Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Маланичева Наталья Николаевна
Должность: директор филиала
Дата подписания: 11.04.2023 11:25:14
Уникальный программный ключ:
94732c3d953a82d495dcc3155d5c573883[illegible]

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ

(СамГУПС)

Филиал СамГУПС в г. Нижнем Новгороде

РАССМОТРЕНА
на заседании Ученого совета филиала
СамГУПС в г. Нижнем Новгороде
протокол от 28 июня 2022 г. № 1

УТВЕРЖДАЮ:
Директор филиала
_____ Н.Н. Маланичева
05 июля 2022 г.

# Технология и организация производства и ремонта грузовых вагонов

рабочая программа дисциплины

Специальность 23.05.03 Подвижной состав железных дорог

Специализация: Грузовые вагоны

Форма обучения: очная

Нижний Новгород 2022

Программу составил: Корсаков С.М.

Рабочая программа разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по специальности 23.05.03 Подвижной состав железных дорог, специализация «Грузовые вагоны» утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «27» марта 2018 г. № 215.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры «Техника и технологии железнодорожного транспорта»

Протокол от «18» июня 2022 г. № 11

Зав. кафедрой, канд. техн. наук, доц. _____ С.М. Корсаков
подпись

## 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

### 1.1. Цели и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины является:

- формирование у обучающихся определенного состава компетенций, которые базируются на характеристиках будущей профессиональной деятельности. Функционально-ориентированная целевая направленность рабочей учебной программы непосредственно связана с результатами, которые обучающиеся будут способны продемонстрировать по окончании изучения учебной дисциплины.

Целью освоения учебной дисциплины "Технология и организация производства и ремонта грузовых вагонов" является формирование у обучающихся профессиональных компетенций и приобретение обучающимися знаний, необходимых для проектирования технологических процессов изготовления и ремонта деталей и узлов грузовых вагонов; умений применять полученные знания для разработки технологических процессов, обоснования правильности выбора средств технологического оснащения и методов технического контроля продукции.

### 1.2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

| Индикаторы | Результаты освоения учебной дисциплины |
|---|---|
| **ПК-2.** Способен планировать работы по техническому обслуживанию и ремонту грузовых вагонов, в том числе в автоматизированной системе. | |
| **ПК-2.1.** Определяет объемы работ при техническом обслуживании и ремонте вагонов по результатам контроля технического состояния и диагностики узлов и элементов | **Знать:**<br>- инфраструктуру вагонного хозяйства; основные функции предприятий и подразделений вагонного хозяйства;<br>- координацию работы персонала при выполнении работ по эксплуатации и ремонту грузовых вагонов; технологию производственных процессов в структурном подразделении организации железнодорожного транспорта;<br>- нормативно-технические и руководящие документы по планированию работ участка производства по техническому обслуживанию и ремонту грузовых вагонов и основных узлов. |
| | **Уметь:**<br>- применять инфраструктуру вагонного хозяйства; применять основные функции предприятий и подразделений вагонного хозяйства;<br>- применять координацию работы персонала при выполнении работ по эксплуатации и ремонту грузовых вагонов; применять технологию производственных про- |

| | |
|---|---|
| | цессов в структурном подразделении организации железнодорожного транспорта;<br>- применять нормативно технические и руководящие документы по планированию работ участка производства по техническому обслуживанию и ремонту грузовых вагонов и основных узлов. |
| | **Владеть:**<br>- инфраструктурой вагонного хозяйства; основными функциями предприятий и подразделений вагонного хозяйства;<br>- координацией работы персонала при выполнении работ по эксплуатации и ремонту грузовых вагонов; технологией производственных процессов в структурном подразделении организации железнодорожного транспорта;<br>- нормативно-техническими и руководящими документами по планированию работ участка производства по техническому обслуживанию и ремонту грузовых вагонов и основных узлов. |
| **ПК-3.** Способен осуществлять выбор эффективных цифровых решений при планировании работ на участке производства. | |
| **ПК-3.3.** Разрабатывает технологические процессы ремонта грузовых вагонов и их узлов с использованием цифровых технологий | **Знать:**<br>- перечень технологической документации в вагонных эксплуатационных и ремонтных депо;<br>- перечень существующих и перспективных цифровых решений, применяемых на участке производства;<br>- основы планирования работ на участке производства. |
| | **Уметь:**<br>- вносить изменения в технологическую документацию;<br>- формировать задания для реализации (разработки) цифровых решений для применения на участке производства;<br>- проводить планирование работ на участке производства. |
| | **Владеть:**<br>- навыками проведения технологических процессов в вагонных эксплуатационных и ремонтных депо;<br>- координацией работы персонала при внедрении и эксплуатации цифровых решений на участке производства;<br>- способами контроля выполнения в соответствии с планами работ на участке производства. |
| **ПК-5.** Способен организовывать работу подразделения при техническом обслуживании и ремонте подвижного состава | |
| **ПК-5.1.** Определяет комплекс работ и составляет план устранения неисправностей грузовых вагонов в процессе эксплуатации и ремонта грузовых вагонов | **Знать:**<br>- перечень неисправностей грузовых вагонов;<br>- порядок выполнения ремонта грузовых вагонов;<br>- потребное количество (нормативное) материально-технических ресурсов и оборудования для выполнения |

| | |
|---|---|
| | ремонта грузовых вагонов. |
| | **Уметь:**<br>- определять техническое состояние грузовых вагонов;<br>- координировать работы по ремонту грузовых вагонов;<br>- проводить контроль расхода материально-технических ресурсов и оборудования для выполнения ремонта грузовых вагонов. |
| | **Владеть:**<br>- навыками выявления неисправностей в грузовых вагонах;<br>- способами диагностики и устранения неисправностей грузовых вагонов;<br>- навыками складского учета в части учета материально-технических ресурсов и оборудования для выполнения ремонта грузовых вагонов. |
| **ПК-5.2.** Разрабатывает плановые задания на выполнение работ в соответствии с системой технического обслуживания и ремонта вагонов, в том числе в автоматизированной системе | **Знать:**<br>- технологический процесс выполнения технического осмотра вагонов;<br>- порядок предъявления поезда к проведению технического осмотра;<br>- учетные и отчетные формы, применяемые при выполнении технического осмотра. |
| | **Уметь:**<br>- разрабатывать плановые задания на выполнение работ в соответствии с системой технического обслуживания и ремонта вагонов, в том числе в автоматизированной системе;<br>- контролировать проведение технического осмотра вагонов;<br>- заполнять учетные и отчетные формы, применяемые при выполнении технического осмотра. |
| | **Владеть:**<br>- назначением работ конкретным исполнителям в соответствии с разработанными плановыми заданиями;<br>- навыками работ в автоматизированных системах в части выполнения технического обслуживания и ремонта вагонов;<br>- навыками заполнения и подписания электронной подписью учетных и отчетных формы автоматизированных системах. |
| **ПК-8.** Способен выполнять работы по проектированию узлов и деталей вагонов, подготовке технической документации, в том числе с использованием современных цифровых технологий. | |
| **ПК-8.2.** Разрабатывает технологическую документацию по технической эксплуатации и ремонту вагонов с применением автоматизированных систем | **Знать:**<br>- перечень конструкторской и эксплуатационной документации на вагоны и его узлы;<br>- перечень автоматизированных систем по технической эксплуатации и ремонту вагонов; |

| | |
|---|---|
| | - порядок проектирования и разработки узлов и деталей вагонов. |
| | **Уметь:**<br>- применять конструкторскую и эксплуатационную документации на вагоны и его узлы при выполнении работ по технической эксплуатации и ремонту вагонов;<br>- разрабатывать технологическую документацию по технической эксплуатации и ремонту вагонов с применением автоматизированных систем;<br>- проектировать узлы и детали вагонов для их последующей разработки. |
| | **Владеть:**<br>- навыками разработки конструкторской и эксплуатационной документации на вагоны и его узлы;<br>- навыками формирования задания на разработку современных цифровых технологий в части автоматизации технологических процессов по технической эксплуатации и ремонту вагонов;<br>- координацией работы персонала при выполнении работ по реализации проекта на узлы и детали вагонов. |

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Учебная дисциплина «Технология и организация производства и ремонта грузовых вагонов» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока Б1«Дисциплины (модули)» и является обязательной для изучения.

| Код дисциплины | Наименование дисциплины | Коды формируемых компетенций |
|---|---|---|
| **Осваиваемая дисциплина** | | |
| Б1.В.11 | Технология и организация производства и ремонта грузовых вагонов | ПК-2, ПК-3, ПК-5, ПК-8 |
| **Предшествующие дисциплины** | | |
| Б1.В.08 | Техническая диагностика вагонов | ПК-2 |
| Б2.О.02(П) | Практическая подготовка. Производственная практика, технологическая практика | ПК-2 |
| Б1.В.08 | Техническая диагностика вагонов | ПК-2, ПК-3 |
| Б2.О.03(П) | Практическая подготовка. Производственная практика, эксплуатационная ознакомительная практика | ПК-2, ПК-5 |
| Б1.В.06 | Цифровые технологии в профессиональной деятельности | ПК-3 |
| Б1.В.04 | Автоматизированные технологии проектирования узлов и деталей вагонов | ПК-8 |
| ФТД.03 | Динамика и прочность вагонов | ПК-8 |
| **Дисциплины, осваиваемые параллельно** | | |
| Б1.В.14 | Оборудование и технологическая оснастка в эксплуатации и ремонте вагонов | ПК-2 |

| | | |
|---|---|---|
| Б1.В.12 | Эксплуатация и техническое обслуживание грузовых вагонов | ПК-2, ПК-3, ПК-5, ПК-8 |
| Б1.В.10 | Вагонное хозяйство | ПК-5 |
| ФТД.04 | Вагоностроение | ПК-8 |
| **Последующие дисциплины** | | |
| Б3.01 | Выполнение и защита выпускной квалификационной работы | ПК-2, ПК-3, ПК-5, ПК-8 |

## 3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделяемых на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

### 3.1. Распределение объема учебной дисциплины на контактную работу с преподавателем и самостоятельную работу обучающихся

| Вид учебной работы | Всего часов по учебному плану | Курсы/семестр | |
|---|---|---|---|
| | | 4 | 5 |
| Общая трудоемкость дисциплины:<br>- часов<br>- зачетных единиц | <br>288<br>8 | <br>108<br>3 | <br>180<br>5 |
| **Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего), часов** | 100,1 | 48,25 | 51,85 |
| *из нее аудиторные занятия, всего* | 100,1 | 48,25 | 51,85 |
| в т.ч.: | | | |
| лекции | 32 | 16 | 16 |
| практические занятия | 64 | 32 | 32 |
| лабораторные работы | - | - | - |
| КА | 1,5 | - | 1,5 |
| КЭ | 2,6 | 0,25 | 2,35 |
| **Самостоятельная подготовка к экзаменам в период экзаменационной сессии (контроль)** | 33,4 | 8,75 | 24,65 |
| **Самостоятельная работа (всего), часов** | 154,5 | 51 | 103,5 |
| в т.ч. на выполнение: | | | |
| контрольной работы | - | - | - |
| расчетно-графической работы | - | - | - |
| реферата | - | - | - |
| курсовой работы | 36 | | 36 |
| курсовой работы | - | - | - |
| Виды промежуточного контроля | За, Эк | За | Эк |
| Текущий контроль (вид, количество) | КР(1) | | КР(1) |

## 4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

### 4.1. Содержание дисциплины

### 4 курс

## Раздел 1. Теоретические основы технологии производства и ремонта грузовых вагонов

Понятие жизненного цикла продукции. Производственные и технологические процессы при производстве и ремонте грузовых вагонов. Технологичность конструкций. Специализация и кооперирование производства. Общие принципы проектирования технологических процессов изготовления и ремонта грузовых вагонов. Показатели качества технологических разработок. Особенности технологической подготовки производства.

Процессы изнашивания деталей подвижного состава. Термины и основные понятия. Механизм изнашивания деталей пар трения и виды разрушения рабочих поверхностей. Усталостные износы и разрушения. Предельный износ и методы его определения. Технологические методы повышения износостойкости деталей. Влияние качества поверхности и точности обработки на интенсивность износа.

## Раздел 2. Технологические процессы производства грузовых вагонов

Технологические процессы производства основных узлов грузовых вагонов.

Средства технологического оснащения, применяемые при производстве грузовых вагонов. Поточное производство как форма организации производственных процессов. Понятие о поточном производстве, его сущность и характеристика. Организационно-технические и экономические преимущества и недостатки поточного производства при ремонте вагонов и их частей. Основные предпосылки организации поточного производства: устойчивость номенклатуры производства, конструктивно-технологическая унификация, ремонтопригодность, типизация технологических процессов и др. Классификация и характеристика основных видов поточных линий. Транспорт, применяемый на поточных линиях, его роль.

Теоретические основы расчета и организации поточных линий. Расчет фронта работы, такта выпуска, числа позиций и рабочих мест, заделов на линии, скорости движения транспорта. Расчет производительности поточных линий. Экономико-математические методы и алгоритмы оптимизации параметров поточных линий. Методы синхронизации процессов и операций поточных линий и определение уровня синхронизации. Особенности организации и планирования поточного производства.

Сущность и значение сетевого планирования. Основные понятия о сетевой модели и составляющих ее элементов. Терминология и условные обозначения в системе сетевого планирования. Правила построения сетевого графика. Разновидности сетей. Временные оценки — нормативные и вероятностные. Параметры сетевого графика — работа, событие, критический путь и резервы времени. Методы расчета параметров сети. Анализ и оптимизация сетевого графика.

Системы обеспечения и управления качеством продукции.

## 5 курс

## Раздел 3. Технологические процессы ремонта грузовых вагонов

Общие сведения о планово-предупредительной системе ремонта грузовых вагонов. Виды ремонта. Технологические процессы участков ремонтных предприятий. Поступление вагонов в ремонт. Вагонные парки заводов и их размеры. Приемка вагона в ремонт и опись ремонта. Производственная программа ремонта вагонов, простой в ремонте и общий фронт ремонтных работ. Методы расчета. Расчленение производственного процесса ремонта вагонов на основные фазы ремонта: разборку, ремонт и сборку сборочных единиц и деталей, ремонт и общую сборку, и окраску вагонов. Построение производственных схем ремонта грузовых и пассажирских вагонов. Поточный метод как наиболее прогрессивная форма организации производства по всем фазам работ. Организация сквозных.

Организация производства в цехах (участках) разборки вагонов. Производственный процесс и составление графиков разборки. Компоновка и размещение разборочных путей, позиций и рабочих мест на участке разборки вагонов. Мероприятия по охране труда на участках разборки. Организация переработки деталей, снятых с вагонов. Организация производства в цехе правки (подготовки) вагонов. Назначение и состав цеха правки вагонов. Производственная программа, нормы простоя вагонов в ремонте и фронт работы цеха.

Производственный процесс правки элементов кузова и рамы вагона. Выбор и размещение поточных линий и их позиций в цехе. Организация рабочих мест и труда на позициях поточных линий правки и ремонта вагонов. Технологическое и транспортное оборудование, расчет площадей и планировка оборудования поточных линий. Состав контингента цеха и расчет его численности.

Основные технико-экономические показатели цеха правки вагонов. Мероприятия по охране труда на рабочих местах в цехе правки и ремонта вагонов.

Организация производства в вагоносборочном цехе. Назначение, состав и структура вагоносборочного цеха. Производственный процесс ремонта вагонов. Расчет фронта работ и числа поточных линий вагоносборочного цеха. Компоновка и размещение поточных линий. Рациональная организация рабочих мест и труда на поточных линиях. Методы совершенствования трудовых процессов на ремонтных работах. Анализ и методы повышения производительности поточных линий вагоноремонтного цеха.

Способ перемещения ремонтируемых вагонов на поточной линии. Применение конвейеров и их экономическая эффективность. Выбор и расчет технологического и транспортного оборудования цеха. Расчет производственных, вспомогательных и обслуживающих площадей цеха. Организация производства во вспомогательно-ремонтном отделении вагоносборочного цеха.

Средства технологического оснащения, применяемые на участках ремонта грузовых вагонов. Методы испытаний грузовых вагонов после ремонта.

## Раздел 4. Оформление технологической документации

Общие требования к нормативно технической документации (НТД). Технологический процесс (далее ТП), с чертежами, техническими условиями - как основные документы при изготовлении, сборке, контроле, испытаниях или ремонте вагонов. Порядок рассмотрения, утверждения и внедрения изменений в применяемую НТД

### 4.2. Распределение часов по темам и видам учебной работы

| Разделы и темы | Всего часов по учебному плану | Виды учебных занятий | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Контактная работа (Аудиторная работа) | | | СРС |
| | | ЛК | ЛР | ПЗ | |
| **4 курс** | | | | | |
| Раздел 1. Теоретические основы технологии производства и ремонта грузовых вагонов | 44 | 8 | | 16 | 20 |
| Раздел 2. Технологические процессы производства грузовых вагонов | 55 | 8 | | 16 | 31 |
| КА | | | | | |
| КЭ | 0,25 | | | | |
| Контроль | 8,75 | | | | |
| **ИТОГО за 4 курс** | **108** | **16** | | **32** | **51** |
| **5 курс** | | | | | |
| Раздел 3. Технологические процессы ремонта грузовых вагонов | 74 | 8 | | 16 | 50 |
| Раздел 4. Оформление технологической документации | 77,5 | 8 | | 16 | 53,5 |
| КА | 1,5 | | | | |
| КЭ | 2,35 | | | | |
| Контроль | 24,65 | | | | |
| **ИТОГО за 5 курс** | **180** | **16** | | **32** | **103,5** |
| **ВСЕГО** | **288** | **32** | | **64** | **154,5** |

### 4.3. Тематика практических занятий

**Вс**

| Тема практического занятия | Количество часов |
|---|---|
| 4 курс | |
| Теоретические основы технологии производства | 16 |
| Технологические процессы производства грузовых вагонов | 16 |
| Итого | 32 |
| 5 курс | |
| Технологические процессы ремонта грузовых вагонов | 16 |
| Оформление технологической документации | 16 |
| Итого | 32 |
| ВСЕГО | 64 |

### 4.4. Тематика лабораторных работ

Выполнение лабораторных работ не предусмотрено.

### 4.5. Тематика курсовых работ (проектов)

Тема: «Проектирование технологического процесса производства узла грузового вагона». Работа выполняется в соответствии с вариантом задания на курсовую работу. Тематика курсовой работы: соответствует варианту.

### 4.6. Тематика контрольной работы

Выполнение контрольных работ не предусмотрено.

## 5. Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

### 5.1. Распределение часов по темам и видам самостоятельной работы

| Разделы и темы | Всего часов по учебному плану | Вид работы |
|---|---|---|
| 4 курс | | |
| Раздел 1. Теоретические основы технологии производства и ремонта грузовых вагонов | 20 | Работа с литературой. Выполнение курсовой работы, подготовка к промежуточной аттестации и текущему контролю знаний |
| Раздел 2. Технологические процессы производства грузовых вагонов | 31 | Работа с литературой. Выполнение курсовой работы, подготовка к промежуточной аттестации и текущему контролю знаний |
| ИТОГО | 51 | |
| 5 курс | | |
| Раздел 3. Технологические процессы ремонта грузовых вагонов | 50 | Работа с литературой. Выполнение курсовой работы, подготовка к промежуточной аттестации и текущему контролю знаний |
| Раздел 4. Оформление технологической документации | 53,5 | Работа с литературой. Выполнение курсовой работы, подготовка к промежуточной аттестации и текущему контролю знаний |
| ИТОГО | 103,5 | |
| ВСЕГО | 154,5 | |

### 5.2. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы студентов с указанием места их нахождения:

- учебная литература – библиотека филиала;
- методические рекомендации по выполнению курсовых и расчетно-графических работ;
- методические рекомендации по самостоятельному изучению теоретического материала – сайт филиала.

## 6. Фонд оценочных средств

Состав фонда оценочных средств

| Виды оценочных средств | Количество |
|---|---|
| Текущий контроль | |
| Курсовой проект | - |
| Курсовая работа | 1 |
| Промежуточный контроль | |
| Зачет | 1 |
| Экзамен | 1 |

Фонд оценочных средств в приложении к рабочей программе.

## 7. Перечень основной и дополнительной литературы

| 7.1. Основная литература | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год | Колич-во |
| Л1.1 | Устич П.А. | Вагонное хозяйство: учебник | М.: Маршрут. – 2003.- 560 с. | 40 |
| Л1.2 | Криворудченко В.Ф. | Техническая диагностика подвижного состава. Часть 1. Теоретические основы технической диагностики и неразрушающего контроля деталей: учебник | М.: ФГБОУ УМЦ по образованию на ж.д. транспорте.- 20013.- 403 с. | 25 |
| Л1.3 | Криворудченко В.Ф. | Техническая диагностика подвижного состава. Часть 1. Диагностирование узлов и деталей подвижного состава при изготовлении, ремонте и в условиях эксплуатации: учебник | М.: ФГБОУ УМЦ по образованию на ж.д. транспорте.- 20013.- 315 с. | 25 |
| Л1.4 | Сирина, Н. Ф. | Организация производства : учебно-методическое пособие | Екатеринбург: 2020. — 266 с. — режим доступа https://e.lanbook.com/reader/book/170421/#1 | Электронный доступ |
| 7.2. Дополнительная литература | | | | |
| Л2.1 | Находкин В. М., Яковлев Д. В., Черепашенец Р. Г. | Ремонт электроподвижного состава: Учебник для техникумов железнодорожного транспорта /Под ред. В. М. Находкина. | М.: М.: Транспорт, 1989. 295 с. | 29 |
| Л2.2 | Венцевич Л.Е. | Тормоза подвижного состава железных дорог: учеб. пособие. | М.: ФГОУ «УМЦ ЖДТ», 2010. | 29 |
| Л2.3 | Под ред. Феоктистова В.П., Просвирова Ю.Е. | Электрические железные дороги. Учебник для вузов ж.д. транспорта | Самара: СамГупс, 2006, 312 с. | 22 |

## 8. Перечень ресурсов информационно - телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины

1.Официальный сайт филиала.

2. Электронная библиотечная система
3. Поисковые системы «Яндекс», «Google» для доступа к тематическим информационным ресурсам.

## 9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

1. Лекционные занятия включают в себя конспектирование учебного материала, на занятиях необходимо иметь тетрадь для записи и необходимые канцелярские принадлежности.

2. Практические занятия включают в себя выполнение заданий по теме занятия.

На занятии необходимо иметь методические указания по выполнению заданий. При подготовке к практическим занятиям по дисциплине необходимо изучить рекомендованный лектором материал, иметь при себе конспекты соответствующих тем.

3. В рамках самостоятельной работы студент должен выполнить курсовую работу. Прежде чем выполнять курсовую работу, необходимо изучить теоретический материал, ознакомиться с методическими указаниями по выполнению курсовой работы. Выполнение и защита курсовой работы является непременным условием для допуска к зачету и экзамену. Во время выполнения курсовой работы можно получить групповые или индивидуальные консультации у преподавателя.

## 10. Перечень информационных технологий, программного обеспечения и информационных справочных систем, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются следующие информационные технологии и программное обеспечение:

- для проведения лекций, демонстрации презентаций и ведения интерактивных занятий: MS PowerPoint.

### Профессиональные базы данных, используемые для изучения дисциплины (свободный доступ)

1. Общероссийский математический портал (информационная система) - http://www.mathnet.ru
2. Mathcad – обучающий ресурс - http://www.exponenta.ru/soft/Mathcad/learn/learn.asp
3. Портал интеллектуального центра – научной библиотеки им. Е.И. Овсянкина https://library.narfu.ru/index.php?option=com_content&view=article&id=500&Itemid=569&lang=ru

## 11. Описание материально - технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

### 11.1. Требования к аудиториям (помещениям, кабинетам) для проведения занятий с указанием соответствующего оснащения

Учебная аудитория для проведения учебных занятий, предусмотренных программой специалитета (для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, промежуточной аттестации, индивидуальных консультаций, курсового проектирования (выполнения курсовых работ)) - кабинет «Нетяговый подвижной состав» (аудитория № 615)

Аудитория - кабинет «Нетяговый подвижной состав» (аудитория № 615), г. Н. Новгород, пл. Комсомольская, д. 3 соответствует требованиям пожарной безопасности и охраны труда по освещенности, количеству рабочих (посадочных) мест студентов. Оснащена необходимым оборудованием, обеспечивающим проведение предусмотренного учебным планом занятий по дисциплине. Освещенность рабочих мест соответствует действующим СНиПам.

Оборудование: специализированная мебель: столы ученические - 28 шт., стулья ученические –54 шт., доска настенная – 1 шт., стол преподавателя – 1 шт., стул преподавателя – 1 шт.

Демонстрационные стенды электрифицированные (для обучения и контроля) - 3 шт. Демонстрационное оборудование: Стенд «Автосцепка вагона СА-3»; Стенд «Привод подвижного генератора пассажирского вагона»

Технические средства обучения, служащие для представления учебной информации большой аудитории: (переносной экран, переносной проектор, ноутбук)

Учебно-наглядные пособия - комплект презентаций

Планшет с плакатами по конструкции тележек вагонов

### 11. 2 Перечень лабораторного оборудования

Лабораторные занятия учебным планом не предусмотрены.

**Приложение к рабочей программе**

# ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

## по учебной дисциплине «ТЕХНОЛОГИЯ И ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА И РЕМОНТА ГРУЗОВЫХ ВАГОНОВ»

## 1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения учебной дисциплины

### 1.1. Перечень компетенций и индикаторов

**ПК-2.** Способен планировать работы по техническому обслуживанию и ремонту грузовых вагонов, в том числе в автоматизированной системе.

**Индикатор ПК-2.1.** Определяет объемы работ при техническом обслуживании и ремонте вагонов по результатам контроля технического состояния и диагностики узлов и элементов.

**ПК-3.** Способен осуществлять выбор эффективных цифровых решений при планировании работ на участке производства.

**Индикатор ПК-3.3.** Разрабатывает технологические процессы ремонта грузовых вагонов и их узлов с использованием цифровых технологий.

**ПК-5.** Способен организовывать работу подразделения при техническом обслуживании и ремонте подвижного состава.

**Индикатор ПК-5.1.** Определяет комплекс работ и составляет план устранения неисправностей грузовых вагонов в процессе эксплуатации и ремонта грузовых вагонов.

**Индикатор ПК-5.2.** Разрабатывает плановые задания на выполнение работ в соответствии с системой технического обслуживания и ремонта вагонов, в том числе в автоматизированной системе.

**ПК-8.** Способен выполнять работы по проектированию узлов и деталей вагонов, подготовке технической документации, в том числе с использованием современных цифровых технологий.

**Индикатор ПК-8.2.** Разрабатывает технологическую документацию по технической эксплуатации и ремонту вагонов с применением автоматизированных систем.

### 1.2 Этапы формирования компетенций в процессе освоения учебной дисциплины

| Наименование этапа | Содержание этапа (виды учебной работы) | Коды формируемых на этапе компетенций |
|---|---|---|
| Этап 1. Формирование теоретической базы знаний | Лекции, самостоятельная работа студентов с теоретической базой, практические занятия | ПК-2 (ПК-2.1), ПК-3 (ПК-3.3), ПК-5 (ПК-5.1, ПК-5.2), ПК-8 (ПК-8.2) |
| Этап 2. Формирование умений | Практические занятия | ПК-2 (ПК-2.1), ПК-3 (ПК-3.3), ПК-5 (ПК-5.1, ПК-5.2), ПК-8 (ПК-8.2) |
| Этап 3. Формирование навыков практического использования знаний и умений | Выполнение курсовой работы | ПК-2 (ПК-2.1), ПК-3 (ПК-3.3), ПК-5 (ПК-5.1, ПК-5.2), ПК-8 (ПК-8.2) |
| Этап 4. Проверка усвоенного материала | Защита курсовой работы, зачет, экзамен | ПК-2 (ПК-2.1), ПК-3 (ПК-3.3), ПК-5 (ПК-5.1, ПК-5.2), ПК-8 (ПК-8.2) |

## 2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

### 2.1. Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования

| Этап формирования компетенции | Код компетенции | Показатели оценивания компетенций | Критерии | Способы оценки |
|---|---|---|---|---|
| Этап 1. Формирование теоретической базы знаний | ПК-2 (ПК-2.1), ПК-3 (ПК-3.3), ПК-5 (ПК-5.1, ПК-5.2), ПК-8 (ПК-8.2) | -посещение лекционных и практических занятий;<br>- ведение конспекта лекций;<br>- участие в обсуждении теоретических вопросов тем на каждом занятии; | -наличие конспекта лекций по всем темам, вынесенным на лекционное обсуждение;<br>-активное участие студента в обсуждении теоретических вопросов; | участие в дискуссии |
| Этап 2. Формирование умений (решение задачи по образцу) | ПК-2 (ПК-2.1), ПК-3 (ПК-3.3), ПК-5 (ПК-5.1, ПК-5.2), ПК-8 (ПК-8.2) | -выполнение практических занятий | -обсуждение теоретических вопросов и выводов по практическим занятиям | практические занятия |
| Этап 3. Формирование навыков практического использования знаний и умений | ПК-2 (ПК-2.1), ПК-3 (ПК-3.3), ПК-5 (ПК-5.1, ПК-5.2), ПК-8 (ПК-8.2) | - наличие правильно выполненной курсовой работы | - курсовая работа имеет положительную рецензию и допущен к защите | курсовая работа |
| Этап 4. Проверка усвоенного материала | ПК-2 (ПК-2.1), ПК-3 (ПК-3.3), ПК-5 (ПК-5.1, ПК-5.2), ПК-8 (ПК-8.2) | - успешная защита курсовой работы;<br>-зачет,<br>-экзамен | -ответы на все вопросы по курсовой работе;<br>-ответы на вопросы зачета<br>-ответы на вопросы экзамена | устный ответ |

### 2.2Критерии оценивания компетенций по уровню их сформированности

| Код компетенции | Уровни сформированности компетенций | | |
|---|---|---|---|
| | базовый | средний | высокий |
| ПК-2 (ПК-2.1) | **Знать:**<br>- инфраструктуру вагонного хозяйства; основные функции предприятий и подразделений вагонного хозяйства.<br>**Уметь:**<br>- применять инфраструктуру вагонного хозяйства; применять основные функции предприятий и подразделений вагонного хо- | **Знать:**<br>- координацию работы персонала при выполнении работ по эксплуатации и ремонту грузовых вагонов; технологию производственных процессов в структурном подразделении организации железнодорожного транспорта.<br>**Уметь:**<br>- применять координацию работы персонала при выполнении работ по экс- | **Знать:**<br>- нормативно-технические и руководящие документы по планированию работ участка производства по техническому обслуживанию и ремонту грузовых вагонов и основных узлов.<br>**Уметь:**<br>- применять нормативно технические и руководящие документы по |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | зяйства.<br>**Владеть:**<br>- инфраструктурой вагонного хозяйства; основными функциями предприятий и подразделений вагонного хозяйства. | плуатации и ремонту грузовых вагонов; применять технологию производственных процессов в структурном подразделении организации железнодорожного транспорта.<br>**Владеть:**<br>- координацией работы персонала при выполнении работ по эксплуатации и ремонту грузовых вагонов; технологией производственных процессов в структурном подразделении организации железнодорожного транспорта. | планированию работ участка производства по техническому обслуживанию и ремонту грузовых вагонов и основных узлов.<br>**Владеть:**<br>- нормативно-техническими и руководящими документами по планированию работ участка производства по техническому обслуживанию и ремонту грузовых вагонов и основных узлов. |
| ПК-3 (ПК-3.3) | **Знать:**<br>- перечень технологической документации в вагонных эксплуатационных и ремонтных депо.<br>**Уметь:**<br>- вносить изменения в технологическую документацию.<br>**Владеть:**<br>- навыками проведения технологических процессов в вагонных эксплуатационных и ремонтных депо. | **Знать:**<br>- перечень существующих и перспективных цифровых решений, применяемых на участке производства.<br>**Уметь:**<br>- формировать задания для реализации (разработки) цифровых решений для применения на участке производства.<br>**Владеть:**<br>- координацией работы персонала при внедрении и эксплуатации цифровых решений на участке производства. | **Знать:**<br>- основы планирования работ на участке производства.<br>**Уметь:**<br>- проводить планирование работ на участке производства.<br>**Владеть:**<br>- способами контроля выполнения в соответствии с планами работ на участке производства. |
| ПК-5 (ПК-5.1) | **Знать:**<br>- перечень неисправностей грузовых вагонов.<br>**Уметь:**<br>- определять техническое состояние грузовых вагонов.<br>**Владеть:**<br>- навыками выявления неисправностей в грузовых вагонах. | **Знать:**<br>- порядок выполнения ремонта грузовых вагонов.<br>**Уметь:**<br>- координировать работы по ремонту грузовых вагонов.<br>**Владеть:**<br>- способами диагностики и устранения неисправностей грузовых вагонов. | **Знать:**<br>- потребное количество (нормативное) материально-технических ресурсов и оборудования для выполнения ремонта грузовых вагонов.<br>**Уметь:**<br>- проводить контроль расхода материально-технических ресурсов и оборудования для выполнения ремонта грузовых вагонов.<br>**Владеть:** |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | | - навыками складского учета в части учета материально-технических ресурсов и оборудования для выполнения ремонта грузовых вагонов. |
| ПК-5 (ПК-5.2) | **Знать:**<br>- технологический процесс выполнения технического осмотра вагонов.<br>**Уметь:**<br>- разрабатывать плановые задания на выполнение работ в соответствии с системой технического обслуживания и ремонта вагонов, в том числе в автоматизированной системе.<br>**Владеть:**<br>- назначением работ конкретным исполнителям в соответствии с разработанными плановыми заданиями. | **Знать:**<br>- порядок предъявления поезда к проведению технического осмотра.<br>**Уметь:**<br>- контролировать проведение технического осмотра вагонов.<br>**Владеть:**<br>- навыками работ в автоматизированных системах в части выполнения технического обслуживания и ремонта вагонов. | **Знать:**<br>- учетные и отчетные формы, применяемые при выполнении технического осмотра.<br>**Уметь:**<br>- заполнять учетные и отчетные формы, применяемые при выполнении технического осмотра.<br>**Владеть:**<br>- навыками заполнения и подписания электронной подписью учетных и отчетных формы автоматизированных системах. |
| ПК-8 (ПК-8.2) | **Знать:**<br>- перечень конструкторской и эксплуатационной документации на вагоны и его узлы.<br>**Уметь:**<br>- применять конструкторскую и эксплуатационную документации на вагоны и его узлы при выполнении работ по технической эксплуатации и ремонту вагонов.<br>**Владеть:**<br>- навыками разработки конструкторской и эксплуатационной документации на вагоны и его узлы. | **Знать:**<br>- перечень автоматизированных систем по технической эксплуатации и ремонту вагонов.<br>**Уметь:**<br>- разрабатывать технологическую документацию по технической эксплуатации и ремонту вагонов с применением автоматизированных систем.<br>**Владеть:**<br>- навыками формирования задания на разработку современных цифровых технологий в части автоматизации технологических процессов по технической эксплуатации и ремонту вагонов. | **Знать:**<br>- порядок проектирования и разработки узлов и деталей вагонов.<br>**Уметь:**<br>- проектировать узлы и детали вагонов для их последующей разработки.<br>**Владеть:**<br>- координацией работы персонала при выполнении работ по реализации проекта на узлы и детали вагонов. |

## 2.3. Шкалы оценивания формирования индикаторов достижений компетенций

### а) Шкала оценивания курсовой работы

| Шкала оценивания | Критерии оценивания |
|---|---|
| оценка **«отлично»** | Студент демонстрирует полное соответствие знаний, умений и навыков показателям индикаторов достижений компетенции на формируемом дисциплиной уровне. Хорошо ориентируется в методиках расчета технических систем и направлениях исследования. Оперирует приобретенными знаниями, умениями и навыками, в том числе в ситуациях повышенной сложности. Отвечает на все вопросы работе без наводящих вопросов со стороны преподавателя. Не испытывает затруднений при ответе на дополнительные вопросы. Работа выполнена без ошибок. |
| оценка **«хорошо»** | Студент демонстрирует полное соответствие знаний, умений и навыков показателям индикаторов достижений компетенции на формируемом дисциплиной уровне. Оперирует приобретенными знаниями, умениями и навыками; имеются неточности в формулировании понятий. На два теоретических вопроса студент дал полные ответы, на третий - при наводящих вопросах преподавателя. При ответе на дополнительные вопросы допускает неточности. В работе имеются незначительные ошибки. |
| оценка **«удовлетворительно»** | Студент демонстрирует неполное соответствие знаний, умений и навыков показателям индикаторов достижений компетенции на формируемом дисциплиной уровне: допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний по ряду вопросов. Затрудняется отвечать на дополнительные вопросы. В работе имеются ошибки. |
| оценка **«неудовлетворительно»** | Студент демонстрирует явную недостаточность или полное отсутствие знаний, умений и навыков на заданном уровне сформированности индикаторов достижений компетенции |

### б) Шкала оценивания зачета

| Шкала оценивания | Критерии оценивания |
|---|---|
| Зачет | Все индикаторы достижений компетенции сформированы на уровне не ниже базового и студент отвечает на дополнительные вопросы.<br>- прочно усвоил предусмотренной программой материал;<br>- правильно, аргументировано ответил на все вопросы.<br>- показал глубокие систематизированные знания, владеет приемами рассуждения и сопоставляет материал из разных источников: теорию связывает с практикой, другими темами данного курса, других изучаемых предметов<br>- без ошибок выполнил практическое задание. |
| Незачет | Все индикаторы достижений компетенции сформированы на уровне ниже базового и студент затрудняется ответить на дополнительные вопросы.<br>Выставляется студенту, который не справился с 50% вопросов и заданий билета, в ответах на другие вопросы допустил существенные ошибки. Не может ответить на дополнительные вопросы, предложенные преподавателем. |

## в) Шкала оценивания экзамена

| Шкала оценивания | Критерии оценивания |
|---|---|
| оценка **«отлично»** | Все индикаторы достижений компетенции сформированы на высоком уровне и студент отвечает на все дополнительные вопросы.<br>Теоретическое содержание дисциплины освоено полностью, без пробелов. Студент демонстрирует полное соответствие знаний, умений и навыков показателям и критериям оценивания индикаторов достижения компетенции на формируемом дисциплиной уровне. Оперирует приобретенными знаниями, умениями и навыками, в том числе в ситуациях повышенной сложности. Отвечает на все вопросы билета без наводящих вопросов со стороны преподавателя. Не испытывает затруднений при ответе на дополнительные вопросы. |
| оценка **«хорошо»** | Один индикатор достижения компетенции сформирован на высоком уровне, а один индикатор достижения компетенции сформирован на среднем уровне;<br>Все индикаторы достижений компетенции сформированы на среднем уровне, но студент аргументированно отвечает на все дополнительные вопросы; Один индикатор достижений компетенции сформирован на среднем уровне, а другой на базовом уровне, но студент уверенно отвечает на все дополнительные вопросы.<br>Теоретическое содержание дисциплины освоено полностью, без пробелов. Студент демонстрирует полное соответствие знаний, умений и навыков показателям и критериям оценивания индикаторов достижения компетенции на формируемом дисциплиной уровне. Оперирует приобретенными знаниями, умениями и навыками; его ответ представляет грамотное изложение учебного материала по существу; отсутствуют существенные неточности в формулировании понятий; правильно применены теоретические положения, подтвержденные примерами. На два теоретических вопроса студент дал полные ответы, на третий - при наводящих вопросах преподавателя. При ответе на дополнительные вопросы допускает неточности. |
| оценка **«удовлетворительно»** | Все индикаторы достижений компетенции сформированы на базовом уровне; Один индикатор достижения компетенции сформирован на базовом уровне, другой на среднем уровне, но студент затрудняется ответить на дополнительные вопросы. Теоретическое содержание дисциплины освоено частично, но проблемы не носят принципиального характера. Студент демонстрирует неполное соответствие знаний, умений и навыков показателям и критериям оценивания индикаторов достижения компетенции на формируемом дисциплиной уровне: допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний по ряду вопросов. Затрудняется отвечать на дополнительные вопросы. |
| оценка **«неудовлетворительно»** | Индикатор достижения компетенции сформирован на уровне ниже базового и студент затрудняется ответить на дополнительные вопросы. Теоретическое содержание дисциплины освоено частично. Студент демонстрирует явную недостаточность или полное отсутствие знаний, умений и навыков на заданном уровне сформированности индикаторов достижения компетенции. |

## 3. Типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций

| Код компетенции. индикатора | Этапы формирования компетенции | Типовые задания (оценочные средства) |
|---|---|---|
| ПК-2 (ПК-2.3) | Этап 1. Формирование теоретической базы знаний | - дискуссия |
| | Этап 2. Формирование умений (решение задачи по образцу) | - практические занятия |
| | Этап 3. Формирование навыков практического использования знаний и умений | - курсовая работа |
| | Этап 4. Проверка усвоенного материала | - защита курсовой работы<br>- вопросы к зачету, экзамену (Приложение 1) |

## 4.Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков

**Зачет**

Проводится в заданный срок, согласно графику учебного процесса. Зачет проходит в форме собеседования по билетам, в которые включаются теоретические вопросы. При выставлении оценок учитывается уровень приобретенных компетенций студента. Аудиторное время, отведенное студенту, на подготовку – 30 мин.

**Дискуссия**

При проведении дискуссии студентам для обсуждения предлагаются вопросы по теме, отведенной на практическое занятие (согласно рабочей программе учебной дисциплины). При ответе на вопросы студентам необходимо определить особенности предмета.

**Практические занятия**

Практические занятия — метод репродуктивного обучения, обеспечивающий связь теории и практики, содействующий выработке у студентов умений и навыков применения знаний, полученных на лекции и в ходе самостоятельной работы.

При проведении практических занятий студентам предлагаются вопросы для обсуждения по темам, отведенным на практическое занятие (согласно рабочей программе учебной дисциплины)

**Курсовая работа**

Это внеаудиторный вид самостоятельной работы студентов.

Студент получает индивидуальное задание, содержащее исходные данные для

проведения расчёта и конкретные указания по выполнению проекта. Индивидуальное задание выдаётся преподавателем, кто ведёт дисциплину.

После проверки проект возвращается студентам для подготовки его защиты. Защита курсового проекта проводится на экзаменационной сессии и является основанием для допуска студента к зачёту. При защите курсовой работы студенты должны ответить на теоретические вопросы по тематике курсовой работы.

Выполнять проект следует в строгом соответствии с ЕСКД и ЕСТД, соласно установленного преподавателем индивидуального задания.

Тема: "Проектирование технологического процесса ремонта узла грузового вагона".

Работа выполняется в соответствии с вариантом задания на курсовую работу. Тематика курсовой работы: соответствует варианту.

**Экзамен**

Проводится в заданный срок, согласно графику учебного процесса. Экзамен проходит в форме собеседования по билетам, в которые включаются теоретические вопросы. При выставлении оценок учитывается уровень приобретенных компетенций студента. Аудиторное время, отведенное студенту, на подготовку – 30 мин.

**Приложение 1**

## Вопросы к зачету

### Вопросы для оценки результата освоения "Знать"

1) Современное состояние системы ремонта вагонов
2) Общая схема ремонта подвижного состава
3) Механизм разрушения поверхностного слоя металла при трении
4) Методы определения износа деталей подвижного состава
5) Виды изнашивания деталей подвижного состава железнодорожного транспорта.
6) Система технического обслуживания и ремонта грузовых вагонов
7) Виды технического обслуживания и ремонта вагонов, их назначение
8) Последовательный метод технического обслуживания железнодорожного подвижного состава
9) Параллельный метод технического обслуживания железнодорожного подвижного состава.
10) Параллельно-последовательный метод технического обслуживания железнодорожного подвижного состава
11) Обезличенный метод ремонта железнодорожного подвижного состава
12) Необезличенный метод ремонта железнодорожного подвижного состава
13) Агрегатный метод ремонта железнодорожного подвижного состава
14) Комбинированный метод ремонта железнодорожного подвижного состава
15) Параллельный метод ремонта железнодорожного подвижного состава
16) Последовательный метод ремонта железнодорожного подвижного состава
17) Параллельно-последовательный метод ремонта железнодорожного подвижного состава.
18) Задачи и этапы разработки технологического процесса
19) Виды технологических процессов
20) Этапы разработки технологических процессов
21) Виды, формы и назначение технологических документов, применяемых для разработки комплектов технологической документации на технологические процессы
22) Виды, сроки, порядок осмотра и ремонта колесных пар
23) Восстановление профиля поверхности катания колес
24) Технический контроль колесных пар и буксовых узлов в эксплуатации
25) Неразрушающий контроль элементов колесных пар и деталей буксовых узлов
26) Требования к колесным парам и их элементам при выпуске вагонов из ремонта
27) Классификация неисправностей колесных пар, буксовых подшипников и их элементов
28) Нормы браковки колесных пар и подшипников по видам неисправностей и способы их устранения

29) Маркирование и клеймение колесных пар и их элементов
30) Методы контроля колесных пар и буксовых узлов.
31) Техническое обслуживание и ремонт тележек
32) Входной контроль тележек грузовых вагонов при плановых видах ремонта
33) Неразрушающий контроль составных частей и деталей тележек
34) Дефектация составных частей и деталей тележек
35) Ремонт боковых рам
36) Ремонт надрессорных балок
37) Проверка качества ремонта
38) Выходной контроль тележек при выпуске из плановых видов ремонта
39) Объем ремонта тормозного оборудования грузовых вагонов
40) Общие технические требования к тормозному оборудованию и монтажу его на вагонах при всех видах ремонта грузовых вагонов
41) Приемка тормозного оборудования на грузовых вагонах
42) Полный осмотр и дефектация деталей и сборочных единиц автосцепного устройства
43) Проверка автосцепного устройства при техническом обслуживании вагонов и локомотивов.
44) Ремонт кузова грузовых полувагонов универсальных и специализированных
45) Ремонт цистерн
46) Ремонт кузова вагонов грузовых крытых
47) Ремонт кузова грузовых вагонов для нефтебитума
48) Ремонт кузова вагонов-платформ
49) Ремонт кузова вагонов – самосвалов.
50) Знаки и надписи на вагонах грузового парка железных дорог колеи 1520 мм

**Вопросы для оценки результата освоения "Уметь"**

1) Работать с технологической документацией
2) Разрабатывать технологический процесс ремонта подвижного состава
3) Заполнять технологическую документацию
4) Организовывать производственный цикл.
5) Характеризовать виды и причины износа и повреждения деталей.
6) Характеризовать основные показатели плана ремонтного предприятия.
7) Характеризовать параметры восстановления работоспособности подвижного состава.
8) Обеспечивать последовательное сочетание операций.
9) Организовывать методы технического обслуживания.
10) Организовывать техническое оснащение ремонтных депо.
12) Обеспечивать способы очистки деталей и узлов.
13) Обеспечивать качество ремонта и его контроль.
14) Организовывать методы ремонта подвижного состава.

15) Характеризовать общие принципы организации предприятия.
16) Характеризовать основные этапы формирования и развития системы ремонта.
17) Организовывать осмотр и освидетельствование колесных пар.
17) Организовывать ремонт грузовых вагонов.

**Вопросы для оценки результата освоения "Владеть"**

1) Видами технического обслуживания подвижного состава.
2) Методами управления производством ремонта.
3) Экономическими методами управления ремонта.
4) Вариантами проведения ремонта.
5) Технической документацией применяемой при ремонте подвижного состава.
6) Технической документацией, применяемой при ремонте и техническом обслуживании.
7) Дефектацией и диагностикой деталей и сборочных единиц при производстве ремонта.
8) Способами упрочнения деталей при производстве ремонта.
9) Способами восстановления изношенных поверхностей.
10) Способами ремонта колесных пар.
11) Техническим обслуживание буксовых узлов подвижного состава.
12) Способами окраски кузовов и деталей подвижного состава.

**Вопросы к экзамену**

**Вопросы для оценки результата освоения "Знать"**

1) Современное состояние системы ремонта вагонов
2) Общая схема ремонта подвижного состава
3) Механизм разрушения поверхностного слоя металла при трении
4) Методы определения износа деталей подвижного состава
5) Виды изнашивания деталей подвижного состава железнодорожного транспорта.
6) Система технического обслуживания и ремонта грузовых вагонов
7) Виды технического обслуживания и ремонта вагонов, их назначение
8) Последовательный метод технического обслуживания железнодорожного подвижного состава
9) Параллельный метод технического обслуживания железнодорожного подвижного состава.
10) Параллельно-последовательный метод технического обслуживания железнодорожного подвижного состава
11) Обезличенный метод ремонта железнодорожного подвижного состава
12) Необезличенный метод ремонта железнодорожного подвижного состава
13) Агрегатный метод ремонта железнодорожного подвижного состава

14) Комбинированный метод ремонта железнодорожного подвижного состава
15) Параллельный метод ремонта железнодорожного подвижного состава
16) Последовательный метод ремонта железнодорожного подвижного состава
17) Параллельно-последовательный метод ремонта железнодорожного подвижного состава.
18) Задачи и этапы разработки технологического процесса
19) Виды технологических процессов
20) Этапы разработки технологических процессов
21) Виды, формы и назначение технологических документов, применяемых для разработки комплектов технологической документации на технологические процессы
22) Виды, сроки, порядок осмотра и ремонта колесных пар
23) Восстановление профиля поверхности катания колес
24) Технический контроль колесных пар и буксовых узлов в эксплуатации
25) Неразрушающий контроль элементов колесных пар и деталей буксовых узлов
26) Требования к колесным парам и их элементам при выпуске вагонов из ремонта
27) Классификация неисправностей колесных пар, буксовых подшипников и их элементов 28) Нормы браковки колесных пар и подшипников по видам неисправностей и способы их устранения
29) Маркирование и клеймение колесных пар и их элементов
30) Методы контроля колесных пар и буксовых узлов.
31) Техническое обслуживание и ремонт тележек
32) Входной контроль тележек грузовых вагонов при плановых видах ремонта
33) Неразрушающий контроль составных частей и деталей тележек
34) Дефектация составных частей и деталей тележек
35) Ремонт боковых рам
36) Ремонт надрессорных балок
37) Проверка качества ремонта
38) Выходной контроль тележек при выпуске из плановых видов ремонта
39) Объем ремонта тормозного оборудования грузовых вагонов
40) Общие технические требования к тормозному оборудованию и монтажу его на вагонах при всех видах ремонта грузовых вагонов
41) Приемка тормозного оборудования на грузовых вагонах
42) Полный осмотр и дефектация деталей и сборочных единиц автосцепного устройства
43) Проверка автосцепного устройства при техническом обслуживании вагонов и локомотивов.
44) Ремонт кузова грузовых полувагонов универсальных и специализированных
45) Ремонт цистерн
46) Ремонт кузова вагонов грузовых крытых

47) Ремонт кузова грузовых вагонов для нефтебитума
48) Ремонт кузова вагонов-платформ
49) Ремонт кузова вагонов – самосвалов.
50) Знаки и надписи на вагонах грузового парка железных дорог колеи 1520 мм
51) Виды и критерии производства технического обслуживания и ремонта пассажирских вагонов
52) Нормативы периодичности проведения плановых видов технического обслуживания и ремонта пассажирских вагонов
53) Требования к деповскому, капитально-восстановительному ремонту (КВР) и к капитальному ремонту с модернизацией (КРМ) пассажирских вагонов
54) Подготовка пассажирских вагонов к различным видам ремонта
55) Постановка пассажирских вагонов в ремонт, дефектация при различных видах ремонта.
56) Ремонт тележек пассажирских вагонов с люлечным подвешиванием
57) Объем ремонта тормозного оборудования пассажирских вагонов
58) Общие технические требования к тормозному оборудованию и монтажу его на вагонах при всех видах планового ремонта и технического обслуживания пассажирских вагонов
59) Ремонт кузова и рамы вагона, наружных дверей пассажирских вагонов
60) Ремонт внутреннего оборудования, окон и дверей пассажирских вагонов
61) Ремонт системы отопления, водоснабжения и пожаротушения, вентиляции пассажирских вагонов
62) Организация деповского ремонта электрооборудования пассажирских вагонов
63) Ремонт электрооборудования напряжением до1000 В пассажирских вагонов
64) Ремонт электронного оборудования пассажирских вагонов
65) Ремонт электрооборудования напряжением свыше1000 В пассажирских вагонов
66) Ремонт ходовых частей двухэтажных пассажирских вагонов
67) Ремонт тормозного оборудования двухэтажных пассажирских вагонов
68) Ремонт электрооборудования двухэтажных пассажирских вагонов
69) Ремонт систем отопления, вентиляции, кондиционирования двухэтажных пассажирских вагонов
70) Испытание и приёмка пассажирских вагонов после ремонта
71) Нормирование работ по ремонту подвижного состава
72)Требования к сварочно-наплавочным работам при ремонте грузовых вагонов
73)Требования к сварочно-наплавочным работам при ремонте пассажирских вагонов

**Вопросы для оценки результата освоения "Уметь"**

1) Работать с технологической документацией
2) Разрабатывать технологический процесс ремонта подвижного состава
3) Заполнять технологическую документацию
4) Организовывать производственный цикл.
5) Характеризовать виды и причины износа и повреждения деталей.
6) Характеризовать основные показатели плана ремонтного предприятия.
7) Характеризовать параметры восстановления работоспособности подвижного состава.
8) Обеспечивать последовательное сочетание операций.
9) Организовывать методы технического обслуживания.
10) Организовывать техническое оснащение ремонтных депо.
12) Обеспечивать способы очистки деталей и узлов.
13) Обеспечивать качество ремонта и его контроль.
14) Организовывать методы ремонта подвижного состава.
15) Характеризовать общие принципы организации предприятия.
16) Характеризовать основные этапы формирования и развития системы ремонта.
17) Организовывать осмотр и освидетельствование колесных пар.
18) Организовывать ремонт грузовых вагонов.
19) Организовывать ремонт пассажирских вагонов.

**Вопросы для оценки результата освоения "Владеть"**

1) Видами технического обслуживания подвижного состава.
2) Методами управления производством ремонта.
3) Экономическими методами управления ремонта.
4) Вариантами проведения ремонта.
5) Технической документацией применяемой при ремонте подвижного состава.
6) Технической документацией, применяемой при ремонте и техническом обслуживании.
7) Дефектацией и диагностикой деталей и сборочных единиц при производстве ремонта.
8) Способами упрочнения деталей при производстве ремонта.
9) Способами восстановления изношенных поверхностей.
10) Способами ремонта колесных пар.
11) Техническим обслуживание буксовых узлов подвижного состава.
12) Способами окраски кузовов и деталей подвижного состава.

**Тесты по дисциплине "Технология и организация производства и ремонта грузовых вагонов"**

Вопросов: 64

Вопрос 1

Основной частью технологического процесса является ... .

Задание: Указать правильный ответ

1. технологический переход
2. технологическая операция
3. вспомогательный переход
4. проход

Вопрос 2

К технологическим документам специального назначения относятся:

Задание: Указать правильные ответы

1. маршрутная карта
2. титульный лист
3. карта технологического процесса
4. карта дефектации

Вопрос 3

... технологичность изделия обеспечивается сокращением затрат на подготовку и изготовление изделия.

Задание: Указать правильный ответ

1. заводская
2. промышленная
3. производственная
4. эксплуатационная

Вопрос 4

... технологический процесс применяется при изготовлении или ремонте партии изделий с разными конструктивными но общими технологическими признаками.

Задание: Указать правильный ответ

1. групповой
2. единичный
3. унифицированный
4. типовой

Вопрос 5

Совокупность периодически чередующихся неровностей с относительно большим шагом называется ... .

Задание: Указать правильный ответ

1. шероховатость
2. неплоскостность
3. волнистость
4. неровность

Вопрос 6
Обечайка котла цистерны изготавливается методом ... .
Задание: Указать правильный ответ
1. прокатки
2. ковки
3. штамповки
4. гибки

Вопрос 7
Функцию защиты от коррозии грузовых вагонов выполняет ... .
Задание: Указать правильный ответ
1. цинкование
2. окраска
3. плакирование
4. эмалирование

Вопрос 8
Качество контактируемых поверхностей определяется:
Задание: Указать правильные ответы
1. геометрией поверхности, как границы тела
2. химико-физическими свойствами обусловленными процессом ее образованием при обработке
3. относительным расположением

Вопрос 9
В зависимости от базирования различают следующие виды сборки ... .
Задание: Указать правильные ответы
1. по разметке
2. на прихватках
3. по сборочным отверстиям
4. в приспособлении

Вопрос 10
Метод сборки с применением компенсаторов используется при сборке ... .
Задание: Указать правильный ответ
1. автосцепки
2. поглощающего аппарата

3. роликого подшипника
4. рычажной передачи

Вопрос 11

При отработке конструкции вагона на технологичность необходимо учитывать:

Задание: Указать правильные ответы

1. возможность применения прогрессивного метода получения заготовок
2. необходимость максимального использования типовых и групповых технологических процессов
3. степень унификации размерных цепей
4. уровень подготовки исполнителей

Вопрос 12

Фиксированное положение, занимаемое закрепленной обрабатываемой заготовкой или собираемой сборочной единицей совместно с приспособлениями относительно инструмента или неподвижной части оборудования называется….

Задание: Указать правильный ответ

1. установом
2. позицией
3. методом обработки
4. порядком закрепления

Вопрос 13

К графическим технологическим документам относятся….

Задание: Указать правильный ответ

1. ведомость оснастки
2. карта эскизов
3. титульный лист
4. карта технологического процесса

Вопрос 14

Количество изделий выпускаемых в единицу времени называется….

Задание: Указать правильный ответ

1. ритмом выпуска
2. нормой выпуска
3. условием выпуска
4. тактом выпуска

Вопрос 15

Звено, действительный размер которого зависит от действительных размеров всех остальных звеньев называется….

Задание: Указать правильный ответ

1. увеличивающим
2. замыкающим
3. уменьшающим
4. упорядоченным

Вопрос 16

Резьба М110 на оси колесной пары выполняется методом ... .

Задание: Указать правильный ответ

1. нарезки резцом
2. нарезки плашкой
3. накатки
4. штамповки

Вопрос 17

Стали для изготовления колес:

Задание: Указать правильные ответы

1. 20ГФЛ
2. ОсВ
3. марка 1
4. марка 2
5. 09Г2С

Вопрос 18

Термообработка колеса при изготовлении включает в себя процессы ... .

Задание: Указать правильный ответ

1. только отпуска
2. только закалки
3. закалки и отпуска
4. закалки и нормализации

Вопрос 19

Задание: Установить соответствие вагоноремонтных предприятий и типов проводимых на них работ

Предприятия: а) ВРЗ, б) ВЧДР, в) ПТО, г) ВЧДЭ;

Работы: 1. БТОР, 2. ТР, 3. КР, 4. ДР.

Вопрос 20

Допустимая разница температур колеса и оси при формировании составляет ... .

Задание: Указать правильный ответ

1. 20 градусов Цельсия при условии превышения температуры колеса над температурой оси

2. 10 градусов Цельсия при условии превышения температуры колеса над температурой оси

3. 20 градусов Цельсия при условии превышения температуры оси над температурой колеса

4. 10 градусов Цельсия при условии превышения температуры оси над температурой колеса

Вопрос 21

Качество напрессовки колеса выполненной 5 лет назад, можно проверить по ... .

Задание: Указать правильный ответ

1. записям в книге ВУ - 53
2. объяснениям очевидцев
3. диаграмме запрессовки
4. фотоматериалам

Вопрос 22

Литые детали тележки модели 18-100 изготавливаются из стали ... .

Задание: Указать правильный ответ

1. 09Г2С
2. ОсВ
3. 32ХС
4. 20ГФЛ
5. 60С2

Вопрос 23

Очистка боковых рам тележек модели 18-100 после литья осуществляется с помощью... .

Задание: Указать правильный ответ

1. гидроструйных устройств
2. механических щеток
3. пескоструйных машин
4. дробеструйных установок

Вопрос 24

Разница по высоте пружин рессорного комплекта тележки модели 18-100 допускается до ... мм.

Задание: Указать правильный ответ

1. 8
2. 7
3. 10

4. 4

Вопрос 25
Средние поперечные балки рамы тележек КВЗ - ЦНИИ собирают из ... .
Задание: Указать правильный ответ
1. штампованных листов
2. швеллеров №12
3. швеллеров №10
4. двутавра №16

Вопрос 26
Затяжку гаек шпинтонов тележки КВЗ - ЦНИИ производят ... .
Задание: Указать правильный ответ
1. рожковыми ключами
2. динамометрическими ключами
3. электрогайковертами
4. инерционными ключами

Вопрос 27
Детали автосцепного устройства, относящиеся ко второй группе:
Задание: Указать правильные ответы
1. замок
2. замкодержатель
3. корпус автосцепки
4. тяговый хомут
5. валик подъемника

Вопрос 28
Корпуса поглощающих аппаратов изготавливаются методом ... .
Задание: Указать правильный ответ
1. штамповки
2. литья
3. ковки
4. прокатки

Вопрос 29
Клепку упоров к хребтовой балке выполняют гидравлическими клепальными скобами при усилии на штоке….
Задание: Указать правильный ответ
1. 700…750 кН
2. 750…800 кН
3. 500…550 кН
4. 300…350 кН

Вопрос 30
Наименьшие сварочные деформации дает ... .
Задание: Указать правильный ответ
1. контактная сварка
2. ручная сварка
3. полуавтоматическая сварка
4. автоматическая

Вопрос 31
Несущие элементы кузова вагона изготавливаются из стали ... .
Задание: Указать правильный ответ
1. 20ГФЛ
2. 09Г2Д
3. 30ХС
4. ОсВ

Вопрос 32
Последовательность технологических операций при производстве обыкновенного освидетельствования колесных пар:
Задание: Написать (дописать) правильный ответ

Вопрос 33
После ремонта у колесной пары подлежат окраске ... .
Задание: Указать правильный ответ
1. ось
2. диски колеса
3. ось и диски колеса
4. зоны сопряжения оси и ступиц колес

Вопрос 34
При полном освидетельствовании колесных пар выполняется ... .
Задание: Указать правильный ответ
1. полная ревизия буксовых узлов
2. промежуточная ревизия буксовых узлов
3. профилактическая ревизия буксовых узлов
4. техническая ревизия буксовых узлов

Вопрос 35
При осмотре колесных пар на ПТО следует руководствоваться требованиями инструкции № ...
Задание: Указать правильный ответ
1. ЦВ-3429

2. 3-ЦВРК
3. ЦВ-ЦЛ-408

Вопрос 36

Производство монтажа буксового узла допускается через ... час. после обмывки колесной пары.

Задание: Указать правильный ответ

1. 10
2. 8
3. 12
4. 24

Вопрос 37

Крепительная крышка буксы фиксирует ... .

Задание: Указать правильный ответ

1. внутренние кольца подшипников
2. наружные кольца подшипников
3. упорное кольцо
4. лабиринтное уплотнение корпуса буксы

Вопрос 38

В процессе ремонта ролики подшипников подлежат проверке ... дефектоскопом.

Задание: Указать правильный ответ

1. магнитопорошковым
2. феррозондовым
3. вихретоковым
4. ультразвуковым

Вопрос 39

При полной ревизии букс должно быть выполнено ... .

Задание: Указать правильный ответ

1. обыкновенное освидетельствование колесной пары
2. полное освидетельствование колесной пары
3. профилактическое освидетельствование колесной пары
4. техническая ревизия колесной пары

Вопрос 40

Усилие затяжки болтов М 20х60 тарельчатой шайбы должно составлять….

Задание: Указать правильный ответ

1. 140….200 Н *м ( 14….20 кгс*м)
2. 350….400 Н *м (35….40 кгс*м)

3. 230….250 Н *м (23….25 кгс*м)
4. 250….300 Н *м (25….30кгс*м)

Вопрос 41

При ремонте боковых рам тележки модели 18-100 допускается заварка трещин в ... .

Задание: Указать правильный ответ

1. нижнем поясе
2. кронштейне для валика подвески башмака
3. верхнем поясе
4. зоне технологических отверстий

Вопрос 42

Триангели тележки модели 18-100 при периодическом ремонте подлежат ... .

Задание: Указать правильный ответ

1. феррозондовому контролю
2. магнитопорошковому контролю
3. испытанию на растяжение
4. вихретоковому контролю

Вопрос 43

При ремонте допускается крепление фрикционной планки тележки 18-100 к раме ... .

Задание: Указать правильный ответ

1. сваркой
2. болтами
3. заклепками
4. электрозаклепками

Вопрос 44

Завышение фрикционного клина тележки модели 18-100 относительно надрессорной балки ведет к ... .

Задание: Указать правильный ответ

1. заклиниванию фрикционного гасителя колебаний
2. снижению эффективности работы гасителя
3. повышенному износу клина
4. увеличению силы трения между клином и фрикционной планкой

Вопрос 45

Срок службы литых деталей тележек модели 18-100 составляет ... лет.

Задание: Указать правильный ответ

1. 20

2. 10
3. 30
4. 35

Вопрос 46

Разница диаметров колес колесных пар в разных тележках модели КВЗ-ЦНИИ, подкатываемых под один вагон, допускается не более ... мм.

Задание: Указать правильный ответ

1. 10
2. 20
3. 30
4. 40

Вопрос 47

Механический износ надрессорной балки тележки модели 18-100 наиболее интенсивен в зонах:

Задание: Указать правильные ответы

1. нижнего пояса
2. подпятника
3. верхнего пояса
4. скользунов
5. наклонных поверхностей

Вопрос 48

Высота автосцепки над уровнем рельсов у порожних вагонов допускается не более ... мм.

Задание: Указать правильный ответ

1. 1050
2. 1000
3. 1080
4. 1020

Вопрос 49

Разность по высоте между продольными осями сцепленных автосцепок пассажирских вагонов курсирующих со скоростями до 120 км/ч, допускается не более ... мм.

Задание: Указать правильный ответ

1. 100
2. 90
3. 80
4. 70

Вопрос 50

Провисание автосцепки в эксплуатации допускается не долее ... мм.
Задание: Указать правильный ответ
1. 8
2. 10
3. 12
4. 15

Вопрос 51
Последовательность технологических операций при полном осмотре автосцепки в КПА
Задание: Написать (додписать) правильный ответ
Вопрос 52
Дефектоскопирование тягового хомута производится ... методом.
Задание: Указать правильный ответ
1. феррозондовым
2. магнитопорошковым
3. вихретоковым
4. ультразвуковым

Вопрос 53
Основными недостатками пружинно-фрикционного поглощающего аппарата являются:
Задание: Указать правильные ответы
1. ограниченная энергоемкость
2. сложность обслуживания
3. высокая себестоимость ремонта
4. высокая себестоимость изготовления

Вопрос 54
Полный осмотр автосцепного устройства производят при:
Задание: Указать правильные ответы
1. капитальном ремонте вагонов
2. при текущем отцепочном ремонте
3. по особым указаниям
4. при деповском ремонте вагонов

Вопрос 55
Грунтование кузова перед окраской выполняется для ... .
Задание: Указать правильный ответ
1. повышения декоративных свойств
2. повышения степени атгезии краски
3. выравнивания поверхности
4. выявления неровностей

Вопрос 56

При деповском ремонте грузовых вагонов, может производится ... окраска кузова.

Задание: Указать правильный ответ

1. частичная
2. полная
3. ремонтная
4. местная

Вопрос 57

При всех видах плановых ремонтов должна производиться окраска ... .

Задание: Указать правильный ответ

1. дверей крытых вагонов
2. люков полувагонов
3. крыши крытых вагонов
4. рам платформ

Вопрос 58

Правка проката производится методом ... .

Задание: Указать правильный ответ

1. растяжения
2. последовательного знакопеременного изгиба
3. прокатки
4. поперечного изгиба

Вопрос 59

Наплавка изношенных поверхностей пятника производится с его подогревом до ... градусов Цельсия.

Задание: Указать правильный ответ

1. 100-150
2. 150-200
3. 200-250
4. 250-300

Вопрос 60

Не допускается ремонтировать сваркой трещины длиной более ... мм на верхней обвязке полувагона.

Задание: Указать правильный ответ

1. 100
2. 120
3. 150
4. 200

5. 250

Вопрос 61

Допускается заварка порезов обшивки грузовых вагонов длиной менее 100 мм при ширине до ... .

Задание: Указать правильный ответ

1. 2
2. 3
3. 4
4. 5

Вопрос 62

Трещины в фасонной лапе цистерн ... .

Задание: Указать правильный ответ

1. завариваются после вырубки
2. завариваются с усилением накладкой
3. заваривать запрещается
4. завариваются с подогревом

Вопрос 63

Количество воды в водосборнике кипяченой воды контролируется ... .

Задание: Указать правильный ответ

1. термометром
2. положением поплавка в камере
3. водомерным указателем
4. счетчиком воды

Вопрос 64

Перед очисткой статического преобразователя напряжения ... .

Задание: Указать правильный ответ

1. подтягиваются контактные соединения
2. очищаются вентиляционные отверстия
3. проветривается купе
4. обесточивают вагон