| Итого: | | |

**Вопросы для устного опроса**
**по теме Введение**

1. Дата и место открытия первой железной дороги необщего пользования.
2. Дата и название первой железной дороги общего пользования.
3. Протяженность и название первой по длине двухпутной магистрали в мире в 1851 г.
4. Период строительства и географическое расположение Великой Транссибирской магистрали.
5. Электрификация железных дорог.
6. Сеть железных дорог РФ.
7. Влияние ВОВ на железнодорожный подвижной состав.
8. Железная дорога в послевоенный период.

Контролируемые компетенции ОК 01, ОК 03

**по разделу 3. Электроснабжение железных дорог**

1. Что обеспечивают устройства электроснабжения железных дорог?
2. Опишите схему электроснабжения электрифицированной железной дороги.
3. Опишите систему постоянного тока.
4. Опишите систему однофазного тока промышленной частоты.
5. Опишите систему переменного тока 2х25 кВ.
6. Назовите назначение и классификацию тяговых подстанций.
7. Перечислите требования согласно ПТЭ к уровню напряжения на токоприемнике электроподвижного состава.
8. Назовите назначение контактной сети.
9. Опишите виды контактных подвесок.
10. Назовите требования к устройствам электроснабжения.

Контролируемые компетенции ОК 01, ОК 03, ПК 1.2, ПК 3.1, ПК 3.2

**Критерии оценки устных ответов обучающихся:**
**«5» баллов выставляется обучающемуся, если:**

1) обучающийся полно излагает материал, дает правильное определение основных понятий;

2) обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только из учебника, но и самостоятельно составленные;

3) излагает материал последовательно и правильно с точки зрения норм литературного языка;

4) отвечает самостоятельно, без наводящих вопросов преподавателя.

**«4» балла выставляется обучающемуся, если** обучающийся дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для оценки «5», но допускает 1–2 ошибки, которые сам же исправляет, и 1–2 недочета в последовательности и языковом оформлении излагаемого.

**«3» балла выставляется обучающемуся, если** обучающийся обнаруживает знание и понимание основных положений данной темы, но:

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

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

3) излагает материал непоследовательно и допускает ошибки в языковом оформлении излагаемого.

**«2» балла выставляется обучающемуся, если** обучающийся обнаруживает незнание большей части соответствующего вопроса, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал; отмечаются такие недостатки в подготовке, которые являются серьезным препятствием к успешному овладению последующим материалом.

**Тестовое задание**
**по разделу 1. Вагоны и вагонное хозяйство**

**Методические указания к тесту**
Разработано 2 варианта заданий.
Заданий в варианте: 18.
Все варианты работы равноценны.
Время на подготовку и выполнение работы: 20 минут.

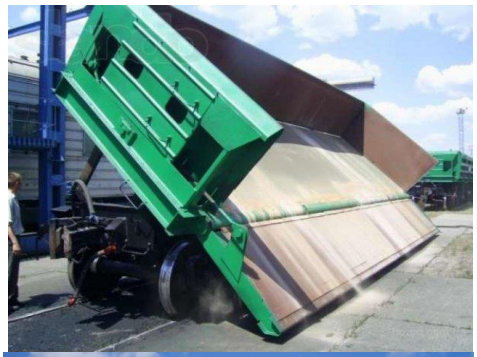
Контролируемые компетенции ОК 01, ОК 03, ПК 1.2, ПК 3.1, ПК 3.2

**Критерии оценки:**
За каждый правильный ответ, начисляется 1 балл.
«5» - правильно выполнено 91 – 100% заданий (17-18 баллов);
«4» - правильно выполнено 71 – 90% заданий (13-16 баллов);
«3» - правильно выполнено 51 – 70% заданий (10-12 баллов);
«2» - правильно выполнено менее 51% заданий (0-9 баллов).

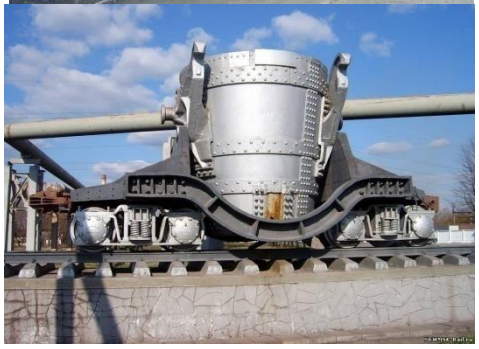
**Вариант 1**

1. Вагоны, служащие для перевозки насыпных, тарно-упаковочных и штучных грузов, требующих защиты от атмосферных садков:
А) Крытые;
Б) Полувагоны;
В) Платформы;
Г) Цистерны.
2. Вагоны, предназначенные для перевозки жидких, затвердевающих, газообразных и пылевидных грузов:
А) Крытые;
Б) Полувагоны;
В) Платформы;
Г) Цистерны.
3. Цистерны для перевозки светлых нефтепродуктов оборудуют устройствами:
А) Нижнего слива, т.к. они менее опасны, чем темные нефтепродукты;
Б) Верхнего слива, т.к. они менее опасны, чем темные нефтепродукты;
В) Нижнего слива, т.к. они более опасны, чем темные нефтепродукты;
Г) Верхнего слива, т.к. они более опасны, чем темные нефтепродукты.
4. Цистерны, оборудованные наружной подогревательной рубашкой, служат для перевозки:
А) Молока;
Б) Спирта;
В) Высоковязких грузов;
Г) Кислот.
5. Увеличенным удельным объемом кузова и возможностью объемного распределения за счет неполного заполнения котла отличаются цистерны для перевозки:
А) Молока;
Б) Спирта;

В) Высоковязких грузов;
Г) Кислот.
6. Цистерны для перевозки аммиака имеют полосу цвета:
А) Красного;
Б) Желтого;
В) Защитного;
Г) Синего
7. Изотермические вагоны с групповой системой охлаждения:
А) 21-секционные, 12-секционные, 5-секционные, АРВ;
Б) 21-секционные, 12-секционные, 5-секционные;
В) 21-секционные, 12-секционные;
Г) 5-секционные, АРВ.
8. Вагон, в котором происходит управление всеми системами электроснабжения в 21-секциооном рефрижераторном поезде:
А) Вагон-дизель-электростанция;
Б) Вагон-машинное отделение;
В) Грузовой вагон;
Г) Все ответы верны.
9. Центральны дизельный вагон в 5-вагонной секции имеет отделений:
А) 5;
Б) 6;
В)7:
Г) 8.
10. Воздухоохладитель с вентиляторами и электронагревателями располагается:
А) Под крышей вагона, в перегородке, отделяющей грузовое помещение от машинного;
Б) Со стороны грузового отделения;
В) Со стороны машинного отделения;
Г) Верного ответа нет.



11. На рисунке изображен:
А) Думпкар с неустойчивым кузовом;
Б) Думпкар с устойчивым кузовом;
В) Трансферкар;
Г) Вагон-весы.



12. На рисунке изображен:
А) Чугуновоз;
Б) Шлаковоз;
В) Коксотушильный вагон;
Г) Трансферкар.

13. Контейнер, изготовленный металлическим со сварным кузовом, который укреплен на раме с колесами:
А) 1,25 т;
Б) 3 т;
В) 5 т;
Г) 20 т.
14. Контейнер с металлическим кузовом, снабжен 4 замкнутыминесущими шпангоутами:
А) 1,25 т;
Б) 3 т;
В) 5 т;
Г) 20 т.
15. Контейнер, в котором перевозят строительное стекло разных размеров:
А) СК-V;
Б) СК-VI;
В) СК-VII;
Г) СК-VII.
16. Контейнер, в котором перевозят полужидкие грузы.
А) СК-V;
Б) СК-VI;
В) СК-VII;
Г) СК-VII.
17. Сопоставьте модель вагона с его описанием:

| **Модель** | **Описание** |
|---|---|
| 1. 11-066 | А – Вагон для перевозки скота |
| 2. 11-260 | Б – Имеет грузоподъемность 66 т и емкость кузова 120 м$^3$ |
| 3. 11-246 | В – Двухъярусный вагон для перевозки автомобилей |
| 4. 11-835 | Г – Вагон-хоппер для перевозки зерна |
| 5. 19-752 | Д – Цельнометаллический, емкость кузова 140 м$^3$ |

18. Заполните таблицу:

| **Универсальный контейнер** | **Специализированный контейнер** |
|---|---|
| | |
| | |
| | |

Груз: *Обувь, кондитерские изделия, кислоты, вино, ткань, шифер.*

## Вариант 2

1. Вагоны, которые можно переоборудовать под перевозку людей:
А) Крытые;
Б) Полувагоны;
В) Платформы;
Г) Цистерны.
2. Цистерны для перевозки тёмных нефтепродуктов оборудуют устройствами:
А) Нижнего слива, т.к. они менее опасны, чем светлые нефтепродукты;
Б) Верхнего слива, т.к. они менее опасны, чем светлые нефтепродукты;
В) Нижнего слива, т.к. они более опасны, чем светлые нефтепродукты;

Г) Верхнего слива, т.к. они более опасны, чем светлые нефтепродукты.

3. К достоинствам цистерн для перевозки высоковязких грузов не относится:

А) Сокращение времени слива;

Б) Увеличение тары на 1 тонну;

В) Устранение обводнения груза;

Г) Правильного ответа нет.

4. Цистерны, выполненные из двухслойной стали служат для перевозки:

А) Винопродуктов;

Б) Спирта;

В) Высоковязких грузов;

Г) Кислот.

5. Цистерны для перевозки пропана имеют полосу цвета

А) Красного;

Б) Желтого;

В) Защитного;

Г) Синего

6. Цистерны для перевозки хлора имеют полосу цвета

А) Красного;

Б) Желтого;

В) Защитного;

Г) Синего.

7. Вагоны, служащие для перевозки скоропортящихся грузов, а также грузов, требующих особых условий перевозки:

А) Крытые;

Б) Полувагоны;

В) Изотермические;

Г) Цистерны.

8. Изотермические вагоны с индивидуальной системой охлаждения:

А) 21-секционные, 12-секционные, 5-секционные, АРВ;

Б) 21-секционные, 12-секционные, 5-секционные;

В) 21-секционные, 12-секционные;

Г) 5-секционные, АРВ.

9. Вагон, в котором происходит управление системой охлаждения в 21-секциооном рефрижераторном поезде:

А) Вагон-дизель-электростанция;

Б) Вагон-машинное отделение;

В) Грузовой вагон;

Г) Все ответы верны.

10. Холодильная установка в автономном рефрижераторном вагоне располагается:

А) Под крышей вагона, в перегородке, отделяющей грузовое помещение от машинного;

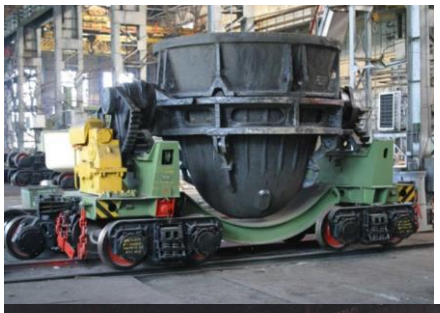
Б) Со стороны грузового отделения;

В) Со стороны машинного отделения;

Г) Верного ответа нет.

11. Компрессорно-конденсаторный агрегат с распределительным щитом располагается:

А) Под крышей вагона, в перегородке, отделяющей грузовое помещение от машинного;
Б) Со стороны грузового отделения;
В) Со стороны машинного отделения;
Г) Верного ответа нет.



12. На рисунке изображен:
А) Чугуновоз;
Б) Шлаковоз;
В) Коксотушильный вагон;
Г) Трансферкар.

13. На рисунке изображен:
А) Вагон-весы;
Б) Коксотушильный вагон;
В) Думпкар с неустойчивым кузовом;
Г) Трансферкар

14. Цельнометаллический контейнер, имеющий на кузове 5 замкнутых шпангоутов корытообразного сечения:
А) 1,25 т;
Б) 3 т;
В) 5 т;
Г) 20 т.

15. Контейнер, в котором перевозят сыпучие грузы с повышенной влажностью, требующие специальных условий перевозки:
А) СК-I;
Б) СК-II;
В) СК-III;
Г) СК-IV.

16. Контейнер, в котором перевозят наливные грузы, текучие, не требующие специальных устройств для подогрева перед наливом и сливом.
А) СК-I;
Б) СК-II;
В) СК-III;
Г) СК-IV.

17. Сопоставьте модель вагона с его описанием:

| **Модель** | **Описание** |
|---|---|
| 1. 19-923 | А – Вагон для бестарной перевозки минеральных удобрений |
| 2. 17-486 | Б – Вагон для бестарной перевозки муки |
| 3. 11-274 | В – Вагон грузоподъемностью 12 т для перевозки легковесных грузов |
| 4. 11-4164 | Г – Вагон грузоподъемностью 50 т для перевозки тарно-штучных и |

| | |
|---|---|
| | пакетированных грузов |
| 5. 11-260 | Д – Цельнометаллический, емкость кузова 140 $м^3$ |

18. Заполните таблицу:

| **Универсальный контейнер** | **Специализированный контейнер** |
|---|---|
| | |
| | |
| | |

Груз: *Рудные концентраты, готовые платья, цветные металлы, книги, мелкие запасные части, огнеупоры.*

## Эталон выполнения

### Вариант 1

| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| а | г | г | в | б | б | в | а |
| **9** | **10** | **11** | **12** | **13** | **14** | **15** | **16** |
| в | б | б | б | а | в | г | в |

**17**

| | |
|---|---|
| 1 | Б |
| 2 | Д |
| 3 | А |
| 4 | В |
| 5 | Г |

**18**

| *Универсальный контейнер* | *Специализированный контейнер* |
|---|---|
| Обувь | Кислоты |
| Кондитерские изделия | Вино |
| Ткань | Шифер |

### Вариант 2

| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| а | а | б | а | а | в | в | г |
| **9** | **10** | **11** | **12** | **13** | **14** | **15** | **16** |
| б | а | в | а | а | б | б | г |

**17**

| | |
|---|---|
| 1 | А |
| 2 | Б |
| 3 | Г |
| 4 | В |
| 5 | Д |

**18**

| *Универсальный контейнер* | *Специализированный контейнер* |
|---|---|
| Готовые платья | Рудные концентраты |
| Книги | Цветные металлы |
| Мелкие запчасти | Огнеупоры |

## Темы презентаций

1. Соединительные переходные мостки.
2. Сходни или трапы.
3. Ручные тележки.
4. Домкраты.
5. Роликовые ломы.
6. Роликовые цепи.
7. Роликовые слеги.

Контролируемые компетенции ОК 01, ОК 03, ПК 1.2, ПК 3.1

**Критерии оценки презентаций:**

**«5» баллов выставляется обучающемуся, если:**

– тема раскрыта полностью; выдержан объѐм, соблюдены требования к внешнему оформлению; проведен анализ работы с привлечением дополнительной литературы; сформулированы выводы;

– представляемая информация систематизирована, последовательна и логически связана;

– широко использованы информационные технологии (PowerPoint и пр.);

– отсутствуют ошибки в представляемой информации;

– даны ответы на дополнительные вопросы полные с привидением примеров и/или пояснений.

**«4» балла выставляется обучающемуся, если:**

– тема раскрыта; проведен анализ работы без привлечения дополнительной литературы; не все выводы сделаны и/или обоснованы;

– представляемая информация систематизирована и последовательна;

– использованы информационные технологии (PowerPoint и пр.);

– допущено не более 2 ошибок в представляемой информации;

– даны ответы на дополнительные вопросы полные и/или частично полные.

**«3» балла выставляется обучающемуся, если:**

– тема раскрыта не полностью; выводы не сделаны и/или выводы не обоснованы;

– представляемая информация не систематизирована и/или не последовательна;

– использованы информационные технологии (PowerPoint и пр.) частично;

– допущены 3-4 ошибки в представляемой информации;

– даны ответы только на элементарные дополнительные вопросы.

**«2» балла выставляется обучающемуся, если:**

– тема не раскрыта; отсутствуют выводы;

– представляемая информация логически не связана;

– не использованы информационные технологии (PowerPoint и пр.);

– допущено больше 4 ошибок в представляемой информации;

– нет ответов на дополнительные вопросы.

## Проверочная работа
## по разделу 2. Локомотивы и локомотивное хозяйство

**Методические указания к проверочной работе**

Данная работа может быть использована на этапе повторения и контроля знаний. Разработано 2 варианта заданий. Все варианты работы равноценны.
Работа рассчитана на 90 минут.

Контролируемые компетенции ОК 01, ОК 03, ПК 1.2, ПК 3.1, ПК 3.2

**Критерии оценки:**

**«5» баллов выставляется обучающемуся, если:**

- работа выполнена полностью;
- все задания выполнены правильно, возможна одна неточность или описка, не являющаяся следствием незнания или непонимания учебного материала;

**«4» балла выставляется обучающемуся, если:**

- работа выполнена полностью или не менее чем на 80 % от объема задания, но в ней имеются недочеты и несущественные ошибки;
- работа выполнена полностью, но использованы наименее оптимальные подходы к решению поставленной задачи;

**«3» балла выставляется обучающемуся, если:**

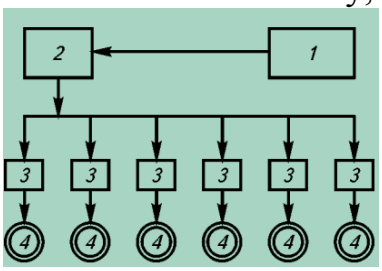
- работа выполнена более чем наполовину, допущено более трех ошибок;

**«2» балла выставляется обучающемуся, если:**

- работа выполнена меньше чем наполовину или содержит несколько существенных ошибок; работа не выполнена.

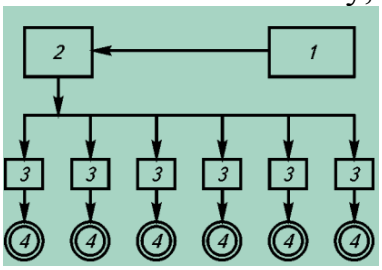
### ВАРИАНТ 1.

1. Дайте определение и приведите примеры автономного вида транспорта.
2. Дайте определение следующим видам ТПС: электровоз, паровоз, дизель-поезд.
3. Расшифруйте серию локомотивов: ТЭП10, ВЛ-85.
4. По номеру локомотива определите его основные характеристики, проверьте правильность контрольного знака: 12087389.
5. Назовите основные требования, предъявляемые к локомотивам.
6. Назовите чем отличается индивидуальный привод электровоза от группового.
7. Опишите механическую часть электровоза.
8. Опишите электрическую часть тепловоза.
9. Опишите схему, обозначьте виды энергии:



## ВАРИАНТ 2.

1. Дайте определение и приведите примеры неавтономного вида транспорта.
2. Дайте определение следующим видам ТПС: тепловоз, электропоезд, газотурбовоз.
3. Расшифруйте серию локомотивов: 2ТЭ116, ВЛ-15.
4. По номеру локомотива определите его основные характеристики, проверьте правильность контрольного знака: 15097265.
5. Назовите, что включает в себя локомотивный парк (2 критерия для классификации).
6. Назовите чем отличается групповой привод электровоза от индивидуального.
7. Опишите электрическую часть электровоза.
8. Опишите механическую часть тепловоза.
9. Опишите схему, обозначьте виды энергии:



## Контрольная работа
## по разделу 4. Средства механизации

**Методические указания к контрольной работе**
Контрольная работа проводится в форме тестирования.
Разработано 3 варианта заданий.
Заданий в варианте: 30.
Все варианты работы равноценны.
Время на подготовку и выполнение работы: 45 минут.

Контролируемые компетенции ОК 01, ОК 03, ПК 1.2, ПК 3.1

**Критерии оценки:**
За каждый правильный ответ, начисляется 1 балл.
«5» - правильно выполнено 91 – 100% заданий (27-30 баллов);
«4» - правильно выполнено 71 – 90% заданий (23-26 баллов);
«3» - правильно выполнено 51 – 70% заданий (17-22 баллов);
«2» - правильно выполнено менее 51% заданий (0-16 баллов).

## ВАРИАНТ 1.

**Выберите один правильный ответ**

**1. Машины, перемещающие груз отдельными порциями через определенный интервал времени:**
А) Машины периодического действия;
Б) Машины непрерывного действия;
В) Машины комбинированного действия;
Г) Машины циклического действия.

**2. Вагоноопрокидыватели относятся к следующей группе:**
А) Машины периодического действия;
Б) Машины непрерывного действия;
В) Машины комбинированного действия;
Г) Машины циклического действия.

**3. Машины, перемещающие грузы непрерывным потоком, без остановок для захвата и освобождения груза:**
А) Машины периодического действия;
Б) Машины непрерывного действия;
В) Машины комбинированного действия;
Г) Машины циклического действия.

**4. Машины, служащие для подъема груза под большим углом наклона к горизонту:**
А) Грузоподъемные машины;
Б) Машины комбинированного действия;
В) Передвижные машины;
Г) Машины напольного транспорта.

**5. Машины, перемещающиеся по полу, грунту, дорожному покрытию:**
А) Грузоподъемные машины;
Б) Машины комбинированного действия;
В) Передвижные машины;
Г) Машины напольного транспорта.

**6. Свойство изделия сохранять работоспособность до наступления предельного состояния при определенной системе технического обслуживания и ремонтов:**

А) Безотказность;

Б) Долговечность;

В) Ремонтопригодность;

Г) Сохраняемость.

**7. Свойство изделий сохранять работоспособность в течение заданной наработки без вынужденных перерывов (отказов):**

А) Безотказность;

Б) Долговечность;

В) Ремонтопригодность;

Г) Сохраняемость.

**8. Свойство изделий непрерывно сохранять исправное и работоспособное состояние после установленного срока хранения и транспортирования:**

А) Безотказность;

Б) Долговечность;

В) Ремонтопригодность;

Г) Сохраняемость.

**9. Производительность характеризует количество конкретно перегружаемого груза в течение одной рабочей смены при правильной организации труда, передовых ее методах и на определенном месте работы:**

А) Теоретическая;

Б) Техническая;

В) Расчетная;

Г) Эксплуатационная.

**10. Производительность характеризует непрерывную работу машины за 1 ч, но с учетом фактической массы груза, перемещаемого машиной (установкой):**

А) Теоретическая;

Б) Техническая;

В) Расчетная;

Г) Эксплуатационная.

**11. Устройства, которые используют, когда пол склада расположен на уровне головки рельса и ниже, а также при укладке грузов в штабеля высотой свыше 2 м:**

А) Переходные мостки;

Б) Сходни;

В) Домкраты;

Г) Ручные тележки.

**12. Устройства, применяющиеся для перекрытия пространства между дверным проемом вагона и полом рампы склада:**

А) Переходные мостки;

Б) Сходни;

В) Домкраты;

Г) Ручные тележки.

**13. Устройства, служащие для подъема тяжелых грузов на небольшую высоту:**

А) Переходные мостки;

Б) Сходни;

В) Домкраты;

Г) Ручные тележки.

**14. Устройства, служащие для перемещения тяжелых грузов на небольшие расстояния по ровной и твердой поверхности:**

А) Переходные мостки;

Б) Роликовые слеги;

В) Домкраты;

Г) Роликовые ломы.

**15. Устройства, предназначенные для погрузки, выгрузки и перемещения штучных грузов с жесткой и ровной нижней поверхностью:**

А) Переходные мостки;

Б) Роликовые слеги;

В) Домкраты;

Г) Роликовые ломы.

**16. Диск, вращающийся на оси и имеющий на ободе желоб, огибаемый тросом или цепью:**

А) Полиспаст;

Б) Блок;

В) Подвесная тележка;

Г) Грейферная тележка.

**17. Устройство, предназначенное для подъема и перемещения сыпучих грузов:**

А) Полиспаст;

Б) Блок;

В) Подвесная тележка;

Г) Грейферная тележка.

**18. Устройство, предназначенное для подъема и перемещения штучных грузов по рельсовому подвесному пути:**

А) Полиспаст;

Б) Блок;

В) Подвесная тележка;

Г) Грейферная тележка.

**19. Совокупность подвижных и неподвижных блоков, огибаемых гибким элементом:**

А) Полиспаст;

Б) Блок;

В) Подвесная тележка;

Г) Грейферная тележка.

**20. Устройства, служащие для транспортирования грузов, размещенных на прицепных тележках:**

А) Автокар;

Б) Грузовой мотороллер;

В) Электро- и мототягачи;

Г) Пневмотележки.

**21. Четырехколесная тележка на пневмошинах, имеет безбортовую платформу и приводится в движение двигателем внутреннего сгорания:**

А) Автокар;

Б) Грузовой мотороллер;

В) Электро- и мототягачи;

Г) Пневмотележки.

**22. Устройства, работающие от пневмодвигателя, сжатый газ или воздух в который поступает из баллонов через систему компенсаторных устройств:**

А) Автокар;

Б) Грузовой мотороллер;
В) Электро- и мототягачи;
Г) Пневмотележки.

**23. Устройства, которые используются для захвата штучного груза, уложенного на поддон или прокладки или сформированного в пакете с соответствующими проемами:**

А) Ковш;
Б) Вилы;
В) Штыревые захваты;
Г) Клещевые захваты.

**24. Устройства, служащие для захвата грузов, имеющих отверстия:**

А) Ковш;
Б) Вилы;
В) Штыревые захваты;
Г) Клещевые захваты.

**25. Устройства, применяющиеся при укладке автопогрузчиком в штабель проката, досок, бревен и других длинномерных грузов:**

А) Ковш;
Б) Вилы;
В) Штыревые захваты;
Г) Клещевые захваты.

**26. Устройства, использующиеся для переработки угля, песка, гравия и других сыпучих грузов:**

А) Ковш;
Б) Вилы;
В) Штыревые захваты;
Г) Клещевые захваты.

**27. Краны, у которых груз перемещается с помощью укосины стрелы или консоли, поворачивающейся в горизонтальной плоскости или в горизонтальной и вертикальной:**

А) Стреловые краны;
Б) Мостовые краны;
В) Кабельные краны;
Г) Козловые краны.

**28. Краны, грузовая тележка которых перемещается по несущему канату, размещенному между двумя опорами:**

А) Стреловые краны;
Б) Мостовые краны;
В) Кабельные краны;
Г) Козловые краны.

**29. На рисунке изображен:**

А) Скребковый конвейер;
Б) Ленточный конвейер;
В) Элеватор;
Г) Пластинчатый конвейер

**30. На рисунке изображен:**

А) Скребковый конвейер;

Б) Ленточный конвейер;
В) Элеватор;
Г) Пластинчатый конвейер.

## ВАРИАНТ 2.

### Выберите один правильный ответ

**1. Вагоноопрокидыватели относятся к следующей группе:**
А) Машины периодического действия;
Б) Машины непрерывного действия;
В) Машины комбинированного действия;
Г) Машины циклического действия.

**2. Машины, перемещающие груз отдельными порциями через определенный интервал времени:**
А) Машины периодического действия;
Б) Машины непрерывного действия;
В) Машины комбинированного действия;
Г) Машины циклического действия.

**3. Машины, перемещающие грузы непрерывным потоком, без остановок для захвата и освобождения груза:**
А) Машины периодического действия;
Б) Машины непрерывного действия;
В) Машины комбинированного действия;
Г) Машины циклического действия.

**4. Машины, служащие для подъема груза под большим углом наклона к горизонту:**
А) Грузоподъемные машины;
Б) Машины комбинированного действия;
В) Передвижные машины;
Г) Машины напольного транспорта.

**5. Свойство изделия сохранять работоспособность до наступления предельного состояния при определенной системе технического обслуживания и ремонтов:**
А) Безотказность;
Б) Долговечность;
В) Ремонтопригодность;
Г) Сохраняемость.

**6. Машины, перемещающиеся по полу, грунту, дорожному покрытию:**
А) Грузоподъемные машины;
Б) Машины комбинированного действия;
В) Передвижные машины;
Г) Машины напольного транспорта.

**7. Свойство изделий сохранять работоспособность в течение заданной наработки без вынужденных перерывов (отказов):**
А) Безотказность;
Б) Долговечность;
В) Ремонтопригодность;
Г) Сохраняемость.

**8. Свойство изделий непрерывно сохранять исправное и работоспособное состояние после установленного срока хранения и транспортирования:**
А) Безотказность;

Б) Долговечность;
В) Ремонтопригодность;
Г) Сохраняемость.

**9. Производительность характеризует непрерывную работу машины за 1 ч, но с учетом фактической массы груза, перемещаемого машиной (установкой):**

А) Теоретическая;
Б) Техническая;
В) Расчетная;
Г) Эксплуатационная.

**10. Производительность характеризует количество конкретно перегружаемого груза в течение одной рабочей смены при правильной организации труда, передовых ее методах и на определенном месте работы:**

А) Теоретическая;
Б) Техническая;
В) Расчетная;
Г) Эксплуатационная.

**11. Устройства, которые используют, когда пол склада расположен на уровне головки рельса и ниже, а также при укладке грузов в штабеля высотой свыше 2 м:**

А) Переходные мостки;
Б) Сходни;
В) Домкраты;
Г) Ручные тележки.

**12. Устройства, применяющиеся для перекрытия пространства между дверным проемом вагона и полом рампы склада:**

А) Переходные мостки;
Б) Сходни;
В) Домкраты;
Г) Ручные тележки.

**13. Устройства, служащие для подъема тяжелых грузов на небольшую высоту:**

А) Переходные мостки;
Б) Сходни;
В) Домкраты;
Г) Ручные тележки.

**14. Устройства, служащие для перемещения тяжелых грузов на небольшие расстояния по ровной и твердой поверхности:**

А) Переходные мостки;
Б) Роликовые слеги;
В) Домкраты;
Г) Роликовые ломы.

**15. Устройства, предназначенные для погрузки, выгрузки и перемещения штучных грузов с жесткой и ровной нижней поверхностью:**

А) Переходные мостки;
Б) Роликовые слеги;
В) Домкраты;
Г) Роликовые ломы.

**16. Диск, вращающийся на оси и имеющий на ободе желоб, огибаемый тросом или цепью:**

А) Полиспаст;
Б) Блок;

В) Подвесная тележка;
Г) Грейферная тележка.

**17. Устройство, предназначенное для подъема и перемещения сыпучих грузов:**

А) Полиспаст;
Б) Блок;
В) Подвесная тележка;
Г) Грейферная тележка.

**18. Устройство, предназначенное для подъема и перемещения штучных грузов по рельсовому подвесному пути:**

А) Полиспаст;
Б) Блок;
В) Подвесная тележка;
Г) Грейферная тележка.

**19. Совокупность подвижных и неподвижных блоков, огибаемых гибким элементом:**

А) Полиспаст;
Б) Блок;
В) Подвесная тележка;
Г) Грейферная тележка.

**20. Устройства, служащие для транспортирования грузов, размещенных на прицепных тележках:**

А) Автокар;
Б) Грузовой мотороллер;
В) Электро- и мототягачи;
Г) Пневмотележки.

**21. Четырехколесная тележка на пневмошинах, имеет безбортовую платформу и приводится в движение двигателем внутреннего сгорания:**

А) Автокар;
Б) Грузовой мотороллер;
В) Электро- и мототягачи;
Г) Пневмотележки.

**22. Устройства, работающие от пневмодвигателя, сжатый газ или воздух в который поступает из баллонов через систему компенсаторных устройств:**

А) Автокар;
Б) Грузовой мотороллер;
В) Электро- и мототягачи;
Г) Пневмотележки.

**23. Устройства, которые используются для захвата штучного груза, уложенного на поддон или прокладки или сформированного в пакете с соответствующими проемами:**

А) Ковш;
Б) Вилы;
В) Штыревые захваты;
Г) Клещевые захваты.

**24. Устройства, служащие для захвата грузов, имеющих отверстия:**

А) Ковш;
Б) Вилы;
В) Штыревые захваты;
Г) Клещевые захваты.

**25. Устройства, применяющиеся при укладке автопогрузчиком в штабель проката, досок, бревен и других длинномерных грузов:**

А) Ковш;

Б) Вилы;

В) Штыревые захваты;

Г) Клещевые захваты.

**26. Устройства, использующиеся для переработки угля, песка, гравия и других сыпучих грузов:**

А) Ковш;

Б) Вилы;

В) Штыревые захваты;

Г) Клещевые захваты.

**27. Краны, грузовая тележка которых перемещается по несущему канату, размещенному между двумя опорами:**

А) Стреловые краны;

Б) Мостовые краны;

В) Кабельные краны;

Г) Козловые краны.

**28. Краны, у которых груз перемещается с помощью укосины стрелы или консоли, поворачивающейся в горизонтальной плоскости или в горизонтальной и вертикальной:**

А) Стреловые краны;

Б) Мостовые краны;

В) Кабельные краны;

Г) Козловые краны.

**29. На рисунке изображен:**

А) Скребковый конвейер;

Б) Ленточный конвейер;

В) Элеватор;

Г) Пластинчатый конвейер

**30. На рисунке изображен:**

А) Скребковый конвейер;

Б) Ленточный конвейер;

В) Элеватор;

Г) Пластинчатый конвейер.

# ВАРИАНТ 3.

## Выберите один правильный ответ

**1. Машины, перемещающие грузы непрерывным потоком, без остановок для захвата и освобождения груза:**

А) Машины периодического действия;

Б) Машины непрерывного действия;

В) Машины комбинированного действия;

Г) Машины циклического действия.

**2. Машины, перемещающие груз отдельными порциями через определенный интервал времени:**

А) Машины периодического действия;

Б) Машины непрерывного действия;

В) Машины комбинированного действия;

Г) Машины циклического действия.

**3. Вагоноопрокидыватели относятся к следующей группе:**

А) Машины периодического действия;

Б) Машины непрерывного действия;

В) Машины комбинированного действия;

Г) Машины циклического действия.

**4. Машины, служащие для подъема груза под большим углом наклона к горизонту:**

А) Грузоподъемные машины;

Б) Машины комбинированного действия;

В) Передвижные машины;

Г) Машины напольного транспорта.

**5. Свойство изделия сохранять работоспособность до наступления предельного состояния при определенной системе технического обслуживания и ремонтов:**

А) Безотказность;

Б) Долговечность;

В) Ремонтопригодность;

Г) Сохраняемость.

**6. Свойство изделий сохранять работоспособность в течение заданной наработки без вынужденных перерывов (отказов):**

А) Безотказность;

Б) Долговечность;

В) Ремонтопригодность;

Г) Сохраняемость.

**7. Машины, перемещающиеся по полу, грунту, дорожному покрытию:**

А) Грузоподъемные машины;

Б) Машины комбинированного действия;

В) Передвижные машины;

Г) Машины напольного транспорта.

**8. Свойство изделий непрерывно сохранять исправное и работоспособное состояние после установленного срока хранения и транспортирования:**

А) Безотказность;

Б) Долговечность;

В) Ремонтопригодность;

Г) Сохраняемость.

**9. Производительность характеризует непрерывную работу машины за 1 ч, но с учетом фактической массы груза, перемещаемого машиной (установкой):**

А) Теоретическая;

Б) Техническая;

В) Расчетная;

Г) Эксплуатационная.

**10. Производительность характеризует количество конкретно перегружаемого груза в течение одной рабочей смены при правильной организации труда, передовых ее методах и на определенном месте работы:**

А) Теоретическая;

Б) Техническая;

В) Расчетная;

Г) Эксплуатационная.

**11. Устройства, которые используют, когда пол склада расположен на уровне головки рельса и ниже, а также при укладке грузов в штабеля высотой свыше 2 м:**

А) Переходные мостки;

Б) Сходни;

В) Домкраты;

Г) Ручные тележки.

**12. Устройства, служащие для подъема тяжелых грузов на небольшую высоту:**

А) Переходные мостки;

Б) Сходни;

В) Домкраты;

Г) Ручные тележки.

**13. Устройства, применяющиеся для перекрытия пространства между дверным проемом вагона и полом рампы склада:**

А) Переходные мостки;

Б) Сходни;

В) Домкраты;

Г) Ручные тележки.

**14. Устройства, служащие для перемещения тяжелых грузов на небольшие расстояния по ровной и твердой поверхности:**

А) Переходные мостки;

Б) Роликовые слеги;

В) Домкраты;

Г) Роликовые ломы.

**15. Устройства, предназначенные для погрузки, выгрузки и перемещения штучных грузов с жесткой и ровной нижней поверхностью:**

А) Переходные мостки;

Б) Роликовые слеги;

В) Домкраты;

Г) Роликовые ломы.

**16. Диск, вращающийся на оси и имеющий на ободе желоб, огибаемый тросом или цепью:**

А) Полиспаст;

Б) Блок;

В) Подвесная тележка;

Г) Грейферная тележка.

**17. Устройство, предназначенное для подъема и перемещения сыпучих грузов**:

А) Полиспаст;
Б) Блок;
В) Подвесная тележка;
Г) Грейферная тележка.

**18. Устройство, предназначенное для подъема и перемещения штучных грузов по рельсовому подвесному пути:**

А) Полиспаст;
Б) Блок;
В) Подвесная тележка;
Г) Грейферная тележка.

**19. Устройства, служащие для транспортирования грузов, размещенных на прицепных тележках:**

А) Автокар;
Б) Грузовой мотороллер;
В) Электро- и мототягачи;

**20. Совокупность подвижных и неподвижных блоков, огибаемых гибким элементом:**

А) Полиспаст;
Б) Блок;
В) Подвесная тележка;
Г) Грейферная тележка.

**21. Четырехколесная тележка на пневмошинах, имеет безбортовую платформу и приводится в движение двигателем внутреннего сгорания:**

А) Автокар;
Б) Грузовой мотороллер;
В) Электро- и мототягачи;
Г) Пневмотележки.

**22. Устройства, работающие от пневмодвигателя, сжатый газ или воздух в который поступает из баллонов через систему компенсаторных устройств:**

А) Автокар;
Б) Грузовой мотороллер;
В) Электро- и мототягачи;
Г) Пневмотележки.

**23. Устройства, которые используются для захвата штучного груза, уложенного на поддон или прокладки или сформированного в пакете с соответствующими проемами:**

А) Ковш;
Б) Вилы;
В) Штыревые захваты;
Г) Клещевые захваты.

**24. Устройства, служащие для захвата грузов, имеющих отверстия:**

А) Ковш;
Б) Вилы;
В) Штыревые захваты;
Г) Клещевые захваты.

**25. Устройства, применяющиеся при укладке автопогрузчиком в штабель проката, досок, бревен и других длинномерных грузов:**

А) Ковш;
Б) Вилы;
В) Штыревые захваты;

Г) Клещевые захваты.

**26. Устройства, использующиеся для переработки угля, песка, гравия и других сыпучих грузов:**

А) Ковш;

Б) Вилы;

В) Штыревые захваты;

Г) Клещевые захваты.

**27. Краны, грузовая тележка которых перемещается по несущему канату, размещенному между двумя опорами:**

А) Стреловые краны;

Б) Мостовые краны;

В) Кабельные краны;

Г) Козловые краны.

**28. Краны, у которых груз перемещается с помощью укосины стрелы или консоли, поворачивающейся в горизонтальной плоскости или в горизонтальной и вертикальной:**

А) Стреловые краны;

Б) Мостовые краны;

В) Кабельные краны;

Г) Козловые краны.

**29. На рисунке изображен:**

А) Скребковый конвейер;

Б) Ленточный конвейер;

В) Элеватор;

Г) Пластинчатый конвейер

**30. На рисунке изображен:**

А) Скребковый конвейер;

Б) Ленточный конвейер;

В) Элеватор;

Г) Пластинчатый конвейер.

## Эталон выполнения

| № вопроса | 1 вариант | 2 вариант | 3 вариант |
|---|---|---|---|
| 1 | А | В | Б |
| 2 | В | А | А |
| 3 | Б | Б | В |
| 4 | А | А | А |
| 5 | Г | Б | Б |
| 6 | Б | Г | А |
| 7 | А | А | Г |
| 8 | Г | Г | Г |
| 9 | Г | Г | Г |
| 10 | Б | Б | Б |
| 11 | Б | Б | Б |
| 12 | А | А | В |
| 13 | В | В | А |
| 14 | Г | Г | Г |
| 15 | Б | Б | Б |
| 16 | Б | Б | Б |
| 17 | Г | Г | Г |
| 18 | В | В | В |
| 19 | А | А | В |
| 20 | В | В | А |
| 21 | А | А | А |
| 22 | Г | Г | Г |
| 23 | Б | Б | Б |
| 24 | В | В | В |
| 25 | Г | Г | Г |
| 26 | А | А | А |
| 27 | А | В | В |
| 28 | В | А | А |
| 29 | Б | Б | Б |
| 30 | Г | Г | Г |

## ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ

### Перечень вопросов для промежуточной аттестации (экзамен)

1. Роль технических средств железнодорожного транспорта в организации перевозок пассажиров и различных грузов.
2. Общие требования к подвижному составу.
3. Габариты на железнодорожном транспорте.
4. Надежность подвижного состава.
5. Назначение и классификация вагонов. Основные элементы вагонов.
6. Технико-экономические характеристики вагонов.
7. Пассажирский и грузовой парки вагонов.
8. Знаки и надписи на грузовых вагонах.
9. Система нумерации подвижного состава.
10. Назначение и устройство колесных пар вагонов.
11. Требования к содержанию колесных пар. Неисправности колесных пар.
12. Назначение и типы букс, рессорное подвешивание.
13. Назначение и классификация тележек вагонов.
14. Назначение и строение автосцепного устройства.
15. Требования ПТЭ к автосцепному устройству.
16. Назначение и классификация кузовов грузовых вагонов.
17. Назначение и виды контейнеров.
18. Кузова пассажирских вагонов. Отопление, водоснабжение.
19. Электрооборудование, система вентиляции и кондиционирование пассажирских вагонов.
20. Основные сооружения и устройства вагонного хозяйства.
21. Система технического обслуживания и ремонта вагонов.
22. Работа ремонтно-экипировочного депо.
23. Назначение и классификация тормозов. Тормозное оборудование вагонов.
24. Схема тормозного оборудования. Полное и сокращенное опробование тормозов.
25. Сравнение различных видов тяги. Классификация тягового подвижного состава.
26. Нумерация локомотивов. Основные требования к локомотивам и моторвагонному подвижному составу.
27. Общие сведения об электровозах.
28. Механическое оборудование электровоза.
29. Электрическое оборудование электровоза.
30. Устройство тепловоза. Основные технические характеристики.
31. Локомотивное депо. Обслуживание локомотивов и организация их работы.
32. Система технического обслуживания и ремонта локомотивов.
33. Схема электроснабжения железных дорог. Требования ПТЭ (уровень напряжения, габариты подвески контактного провода и опоры контактной сети).
34. Устройства сигнализации, централизации, блокировки на перегонах (автоматическая блокировка, диспетчерский контроль за движением поездов).
35. Устройства сигнализации, централизации, блокировки на перегонах (полуавтоматическая блокировка, АЛСН, автоматическая переездная сигнализация).
36. Устройства сигнализации, централизации, блокировки на станциях.

37. Классификация погрузочно-разгрузочных машин и устройств. Производительность машины и установки.

38. Средства малой механизации и простейшие приспособления. Классификация погрузчиков.

39. Электропогрузчики, автопогрузчики. Вилочные и ковшовые погрузчики.

40. Классификация кранов. Краны мостового типа, стреловые, кабельные.

41. Назначение и классификация конвейеров. Ленточные конвейеры, винтовые. Элеваторы, вагоноопрокидыватели.

42. Техническое обслуживание и ремонт погрузочно-разгрузочных машин.

43. Назначение и техническое оснащение транспортно-складских комплексов.

44. Назначение и классификация складов. Устройство складов.

45. Повышенные пути, эстакады. Элементная и комплексная механизация и автоматизация погрузочно-разгрузочных работ.

46. Санитарно-технические устройства складов, освещения. Охранная и пожарная сигнализация и противопожарное оборудование.

47. Характеристика и классификация тарно-упаковочных и штучных грузов. Способы упаковки.

48. Понятия о транспортных пакетах. Способы пакетирования.

49. Механизация погрузочно-разгрузочных работ с тарно-упаковочными и штучными грузами. Схема комплексной механизации.

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

51. Контейнерная транспортная система, ее технические средства, оснащение контейнерных пунктов.

52. Определение вместимости и основных параметров контейнерной площадки и специализированного контейнерного пункта.

53. Характеристика и способы хранения лесных грузов. Перевозка лесоматериалов в пакетах.

54. Комплексная механизация погрузочно-разгрузочных работ и складских операций с лесными грузами. Требования техники безопасности и противопожарные мероприятия.

55. Условия хранения металлов и металлоизделий. Схемы комплексной механизации.

56. Характеристика грузов, перевозимых насыпью и навалом. Склады для их хранения.

57. Комплексная механизация погрузочно-разгрузочных работ с грузами, перевозимыми насыпью и навалом. Складские операции с цементом, минеральными удобрениями и др. пылевидными и химическими грузами. Требования техники безопасности.

58. Характеристика наливных грузов, склады нефтепродуктов, налив и слив грузов.

59. Качественная характеристика зерновых грузов, склады для хранения.

60. Технико-экономическое сравнение схем механизации погрузочно-разгрузочных работ.

## Билеты для проведения экзамена

**Инструкция для экзаменующегося:**

1. Прочтите внимательно инструкцию.

2. При подготовке к ответу и непосредственно во время ответа на дифференцированном зачете обучающимся разрешается пользоваться лабораторным и демонстрационным оборудованием, калькуляторами, справочниками и таблицами, не содержащими прямого ответа на вопросы билетов.

3. При выполнении заданий Вы можете пользоваться черновиком. Советуем выполнять задания в том порядке, в котором они даны. Для экономии времени пропускайте задание, которое не удается выполнить сразу, и переходите к следующему. Если после выполнения всей работы у Вас останется время, Вы сможете вернуться к пропущенным заданиям.

4. Время на подготовку – 20 минут.

Контролируемые компетенции ОК 01, ОК 03, ПК 1.2, ПК 3.1, ПК 3.2

**Критерии оценки:**

**оценка «отлично»** – заслуживает обучающийся, показавший глубокий и всесторонний уровень знания дисциплины, успешно выполнивший задания, предусмотренные программой.

**оценка «хорошо»** – заслуживает обучающийся, показавший полное знание дисциплины, успешно выполнивший задания, предусмотренные программой, но допустивший незначительные недочеты в ответе.

**оценка «удовлетворительно»** – заслуживает обучающийся, показавший знание дисциплины в объеме, достаточном для продолжения обучения, справившийся с заданиями, предусмотренными программой (допускаются неполные ответы на поставленные вопросы).

**оценка «неудовлетворительно»** – заслуживает обучающийся, обнаруживший значительные пробелы в знании дисциплины, допустивший принципиальные ошибки при выполнении заданий, предусмотренных программой.

**Министерство транспорта Российской Федерации**
**Федеральное агентство железнодорожного транспорта**
**Федеральное государственное бюджетное образовательное**
**учреждение высшего образования**
**«Приволжский государственный университет путей сообщения»**

| | | |
|---|---|---|
| Рассмотрено:<br>на заседании цикловой комиссии<br>общепрофессиональных и<br>математических дисциплин<br>Протокол № ____<br>от «___» _____ 20__ г.<br>Председатель ЦК<br>_____ Ф.И.О. | **Экзаменационный билет №1**<br>по дисциплине<br>**ОП.05. Технические средства (по видам транспорта)**<br>для специальности<br>23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (по видам)<br>Группы | Утверждаю:<br>Начальник учебного отдела<br>_____ Ф.И.О.<br>«____»_____ 20 __ г. |

1. Роль технических средств железнодорожного транспорта в организации перевозок пассажиров и различных грузов.
2. Схема тормозного оборудования. Полное и сокращенное опробование тормозов.

Преподаватель _____ Ф.И.О.

---

**Министерство транспорта Российской Федерации**
**Федеральное агентство железнодорожного транспорта**
**Федеральное государственное бюджетное образовательное**
**учреждение высшего образования**
**«Приволжский государственный университет путей сообщения»**

| | | |
|---|---|---|
| Рассмотрено:<br>на заседании цикловой комиссии<br>общепрофессиональных и<br>математических дисциплин<br>Протокол № ____<br>от «___» _____ 20__ г.<br>Председатель ЦК<br>_____ Ф.И.О. | **Экзаменационный билет №2**<br>по дисциплине<br>**ОП.05. Технические средства (по видам транспорта)**<br>для специальности<br>23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (по видам)<br>Группы | Утверждаю:<br>Начальник учебного отдела<br>_____ Ф.И.О.<br>«____»_____ 20 __ г. |

1. Назначение и классификация кузовов грузовых вагонов.
2. Электропогрузчики, автопогрузчики. Вилочные и ковшовые погрузчики.

Преподаватель _____ Ф.И.О.

**Министерство транспорта Российской Федерации**
**Федеральное агентство железнодорожного транспорта**
**Федеральное государственное бюджетное образовательное**
**учреждение высшего образования**
**«Приволжский государственный университет путей сообщения»**

| | | |
|---|---|---|
| Рассмотрено:<br>на заседании цикловой комиссии<br>общепрофессиональных и<br>математических дисциплин<br>Протокол № ____<br>от «___» _____ 20__ г.<br>Председатель ЦК<br>_____ Ф.И.О. | **Экзаменационный билет №3**<br>по дисциплине<br>**ОП.05. Технические средства (по видам транспорта)**<br>для специальности<br>23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (по видам)<br>Группы | Утверждаю:<br>Начальник учебного отдела<br>_____ Ф.И.О.<br>«____»_____ 20 __ г. |

1. Габариты на железнодорожном транспорте.
2. Общие сведения об электровозах.

Преподаватель _____ Ф.И.О.

---

**Министерство транспорта Российской Федерации**
**Федеральное агентство железнодорожного транспорта**
**Федеральное государственное бюджетное образовательное**
**учреждение высшего образования**
**«Приволжский государственный университет путей сообщения»**

| | | |
|---|---|---|
| Рассмотрено:<br>на заседании цикловой комиссии<br>общепрофессиональных и<br>математических дисциплин<br>Протокол № ____<br>от «___» _____ 20__ г.<br>Председатель ЦК<br>_____ Ф.И.О. | **Экзаменационный билет №4**<br>по дисциплине<br>**ОП.05. Технические средства (по видам транспорта)**<br>для специальности<br>23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (по видам)<br>Группы | Утверждаю:<br>Начальник учебного отдела<br>_____ Ф.И.О.<br>«____»_____ 20 __ г. |

1. Общие требования к подвижному составу.
2. Работа ремонтно-экипировочного депо.

Преподаватель _____ Ф.И.О.

**Министерство транспорта Российской Федерации**
**Федеральное агентство железнодорожного транспорта**
**Федеральное государственное бюджетное образовательное**
**учреждение высшего образования**
**«Приволжский государственный университет путей сообщения»**

| | | |
|---|---|---|
| Рассмотрено:<br>на заседании цикловой комиссии<br>общепрофессиональных и<br>математических дисциплин<br>Протокол № ____<br>от «___» _____ 20__ г.<br>Председатель ЦК<br>_____ Ф.И.О. | **Экзаменационный билет №5**<br>по дисциплине<br>**ОП.05. Технические средства (по видам транспорта)**<br>для специальности<br>23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (по видам)<br>Группы | Утверждаю:<br>Начальник учебного отдела<br>_____ Ф.И.О.<br>«____»_____ 20 __ г. |

1. Назначение и строение автосцепного устройства.
2. Санитарно-технические устройства складов, освещения. Охранная и пожарная сигнализация и противопожарное оборудование.

Преподаватель _____ Ф.И.О.

---

**Министерство транспорта Российской Федерации**
**Федеральное агентство железнодорожного транспорта**
**Федеральное государственное бюджетное образовательное**
**учреждение высшего образования**
**«Приволжский государственный университет путей сообщения»**

| | | |
|---|---|---|
| Рассмотрено:<br>на заседании цикловой комиссии<br>общепрофессиональных и<br>математических дисциплин<br>Протокол № ____<br>от «___» _____ 20__ г.<br>Председатель ЦК<br>_____ Ф.И.О. | **Экзаменационный билет №6**<br>по дисциплине<br>**ОП.05. Технические средства (по видам транспорта)**<br>для специальности<br>23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (по видам)<br>Группы | Утверждаю:<br>Начальник учебного отдела<br>_____ Ф.И.О.<br>«____»_____ 20 __ г. |

1. Назначение и устройство колесных пар вагонов.
2. Характеристика и способы хранения лесных грузов. Перевозка лесоматериалов в пакетах.

Преподаватель _____ Ф.И.О.

**Министерство транспорта Российской Федерации**
**Федеральное агентство железнодорожного транспорта**
**Федеральное государственное бюджетное образовательное**
**учреждение высшего образования**
**«Приволжский государственный университет путей сообщения»**

| | | |
|---|---|---|
| Рассмотрено:<br>на заседании цикловой комиссии<br>общепрофессиональных и<br>математических дисциплин<br>Протокол № ____<br>от «___» _____ 20__ г.<br>Председатель ЦК<br>_____ Ф.И.О. | **Экзаменационный билет №7**<br>по дисциплине<br>**ОП.05. Технические средства (по видам транспорта)**<br>для специальности<br>23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (по видам)<br>Группы | Утверждаю:<br>Начальник учебного отдела<br>_____ Ф.И.О.<br>«____»_____ 20 __ г. |

1. Электрооборудование, система вентиляции и кондиционирование пассажирских вагонов.
2. Условия хранения металлов и металлоизделий. Схемы комплексной механизации.

Преподаватель _____ Ф.И.О.

---

**Министерство транспорта Российской Федерации**
**Федеральное агентство железнодорожного транспорта**
**Федеральное государственное бюджетное образовательное**
**учреждение высшего образования**
**«Приволжский государственный университет путей сообщения»**

| | | |
|---|---|---|
| Рассмотрено:<br>на заседании цикловой комиссии<br>общепрофессиональных и<br>математических дисциплин<br>Протокол № ____<br>от «___» _____ 20__ г.<br>Председатель ЦК<br>_____ Ф.И.О. | **Экзаменационный билет №8**<br>по дисциплине<br>**ОП.05. Технические средства (по видам транспорта)**<br>для специальности<br>23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (по видам)<br>Группы | Утверждаю:<br>Начальник учебного отдела<br>_____ Ф.И.О.<br>«____»_____ 20 __ г. |

1. Технико-экономические характеристики вагонов.
2. Понятия о транспортных пакетах. Способы пакетирования.

Преподаватель _____ Ф.И.О.

**Министерство транспорта Российской Федерации**
**Федеральное агентство железнодорожного транспорта**
**Федеральное государственное бюджетное образовательное**
**учреждение высшего образования**
**«Приволжский государственный университет путей сообщения»**

| | | |
|---|---|---|
| Рассмотрено:<br>на заседании цикловой комиссии<br>общепрофессиональных и<br>математических дисциплин<br>Протокол № ____<br>от «___» _____ 20__ г.<br>Председатель ЦК<br>_____ Ф.И.О. | **Экзаменационный билет №9**<br>по дисциплине<br>**ОП.05. Технические средства (по видам транспорта)**<br>для специальности<br>23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (по видам)<br>Группы | Утверждаю:<br>Начальник учебного отдела<br>_____ Ф.И.О.<br>«____»_____ 20 __ г. |

1. Сравнение различных видов тяги. Классификация тягового подвижного состава.
2. Назначение и техническое оснащение транспортно-складских комплексов.

Преподаватель _____ Ф.И.О.

---

**Министерство транспорта Российской Федерации**
**Федеральное агентство железнодорожного транспорта**
**Федеральное государственное бюджетное образовательное**
**учреждение высшего образования**
**«Приволжский государственный университет путей сообщения»**

| | | |
|---|---|---|
| Рассмотрено:<br>на заседании цикловой комиссии<br>общепрофессиональных и<br>математических дисциплин<br>Протокол № ____<br>от «___» _____ 20__ г.<br>Председатель ЦК<br>_____ Ф.И.О. | **Экзаменационный билет №10**<br>по дисциплине<br>**ОП.05. Технические средства (по видам транспорта)**<br>для специальности<br>23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (по видам)<br>Группы | Утверждаю:<br>Начальник учебного отдела<br>_____ Ф.И.О.<br>«____»_____ 20 __ г. |

1. Назначение и типы букс, рессорное подвешивание.
2. Назначение и классификация конвейеров. Ленточные конвейеры, винтовые. Элеваторы, вагоноопрокидыватели.

Преподаватель _____ Ф.И.О.

**Министерство транспорта Российской Федерации**
**Федеральное агентство железнодорожного транспорта**
**Федеральное государственное бюджетное образовательное**
**учреждение высшего образования**
**«Приволжский государственный университет путей сообщения»**

| | | |
|---|---|---|
| Рассмотрено:<br>на заседании цикловой комиссии<br>общепрофессиональных и<br>математических дисциплин<br>Протокол № ____<br>от «___» _____ 20__ г.<br>Председатель ЦК<br>_____ Ф.И.О. | **Экзаменационный билет №11**<br>по дисциплине<br>**ОП.05. Технические средства (по видам транспорта)**<br>для специальности<br>23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (по видам)<br>Группы | Утверждаю:<br>Начальник учебного отдела<br>_____ Ф.И.О.<br>«____»_____ 20 __ г. |

1. Требования к содержанию колесных пар. Неисправности колесных пар.
2. Устройства сигнализации, централизации, блокировки на станциях.

Преподаватель _____ Ф.И.О.

---

**Министерство транспорта Российской Федерации**
**Федеральное агентство железнодорожного транспорта**
**Федеральное государственное бюджетное образовательное**
**учреждение высшего образования**
**«Приволжский государственный университет путей сообщения»**

| | | |
|---|---|---|
| Рассмотрено:<br>на заседании цикловой комиссии<br>общепрофессиональных и<br>математических дисциплин<br>Протокол № ____<br>от «___» _____ 20__ г.<br>Председатель ЦК<br>_____ Ф.И.О. | **Экзаменационный билет №12**<br>по дисциплине<br>**ОП.05. Технические средства (по видам транспорта)**<br>для специальности<br>23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (по видам)<br>Группы | Утверждаю:<br>Начальник учебного отдела<br>_____ Ф.И.О.<br>«____»_____ 20 __ г. |

1. Надежность подвижного состава.
2. Характеристика наливных грузов, склады нефтепродуктов, налив и слив грузов.

Преподаватель _____ Ф.И.О.

**Министерство транспорта Российской Федерации**
**Федеральное агентство железнодорожного транспорта**
**Федеральное государственное бюджетное образовательное**
**учреждение высшего образования**
**«Приволжский государственный университет путей сообщения»**

| | | |
|---|---|---|
| Рассмотрено:<br>на заседании цикловой комиссии<br>общепрофессиональных и<br>математических дисциплин<br>Протокол № ____<br>от «___» _____ 20__ г.<br>Председатель ЦК<br>_____ Ф.И.О. | **Экзаменационный билет №13**<br>по дисциплине<br>**ОП.05. Технические средства (по видам транспорта)**<br>для специальности<br>23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (по видам)<br>Группы | Утверждаю:<br>Начальник учебного отдела<br>_____ Ф.И.О.<br>«____»_____ 20 __ г. |

1. Система технического обслуживания и ремонта вагонов.
2. Определение вместимости и основных параметров контейнерной площадки и специализированного контейнерного пункта.

Преподаватель _____ Ф.И.О.

---

**Министерство транспорта Российской Федерации**
**Федеральное агентство железнодорожного транспорта**
**Федеральное государственное бюджетное образовательное**
**учреждение высшего образования**
**«Приволжский государственный университет путей сообщения»**

| | | |
|---|---|---|
| Рассмотрено:<br>на заседании цикловой комиссии<br>общепрофессиональных и<br>математических дисциплин<br>Протокол № ____<br>от «___» _____ 20__ г.<br>Председатель ЦК<br>_____ Ф.И.О. | **Экзаменационный билет №14**<br>по дисциплине<br>**ОП.05. Технические средства (по видам транспорта)**<br>для специальности<br>23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (по видам)<br>Группы | Утверждаю:<br>Начальник учебного отдела<br>_____ Ф.И.О.<br>«____»_____ 20 __ г. |

1. Требования ПТЭ к автосцепному устройству.
2. Качественная характеристика зерновых грузов, склады для хранения.

Преподаватель _____ Ф.И.О.

**Министерство транспорта Российской Федерации**
**Федеральное агентство железнодорожного транспорта**
**Федеральное государственное бюджетное образовательное**
**учреждение высшего образования**
**«Приволжский государственный университет путей сообщения»**

| | | |
|---|---|---|
| Рассмотрено:<br>на заседании цикловой комиссии<br>общепрофессиональных и<br>математических дисциплин<br>Протокол № ____<br>от «___» _____ 20__ г.<br>Председатель ЦК<br>_____ Ф.И.О. | **Экзаменационный билет №15**<br>по дисциплине<br>**ОП.05. Технические средства (по видам транспорта)**<br>для специальности<br>23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (по видам)<br>Группы | Утверждаю:<br>Начальник учебного отдела<br>_____ Ф.И.О.<br>«____»_____ 20 __ г. |

1. Назначение и классификация вагонов. Основные элементы вагонов.
2. Устройства сигнализации, централизации, блокировки на перегонах (автоматическая блокировка, диспетчерский контроль за движением поездов).

Преподаватель _____ Ф.И.О.

---

**Министерство транспорта Российской Федерации**
**Федеральное агентство железнодорожного транспорта**
**Федеральное государственное бюджетное образовательное**
**учреждение высшего образования**
**«Приволжский государственный университет путей сообщения»**

| | | |
|---|---|---|
| Рассмотрено:<br>на заседании цикловой комиссии<br>общепрофессиональных и<br>математических дисциплин<br>Протокол № ____<br>от «___» _____ 20__ г.<br>Председатель ЦК<br>_____ Ф.И.О. | **Экзаменационный билет №16**<br>по дисциплине<br>**ОП.05. Технические средства (по видам транспорта)**<br>для специальности<br>23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (по видам)<br>Группы | Утверждаю:<br>Начальник учебного отдела<br>_____ Ф.И.О.<br>«____»_____ 20 __ г. |

1. Механическое оборудование электровоза.
2. Повышенные пути, эстакады. Элементная и комплексная механизация и автоматизация погрузочно-разгрузочных работ.

Преподаватель _____ Ф.И.О.

**Министерство транспорта Российской Федерации**
**Федеральное агентство железнодорожного транспорта**
**Федеральное государственное бюджетное образовательное**
**учреждение высшего образования**
**«Приволжский государственный университет путей сообщения»**

| | | |
|---|---|---|
| Рассмотрено:<br>на заседании цикловой комиссии<br>общепрофессиональных и<br>математических дисциплин<br>Протокол № ____<br>от «___» _____ 20__ г.<br>Председатель ЦК<br>_____ Ф.И.О. | **Экзаменационный билет №17**<br>по дисциплине<br>**ОП.05. Технические средства (по видам транспорта)**<br>для специальности<br>23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (по видам)<br>Группы | Утверждаю:<br>Начальник учебного отдела<br>_____ Ф.И.О.<br>«____»_____ 20 __ г. |

1. Система технического обслуживания и ремонта локомотивов.
2. Комплексная механизация погрузочно-разгрузочных работ с грузами, перевозимыми насыпью и навалом. Складские операции с цементом, минеральными удобрениями и др. пылевидными и химическими грузами. Требования техники безопасности.

Преподаватель _____ Ф.И.О.

---

**Министерство транспорта Российской Федерации**
**Федеральное агентство железнодорожного транспорта**
**Федеральное государственное бюджетное образовательное**
**учреждение высшего образования**
**«Приволжский государственный университет путей сообщения»**

| | | |
|---|---|---|
| Рассмотрено:<br>на заседании цикловой комиссии<br>общепрофессиональных и<br>математических дисциплин<br>Протокол № ____<br>от «___» _____ 20__ г.<br>Председатель ЦК<br>_____ Ф.И.О. | **Экзаменационный билет №18**<br>по дисциплине<br>**ОП.05. Технические средства (по видам транспорта)**<br>для специальности<br>23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (по видам)<br>Группы | Утверждаю:<br>Начальник учебного отдела<br>_____ Ф.И.О.<br>«____»_____ 20 __ г. |

1. Знаки и надписи на грузовых вагонах.
2. Схема электроснабжения железных дорог. Требования ПТЭ (уровень напряжения, габариты подвески контактного провода и опоры контактной сети).

Преподаватель _____ Ф.И.О.

**Министерство транспорта Российской Федерации**
**Федеральное агентство железнодорожного транспорта**
**Федеральное государственное бюджетное образовательное**
**учреждение высшего образования**
**«Приволжский государственный университет путей сообщения»**

| | | |
|---|---|---|
| Рассмотрено:<br>на заседании цикловой комиссии<br>общепрофессиональных и<br>математических дисциплин<br>Протокол № ____<br>от «___» _____ 20__ г.<br>Председатель ЦК<br>_____ Ф.И.О. | **Экзаменационный билет №19**<br>по дисциплине<br>**ОП.05. Технические средства (по видам транспорта)**<br>для специальности<br>23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (по видам)<br>Группы | Утверждаю:<br>Начальник учебного отдела<br>_____ Ф.И.О.<br>«____»_____ 20 __ г. |

1. Электрическое оборудование электровоза.
2. Контейнерная транспортная система, ее технические средства, оснащение контейнерных пунктов.

Преподаватель _____ Ф.И.О.

---

**Министерство транспорта Российской Федерации**
**Федеральное агентство железнодорожного транспорта**
**Федеральное государственное бюджетное образовательное**
**учреждение высшего образования**
**«Приволжский государственный университет путей сообщения»**

| | | |
|---|---|---|
| Рассмотрено:<br>на заседании цикловой комиссии<br>общепрофессиональных и<br>математических дисциплин<br>Протокол № ____<br>от «___» _____ 20__ г.<br>Председатель ЦК<br>_____ Ф.И.О. | **Экзаменационный билет №20**<br>по дисциплине<br>**ОП.05. Технические средства (по видам транспорта)**<br>для специальности<br>23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (по видам)<br>Группы | Утверждаю:<br>Начальник учебного отдела<br>_____ Ф.И.О.<br>«____»_____ 20 __ г. |

1. Система нумерации подвижного состава.
2. Комплексная механизация погрузочно-разгрузочных работ и складских операций с лесными грузами. Требования техники безопасности и противопожарные мероприятия.

Преподаватель _____ Ф.И.О.

**Министерство транспорта Российской Федерации**
**Федеральное агентство железнодорожного транспорта**
**Федеральное государственное бюджетное образовательное**
**учреждение высшего образования**
**«Приволжский государственный университет путей сообщения»**

| | | |
|---|---|---|
| Рассмотрено:<br>на заседании цикловой комиссии<br>общепрофессиональных и<br>математических дисциплин<br>Протокол № ____<br>от «___» _____ 20__ г.<br>Председатель ЦК<br>_____ Ф.И.О. | **Экзаменационный билет №21**<br>по дисциплине<br>**ОП.05. Технические средства (по видам транспорта)**<br>для специальности<br>23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (по видам)<br>Группы | Утверждаю:<br>Начальник учебного отдела<br>_____ Ф.И.О.<br>«____»_____ 20 __ г. |

1. Пассажирский и грузовой парки вагонов.
2. Технико-экономическое сравнение схем механизации погрузочно-разгрузочных работ.

Преподаватель _____ Ф.И.О.

---

**Министерство транспорта Российской Федерации**
**Федеральное агентство железнодорожного транспорта**
**Федеральное государственное бюджетное образовательное**
**учреждение высшего образования**
**«Приволжский государственный университет путей сообщения»**

| | | |
|---|---|---|
| Рассмотрено:<br>на заседании цикловой комиссии<br>общепрофессиональных и<br>математических дисциплин<br>Протокол № ____<br>от «___» _____ 20__ г.<br>Председатель ЦК<br>_____ Ф.И.О. | **Экзаменационный билет №22**<br>по дисциплине<br>**ОП.05. Технические средства (по видам транспорта)**<br>для специальности<br>23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (по видам)<br>Группы | Утверждаю:<br>Начальник учебного отдела<br>_____ Ф.И.О.<br>«____»_____ 20 __ г. |

1. Назначение и виды контейнеров.
2. Механизация погрузочно-разгрузочных работ с тарно-упаковочными и штучными грузами. Схема комплексной механизации.

Преподаватель _____ Ф.И.О.

**Министерство транспорта Российской Федерации**
**Федеральное агентство железнодорожного транспорта**
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования**
**«Приволжский государственный университет путей сообщения»**

| | | |
|---|---|---|
| Рассмотрено:<br>на заседании цикловой комиссии общепрофессиональных и математических дисциплин<br>Протокол № ____<br>от «___» _____ 20__ г.<br>Председатель ЦК<br>_____ Ф.И.О. | **Экзаменационный билет №23**<br>по дисциплине<br>**ОП.05. Технические средства (по видам транспорта)**<br>для специальности<br>23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (по видам)<br>Группы | Утверждаю:<br>Начальник учебного отдела<br>_____ Ф.И.О.<br>«____»_____ 20 __ г. |

1. Нумерация локомотивов. Основные требования к локомотивам и моторвагонному подвижному составу
2. Техническое обслуживание и ремонт погрузочно-разгрузочных машин.

Преподаватель _____ Ф.И.О.

---

**Министерство транспорта Российской Федерации**
**Федеральное агентство железнодорожного транспорта**
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования**
**«Приволжский государственный университет путей сообщения»**

| | | |
|---|---|---|
| Рассмотрено:<br>на заседании цикловой комиссии общепрофессиональных и математических дисциплин<br>Протокол № ____<br>от «___» _____ 20__ г.<br>Председатель ЦК<br>_____ Ф.И.О. | **Экзаменационный билет №24**<br>по дисциплине<br>**ОП.05. Технические средства (по видам транспорта)**<br>для специальности<br>23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (по видам)<br>Группы | Утверждаю:<br>Начальник учебного отдела<br>_____ Ф.И.О.<br>«____»_____ 20 __ г. |

1. Назначение и классификация тележек вагонов.
2. Средства малой механизации и простейшие приспособления. Классификация погрузчиков.

Преподаватель _____ Ф.И.О.

**Министерство транспорта Российской Федерации**
**Федеральное агентство железнодорожного транспорта**
**Федеральное государственное бюджетное образовательное**
**учреждение высшего образования**
**«Приволжский государственный университет путей сообщения»**

| | | |
|---|---|---|
| Рассмотрено:<br>на заседании цикловой комиссии<br>общепрофессиональных и<br>математических дисциплин<br>Протокол № ____<br>от «___» _____ 20__ г.<br>Председатель ЦК<br>_____ Ф.И.О. | **Экзаменационный билет №25**<br>по дисциплине<br>**ОП.05. Технические средства (по видам транспорта)**<br>для специальности<br>23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (по видам)<br>Группы | Утверждаю:<br>Начальник учебного отдела<br>_____ Ф.И.О.<br>«____»_____ 20 __ г. |

1. Устройства сигнализации, централизации, блокировки на перегонах (полуавтоматическая блокировка, АЛСН, автоматическая переездная сигнализация).
2. Характеристика грузов, перевозимых насыпью и навалом. Склады для их хранения.

Преподаватель _____ Ф.И.О.

---

**Министерство транспорта Российской Федерации**
**Федеральное агентство железнодорожного транспорта**
**Федеральное государственное бюджетное образовательное**
**учреждение высшего образования**
**«Приволжский государственный университет путей сообщения»**

| | | |
|---|---|---|
| Рассмотрено:<br>на заседании цикловой комиссии<br>общепрофессиональных и<br>математических дисциплин<br>Протокол № ____<br>от «___» _____ 20__ г.<br>Председатель ЦК<br>_____ Ф.И.О. | **Экзаменационный билет №26**<br>по дисциплине<br>**ОП.05. Технические средства (по видам транспорта)**<br>для специальности<br>23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (по видам)<br>Группы | Утверждаю:<br>Начальник учебного отдела<br>_____ Ф.И.О.<br>«____»_____ 20 __ г. |

1. Кузова пассажирских вагонов. Отопление, водоснабжение.
2. Классификация кранов. Краны мостового типа, стреловые, кабельные.

Преподаватель _____ Ф.И.О.

**Министерство транспорта Российской Федерации**
**Федеральное агентство железнодорожного транспорта**
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования**
**«Приволжский государственный университет путей сообщения»**

| | | |
|---|---|---|
| Рассмотрено:<br>на заседании цикловой комиссии общепрофессиональных и математических дисциплин<br>Протокол № ____<br>от «___» _____ 20__ г.<br>Председатель ЦК<br>_____ Ф.И.О. | **Экзаменационный билет №27**<br>по дисциплине<br>**ОП.05. Технические средства (по видам транспорта)**<br>для специальности<br>23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (по видам)<br>Группы | Утверждаю:<br>Начальник учебного отдела<br>_____ Ф.И.О.<br>«____»_____ 20 __ г. |

1. Основные сооружения и устройства вагонного хозяйства.
2. Классификация погрузочно-разгрузочных машин и устройств. Производительность машины и установки.

Преподаватель _____ Ф.И.О.

---

**Министерство транспорта Российской Федерации**
**Федеральное агентство железнодорожного транспорта**
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования**
**«Приволжский государственный университет путей сообщения»**

| | | |
|---|---|---|
| Рассмотрено:<br>на заседании цикловой комиссии общепрофессиональных и математических дисциплин<br>Протокол № ____<br>от «___» _____ 20__ г.<br>Председатель ЦК<br>_____ Ф.И.О. | **Экзаменационный билет №28**<br>по дисциплине<br>**ОП.05. Технические средства (по видам транспорта)**<br>для специальности<br>23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (по видам)<br>Группы | Утверждаю:<br>Начальник учебного отдела<br>_____ Ф.И.О.<br>«____»_____ 20 __ г. |

1. Устройство тепловоза. Основные технические характеристики.
2. Определение площади и основных параметров склада для тарно-упаковочных и штучных грузов.

Преподаватель _____ Ф.И.О.

**Министерство транспорта Российской Федерации**
**Федеральное агентство железнодорожного транспорта**
**Федеральное государственное бюджетное образовательное**
**учреждение высшего образования**
**«Приволжский государственный университет путей сообщения»**

| | | |
|---|---|---|
| Рассмотрено:<br>на заседании цикловой комиссии<br>общепрофессиональных и<br>математических дисциплин<br>Протокол № ____<br>от «___» _____ 20__ г.<br>Председатель ЦК<br>_____ Ф.И.О. | **Экзаменационный билет №29**<br>по дисциплине<br>**ОП.05. Технические средства (по видам транспорта)**<br>для специальности<br>23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (по видам)<br>Группы | Утверждаю:<br>Начальник учебного отдела<br>_____ Ф.И.О.<br>«____»_____ 20 __ г. |

1. Назначение и классификация тормозов. Тормозное оборудование вагонов.
2. Характеристика и классификация тарно-упаковочных и штучных грузов. Способы упаковки.

Преподаватель _____ Ф.И.О.

---

**Министерство транспорта Российской Федерации**
**Федеральное агентство железнодорожного транспорта**
**Федеральное государственное бюджетное образовательное**
**учреждение высшего образования**
**«Приволжский государственный университет путей сообщения»**

| | | |
|---|---|---|
| Рассмотрено:<br>на заседании цикловой комиссии<br>общепрофессиональных и<br>математических дисциплин<br>Протокол № ____<br>от «___» _____ 20__ г.<br>Председатель ЦК<br>_____ Ф.И.О. | **Экзаменационный билет №30**<br>по дисциплине<br>**ОП.05. Технические средства (по видам транспорта)**<br>для специальности<br>23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (по видам)<br>Группы | Утверждаю:<br>Начальник учебного отдела<br>_____ Ф.И.О.<br>«____»_____ 20 __ г. |

1. Локомотивное депо. Обслуживание локомотивов и организация их работы.
2. Назначение и классификация складов. Устройство складов.

Преподаватель _____ Ф.И.О.