

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ ВЛАДИМИРА ДАЛЯ»

Институт транспорта и логистики
Кафедра железнодорожного транспорта

УТВЕРЖДАЮ
Директор

Быкадоров В.В.

«16» 06 2025 года

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по учебной дисциплине

«Производство и ремонт подвижного состава»
23.05.03 Подвижной состав железных дорог
«Локомотивы»

Разработчик:
доцент

(подпись)

Сметанин С.А.

ФОС рассмотрен и одобрен на заседании кафедры железнодорожного
транспорта
от «11» 02 2025 г., протокол № 7

Заведующий кафедрой

(подпись)

Ливцов Ю.В.

Луганск 2025 г.

**Комплект оценочных материалов по дисциплине
«Производство и ремонт подвижного состава»**

Задания закрытого типа

Задания закрытого типа на выбор правильного ответа

Выберите один правильный ответ

1. Какой процесс является ключевым при капитальном ремонте (КР) подвижного состава?

- А) Замена смазки в подшипниках
- Б) Окраска кузова
- В) Полная разборка с дефектоскопией и восстановлением/заменой изношенных деталей
- Г) Замена стекол

Правильный ответ: В

Компетенции (индикаторы): ПК-2

2. Что из перечисленного является основной целью технического обслуживания (ТО) подвижного состава?

- А) Увеличение срока службы деталей
- Б) Предотвращение возникновения неисправностей и поддержание работоспособности
- В) Улучшение внешнего вида
- Г) Увеличение скорости движения

Правильный ответ: Б

Компетенции (индикаторы): ПК-2

3. Какой метод контроля качества позволяет выявить скрытые дефекты в металле деталей подвижного состава?

- А) Визуальный осмотр
- Б) Измерение размеров
- В) Ультразвуковая дефектоскопия
- Г) Проверка на твердость

Правильный ответ: В

Компетенции (индикаторы): ПК-2

Задания закрытого типа на установление соответствия

1. Установите соответствие между видом ремонта подвижного состава и его основными характеристиками:

Вид ремонта	Характеристика
-------------	----------------

- 1) Текущий ремонт (ТР) А) Полное восстановление ресурса изделия, замена или восстановление большинства узлов и агрегатов
- 2) Средний ремонт (СР) Б) Комплекс работ по устранению неисправностей и восстановлению работоспособности отдельных узлов и деталей
- 3) Капитальный ремонт (КР) В) Частичная разборка, замена или восстановление отдельных узлов и деталей, требующих ремонта

Правильный ответ:

1	2	3
Б	В	А

Компетенции (индикаторы): ПК-2

2. Установите соответствие между методом контроля и видом дефекта, который он позволяет обнаружить:

Метод контроля		Вид дефекта
1) Визуальный контроль	А)	Внутренние трещины, раковины, поры в металле.
2) Ультразвуковой контроль	Б)	Нарушение геометрии деталей, отклонения размеров.
3) Измерительный контроль	В)	Трещины, коррозия, деформации на поверхности.

Правильный ответ:

1	2	3
В	А	Б

Компетенции (индикаторы): ПК-2

3. Установите соответствие между технологией восстановления деталей и ее применением:

Технология восстановления	Применение
1) Наплавка	А) Восстановление изношенных отверстий.
2) Гальваническое покрытие	Б) Восстановление размеров валов, осей, шеек.
3) Расточка	В) Защита от коррозии и восстановление размеров деталей с тонкими покрытиями.

Правильный ответ:

1	2	3
Б	В	А

Компетенции (индикаторы): ПК-2

Задания закрытого типа на установление правильной последовательности

1. Расположите в правильной последовательности этапы капитального ремонта вагона:

- А) Дефектоскопия деталей и узлов
- Б) Разборка вагона
- В) Ремонт или замена изношенных деталей
- Г) Сборка вагона
- Д) Испытания и покраска

Правильный ответ: Б, А, В, Г, Д

Компетенции (индикаторы): ПК-2

2. Расположите в правильной последовательности основные этапы процесса сварки двух металлических листов при изготовлении кузова вагона:

- А) Зачистка кромок
- Б) Сварка
- В) Сборка листов под сварку
- Г) Контроль качества сварного шва

Правильный ответ: А, В, Б, Г

Компетенции (индикаторы): ПК-2

3. Расположите в правильной последовательности шаги процесса восстановления вала методом наплавки:

- А) Механическая обработка наплавленного слоя до заданных размеров
- Б) Подготовка поверхности вала (очистка, обезжиривание)
- В) Контроль качества наплавленного слоя
- Г) Наплавка металла на изношенную поверхность

Правильный ответ: Б, Г, В, А

Компетенции (индикаторы): ПК-2

Задания открытого типа

Задания открытого типа на дополнение

1. Процесс нанесения металлического покрытия на деталь с использованием электролиза называется _____.

Правильный ответ: гальванизация

Компетенции (индикаторы): ПК-2

2. Операция удаления заусенцев и острых кромок с деталей после механической обработки называется _____.

Правильный ответ: зачистка
Компетенции (индикаторы): ПК-2

3. Технология восстановления размеров детали путем нанесения слоя металла под воздействием электрической дуги называется _____.

Правильный ответ: наплавка
Компетенции (индикаторы): ПК-2

Задания открытого типа с кратким свободным ответом

1. В чем заключается основное различие между текущим и капитальным ремонтом подвижного состава?

Правильный ответ: Текущий ремонт устраняет возникшие неисправности, а капитальный - полностью восстанавливает ресурс изделия.
Компетенции (индикаторы): ПК-2

2. В чем заключается суть технологии восстановления деталей методом наплавки?

Правильный ответ: Нанесение слоя металла на изношенную поверхность детали с целью восстановления ее первоначальных размеров и формы.
Компетенции (индикаторы): ПК-2

3. Что такое «производственный цикл» и как его можно сократить на предприятии по производству подвижного состава?

Правильный ответ: Время от запуска сырья в производство до выпуска готовой продукции. Сократить можно за счет оптимизации технологических процессов, автоматизации, улучшения логистики.
Компетенции (индикаторы): ПК-2

Задания открытого типа с развернутым ответом

1. Опишите технологический процесс изготовления колесной пары для электровоза.

Время выполнения - 20 мин.

Ожидаемый результат:

Изготовление колесной пары для электровоза – это сложный и ответственный процесс, требующий строгого соблюдения технологической дисциплины и многоуровневого контроля качества.

Этапы технологического процесса:

1. Заготовка:

Изготовление колес: Производство колес начинается с выплавки стали в электропечах. Затем сталь разливается в изложницы или подвергается

непрерывной разливке. Полученные заготовки (слябы) подвергаются ковке или прокатке для придания им формы колеса.

Изготовление оси: Ось колесной пары изготавливается из высококачественной стали методомковки или прокатки. Полученная заготовка оси подвергается механической обработке для придания ей точных размеров и формы.

2. Механическая обработка:

Колеса: Колеса подвергаются механической обработке на токарных и расточных станках для придания им точных размеров и формы. Выполняются операции по обточке бандажа, обработке посадочных поверхностей под ось.

Ось: Ось подвергается токарной обработке для придания ей точных размеров и формы. Выполняются операции по обработке посадочных мест под колеса, под буксовые узлы.

3. Напрессовка колес на ось:

Колеса нагреваются до определенной температуры (обычно около 250-300°C) для расширения посадочного отверстия.

Ось охлаждается (например, сухим льдом) для уменьшения ее диаметра.

Нагретые колеса напрессовываются на охлажденную ось с использованием гидравлического пресса.

После остывания колес происходит прочное соединение благодаря натягу, возникающему между колесом и осью.

3. Формирование зубчатого колеса (если требуется):

Если колесная пара используется для передачи крутящего момента от тягового двигателя (как это часто бывает в электровозах), на ось напрессовывается зубчатое колесо. Этот процесс аналогичен напрессовке колес.

4. Окончательная обработка:

Окончательная обточка колес для обеспечения точного профиля катания.

Шлифовка шеек оси под буксовые подшипники.

5. Балансировка:

Колесная пара балансируется на специальных станках для уменьшения вибраций и обеспечения плавности хода электровоза.

6. Маркировка:

На колеса и ось наносится маркировка с указанием производителя, даты изготовления и других важных параметров

Правильный ответ: Изготовление колесной пары для электровоза - это сложный и ответственный процесс, требующий строгого соблюдения технологической дисциплины и многоуровневого контроля качества.

Этапы технологического процесса:

1. Заготовка:

Изготовление колес: Производство колес начинается с выплавки стали в электропечах. Затем сталь разливается в изложницы или подвергается

непрерывной разливке. Полученные заготовки (слябы) подвергаются ковке или прокатке для придания им формы колеса.

Изготовление оси: Ось колесной пары изготавливается из высококачественной стали методомковки или прокатки. Полученная заготовка оси подвергается механической обработке для придания ей точных размеров и формы.

2. Механическая обработка:

Колеса: Колеса подвергаются механической обработке на токарных и расточных станках для придания им точных размеров и формы. Выполняются операции по обточке бандажа, обработке посадочных поверхностей под ось.

Ось: Ось подвергается токарной обработке для придания ей точных размеров и формы. Выполняются операции по обработке посадочных мест под колеса, под буксовые узлы.

3. Напрессовка колес на ось:

Колеса нагреваются до определенной температуры (обычно около 250-300°С) для расширения посадочного отверстия.

Ось охлаждается (например, сухим льдом) для уменьшения ее диаметра.

Нагретые колеса напрессовываются на охлажденную ось с использованием гидравлического пресса.

После остывания колес происходит прочное соединение благодаря натягу, возникающему между колесом и осью.

3. Формирование зубчатого колеса (если требуется):

Если колесная пара используется для передачи крутящего момента от тягового двигателя (как это часто бывает в электровозах), на ось напрессовывается зубчатое колесо. Этот процесс аналогичен напрессовке колес.

4. Окончательная обработка:

Окончательная обточка колес для обеспечения точного профиля катания.

Шлифовка шеек оси под буксовые подшипники.

5. Балансировка:

Колесная пара балансируется на специальных станках для уменьшения вибраций и обеспечения плавности хода электровоза.

6. Маркировка:

На колеса и ось наносится маркировка с указанием производителя, даты изготовления и других важных параметров

Компетенции (индикаторы): ПК-2

2. Опишите технологический процесс ремонта секции электровоза.

Время выполнения - 20 мин.

Ожидаемый результат:

Ремонт секции электровоза – это комплекс работ, направленный на восстановление работоспособности и надежности электровоза. Объем ремонтных работ зависит от технического состояния секции и вида ремонта.

Этапы технологического процесса ремонта секции электровоза:

1. Приемка в ремонт:

- визуальный осмотр секции
- проверка комплектности
- оформление дефектной ведомости

2. Диагностика:

- определение объема необходимых ремонтных работ
- визуальный осмотр
- измерение электрических параметров (сопротивление изоляции, напряжение, ток)
- проверка механических узлов и агрегатов (люфты, зазоры, износ)
- неразрушающий контроль (ультразвуковая дефектоскопия, магнитопорошковая дефектоскопия) для выявления скрытых дефектов
- тепловизионный контроль (выявление перегревов)
- вибродиагностика (оценка состояния подшипников и других вращающихся компонентов)

3. Разборка:

- разборка секции на узлы и агрегаты для проведения ремонта
- дефектовка деталей и узлов для определения степени износа и повреждений

4. Ремонт:

- ремонт или замена изношенных и поврежденных деталей и узлов
- восстановление геометрических размеров деталей (наплавка, гальванопокрытие)
- ремонт электрической аппаратуры (замена контакторов, реле, проводов)
- ремонт механического оборудования (ремонт или замена подшипников, зубчатых передач)

5. Сборка:

- сборка секции из отремонтированных деталей и узлов
- регулировка и настройка механизмов и аппаратуры

6. Испытания:

- проведение испытаний секции на соответствие требованиям технических условий
- проверка электрических параметров
- проверка работы механического оборудования
- испытания под нагрузкой

7. Покраска:

- очистка и покраска кузова секции

8. Сдача в эксплуатацию:

- оформление документации о проведенном ремонте
- выдача секции в эксплуатацию

Правильный ответ: Ремонт секции электровоза - это комплекс работ, направленный на восстановление работоспособности и надежности электровоза. Объем ремонтных работ зависит от технического состояния секции и вида ремонта.

Этапы технологического процесса ремонта секции электровоза:

1. Приемка в ремонт:

- визуальный осмотр секции
- проверка комплектности
- оформление дефектной ведомости

2. Диагностика:

- определение объема необходимых ремонтных работ
- визуальный осмотр
- измерение электрических параметров (сопротивление изоляции, напряжение, ток)
- проверка механических узлов и агрегатов (люфты, зазоры, износ)
- неразрушающий контроль (ультразвуковая дефектоскопия, магнитопорошковая дефектоскопия) для выявления скрытых дефектов
- тепловизионный контроль (выявление перегревов)
- вибродиагностика (оценка состояния подшипников и других вращающихся компонентов)

3. Разборка:

- разборка секции на узлы и агрегаты для проведения ремонта
- дефектовка деталей и узлов для определения степени износа и повреждений

4. Ремонт:

- ремонт или замена изношенных и поврежденных деталей и узлов
- восстановление геометрических размеров деталей (наплавка, гальванопокрытие)
- ремонт электрической аппаратуры (замена контакторов, реле, проводов)
- ремонт механического оборудования (ремонт или замена подшипников, зубчатых передач)

5. Сборка:

- сборка секции из отремонтированных деталей и узлов
- регулировка и настройка механизмов и аппаратуры

6. Испытания:

- проведение испытаний секции на соответствие требованиям технических условий
- проверка электрических параметров
- проверка работы механического оборудования
- испытания под нагрузкой

7. Покраска:

- очистка и покраска кузова секции

8. Сдача в эксплуатацию:

- оформление документации о проведенном ремонте

- выдача секции в эксплуатацию
- Компетенции (индикаторы): ПК-2

3. Разработайте план организации работы локомотивного депо, специализирующегося на ремонте и техническом обслуживании электровозов.

Время выполнения - 20 мин.

Ожидаемый результат:

Организация работы локомотивного депо, специализирующегося на ремонте и техническом обслуживании электровозов, должна обеспечивать своевременное и качественное выполнение работ, рациональное использование ресурсов и безопасные условия труда.

Структура депо:

Депо целесообразно разделить на следующие основные подразделения:

1. Административно-управленческий персонал:

- Начальник депо
- Заместители начальника депо (по производству, по эксплуатации, по экономике)
- Главный инженер
- Отдел планирования
- Бухгалтерия
- Отдел кадров
- Служба охраны труда и техники безопасности

2. Производственные участки:

- Участок технического обслуживания (ТО): Выполнение работ по ТО-1, ТО-2, ТО-3
- Ремонтный участок: Выполнение работ по текущему, среднему и капитальному ремонту
- Электрический участок: Ремонт электрической аппаратуры, тяговых двигателей, вспомогательных машин
- Механический участок: Ремонт механического оборудования, колесных пар, тормозного оборудования
- Автоматический участок: Ремонт и обслуживание автоматизированных систем управления
- Кузнечный участок: Изготовление простых деталей и узлов
- Инструментальный участок: Обеспечение производства инструментом и приспособлениями

3. Складское хозяйство:

- Склад материалов и запасных частей
- Склад топлива и смазочных материалов

4. Транспортный участок:

- Перемещение электровозов по территории депо
- Доставка материалов и оборудования

5. Участок экипировки:

Экипировка электровозов песком, смазкой и другими необходимыми материалами

Правильный ответ: Организация работы локомотивного депо, специализирующегося на ремонте и техническом обслуживании электровозов, должна обеспечивать своевременное и качественное выполнение работ, рациональное использование ресурсов и безопасные условия труда.

Структура депо:

Депо целесообразно разделить на следующие основные подразделения:

1. Административно-управленческий персонал:

- Начальник депо
- Заместители начальника депо (по производству, по эксплуатации, по экономике)

- Главный инженер

- Отдел планирования

- Бухгалтерия

- Отдел кадров

- Служба охраны труда и техники безопасности

2. Производственные участки:

- Участок технического обслуживания (ТО): Выполнение работ по ТО-1, ТО-2, ТО-3

- Ремонтный участок: Выполнение работ по текущему, среднему и капитальному ремонту

- Электрический участок: Ремонт электрической аппаратуры, тяговых двигателей, вспомогательных машин

- Механический участок: Ремонт механического оборудования, колесных пар, тормозного оборудования

- Автоматический участок: Ремонт и обслуживание автоматизированных систем управления

- Кузнечный участок: Изготовление простых деталей и узлов

- Инструментальный участок: Обеспечение производства инструментом и приспособлениями

3. Складское хозяйство:

- Склад материалов и запасных частей

- Склад топлива и смазочных материалов

4. Транспортный участок:

- Перемещение электровозов по территории депо

- Доставка материалов и оборудования

5. Участок экипировки:

Экипировка электровозов песком, смазкой и другими необходимыми материалами

Компетенции (индикаторы): ПК-2

Экспертное заключение

Представленный фонд оценочных средств (далее – ФОС) по дисциплине «Производство и ремонт подвижного состава» соответствует требованиям ФГОС ВО.

Предлагаемые формы и средства текущего и промежуточного контроля адекватны целям и задачам реализации основной профессиональной образовательной программы по специальности 23.05.03 «Подвижной состав железных дорог».

Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины представлены в полном объеме.

Виды оценочных средств, включенные в представленный фонд, отвечают основным принципам формирования ФОС.

Разработанный и представленный для экспертизы фонд оценочных средств рекомендуется к использованию в процессе подготовки обучающихся по указанной специальности.

Председатель учебно-методической комиссии
института транспорта и логистики

Е.И. Иванова

Лист изменений и дополнений

№ п/п	Виды дополнений и изменений	Дата и номер протокола заседания кафедры (кафедр), на котором были рассмотрены и одобрены изменения и дополнения	Подпись (с расшифровкой) заведующего кафедрой (заведующих кафедрами)