

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Маланичева Наталья Николаевна
Должность: директор филиала
Дата подписания: 25.04.2023 09:35:32
Уникальный программный ключ:
94732c3d953a82d495dcc3155d5c573883fedd18

**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 технического содержания
электроподвижного состава
рабочая программа дисциплины**

Специальность 23.05.03 Подвижной состав железных дорог

Специализация: Электрический транспорт железных дорог

Форма обучения: заочная

Нижний Новгород 2022

Программу составил: Маринин С.А.

Рабочая программа разработана в соответствии с ФГОС:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по специальности 23.05.03 Подвижной состав железных дорог, 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 технического содержания электроподвижного состава» является формирование у обучающихся профессиональных компетенций и приобретение обучающимися знаний, необходимых для проектирования технологических процессов изготовления и ремонта деталей и узлов подвижного состава; 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-4. Способен разрабатывать технологическую и техническую документацию для технического содержания электроподвижного состава.	
ПК-4.1. Применяет нормативно-технические и руководящие документы, регламентирующие производство и ремонт подвижного состава.	Знать: - нормативно-технические документы, регламентирующие производство подвижного состава; - нормативно-технические документы, регламентирующие ремонт подвижного состава; - руководящие документы, регламентирующие производство и ремонт подвижного состава.
	Уметь: - применять нормативно-технические документы, регламентирующие производство подвижного состава; - применять нормативно-технические документы, регламентирующие ремонт подвижного состава; - применять руководящие документы, регламентирующие производство и ремонт подвижного состава.

	Владеть: - нормативно-техническими документами, регламентирующими производство подвижного состава; - нормативно-техническими документами, регламентирующими ремонт подвижного состава; - руководящими документами, регламентирующими производство и ремонт подвижного состава.
ПК-4.2. Разрабатывает технологию производства работ по техническому обслуживанию и ремонту железнодорожного подвижного состава.	Знать: - технологию производства работ по техническому обслуживанию железнодорожного подвижного состава; - технологию производства работ по ремонту железнодорожного подвижного состава; - порядок производства работ по техническому обслуживанию и ремонту железнодорожного подвижного состава.
	Уметь: - разрабатывать технологию производства работ по техническому обслуживанию железнодорожного подвижного состава; - разрабатывать технологию производства работ по ремонту железнодорожного подвижного состава; - разрабатывать порядок производства работ по техническому обслуживанию и ремонту железнодорожного подвижного состава.
	Владеть: - технологией производства работ по техническому обслуживанию железнодорожного подвижного состава; - технологией производства работ по ремонту железнодорожного подвижного состава; - порядком производства работ по техническому обслуживанию и ремонту железнодорожного подвижного состава.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Учебная дисциплина «Технология технического содержания электроподвижного состава» 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.12	Технология технического содержания электроподвижного состава	ПК-4.1, ПК-4.2

Предшествующие дисциплины		
Б2.О.02(П)	Производственная практика, технологическая практика	ПК-4.1
ФТД.03	Основы производства электрического транспорта	ПК-4.1
Дисциплины, осваиваемые параллельно		
	нет	
Последующие дисциплины		
Б3.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	ПК-4.1, ПК-4.2

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
		5
Общая трудоемкость дисциплины:		
- часов	288	288
- зачетных единиц	8	8
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего), часов	25,5	25,5
<i>из нее аудиторные занятия, всего</i>	20	20
в т.ч. лекции	8	8
практические занятия	8	8
лабораторные работы	4	4
КА	2,9	2,9
КЭ	2,6	2,6
в т.ч. в интерактивной форме	-	-
Самостоятельная подготовка к экзаменам в период экзаменационной сессии (контроль)	10,4	10,4
Самостоятельная работа (всего), часов	252,1	252,1
в т.ч. на выполнение:		
контрольной работы	9	9
расчетно-графической работы	-	-
реферата	-	-
курсовой работы	-	-
курсового проекта	72	72
Виды промежуточного контроля	Зач, Экз	Зач, Экз
Текущий контроль (вид, количество)	К(1), КП(1)	К(1), КП(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

Раздел 1. Теоретические основы технологии производства и ремонта подвижного состава

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

Процессы изнашивания деталей электроподвижного 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 методы, применяемые при изготовлении деталей электроподвижного состава

Метод литья. Методы пластического деформирования. Изготовление деталей из листового и профильного проката. Обработка резанием деталей подвижного состава. Сборка. Обеспечение точности сборки.

Раздел 3. Методы диагностики технического состояния сборочных единиц и деталей электроподвижного состава

Общие сведения теории надежности. Термины, определения, показатели надежности. Общие сведения. Классификация повреждений деталей. Средства технической диагностики. Методы и средства неразрушающего контроля.

Раздел 4. Технологические процессы производства электроподвижного состава

Технологические процессы производства основных узлов электроподвижного состава. Средства технологического оснащения, применяемые при производстве электроподвижного состава. Системы обеспечения и управления качеством продукции.

Раздел 5. Технологические методы, применяемые при ремонте узлов и деталей электроподвижного состава

Очистка деталей и узлов. Сварочные работы при ремонте электроподвижного состава. Восстановление деталей давлением. Металлизация, гальванические покрытия, восстановление деталей полимерными материалами. Слесарно-механическая обработка. Защитные покрытия.

Раздел 6. Технологические процессы ремонта электроподвижного состава

Общие сведения о планово-предупредительной системе ремонта электроподвижного состава. Виды ремонта. Технологические процессы участков ремонтных предприятий. Средства технологического оснащения, применяемые на участках ремонта электроподвижного состава предприятий. Методы испытаний электроподвижного состава после ремонта.

Раздел 7. Оформление технологической документации

Общие положения и нормативные документы. Виды и назначение документов. Правила записи операций и переходов. Правила оформления основной надписи. Правила оформления маршрутных карт. Правила оформления графических документов. Правила оформления ремонтных технологических документов.

Раздел 8. Технологические процессы ремонта узлов электроподвижного состава

Технологические процессы ремонта основных узлов электроподвижного состава. Средства технологического оснащения подразделений по ремонту электроподвижного состава.

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	
5 курс					
Раздел 1. Теоретические основы технологии производства и ремонта электроподвижного состава	34	1			33
Раздел 2. Технологические методы, применяемые при изготовлении деталей электроподвижного состава	34	1			33
Раздел 3. Методы диагностики технического состояния сборочных единиц и деталей электроподвижного состава	36	1		2	33
Раздел 4. Технологические процессы производства электроподвижного состава	37	1		2	34
Раздел 5. Технологические методы, применяемые при ремонте узлов и деталей электроподвижного состава	36	1		2	33
Раздел 6. Технологические процессы ремонта электроподвижного состава	36	1		2	33
Раздел 7. Оформление технологической документации	36	1	2		33

Раздел 8. Технологические процессы ремонта узлов электроподвижного состава	23,1	1	2		20,1
КА	2,9				
КЭ	2,6				
Контроль	10,4				
ИТОГО за 5 курс	288	8	4	8	252,1

4.3. Тематика практических занятий

Тема практического занятия	Количество часов
Методы диагностики технического состояния сборочных единиц и деталей электроподвижного состава	2
Технологические процессы производства электроподвижного состава	2
Технологические методы, применяемые при ремонте узлов и деталей электроподвижного состава	2
Технологические процессы ремонта электроподвижного состава	2
ИТОГО за 5 курс	8

4.4. Тематика лабораторных работ

Тема лабораторной работы	Количество часов
Оформление технологической документации	2
Технологические процессы ремонта узлов электроподвижного состава	2
ИТОГО за 5 курс	4

4.5. Тематика курсовых работ (проектов)

Тема: "Проектирование технологического процесса ремонта узла подвижного состава". Проект выполняется в соответствии с вариантом задания на курсовой проект. Тематика курсового проекта соответствует варианту. Разработано 10 вариантов заданий на курсовой проект.

4.6. Тематика контрольной работы

5 курс:

Технологические методы, применяемые при изготовлении деталей электроподвижного состава.

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
Раздел 1. Теоретические основы технологии производства и ремонта электроподвижного состава	33	Выполнение курсового проекта, подготовка к промежуточной и текущей аттестации.

Раздел 2. Технологические методы, применяемые при изготовлении деталей электроподвижного состава	33	Выполнение курсового проекта, подготовка к промежуточной и текущей аттестации.
Раздел 3. Методы диагностики технического состояния сборочных единиц и деталей электроподвижного состава	33	Выполнение курсового проекта, подготовка к промежуточной и текущей аттестации.
Раздел 4. Технологические процессы производства электроподвижного состава	34	Выполнение курсового проекта, подготовка к промежуточной и текущей аттестации.
Раздел 5. Технологические методы, применяемые при ремонте узлов и деталей электроподвижного состава	33	Выполнение курсового проекта, подготовка к промежуточной и текущей аттестации.
Раздел 6. Технологические процессы ремонта электроподвижного состава	33	Выполнение курсового проекта, подготовка к промежуточной и текущей аттестации.
Раздел 7. Оформление технологической документации	33	Выполнение курсового проекта, подготовка к промежуточной и текущей аттестации.
Раздел 8. Технологические процессы ремонта узлов электроподвижного состава	20,1	Выполнение курсового проекта, подготовка к промежуточной и текущей аттестации.
ИТОГО	252,1	

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

- учебная литература – библиотека филиала;
- методические рекомендации по выполнению курсового проекта и контрольной работы;
- 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	1
Контрольная 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	Под ред. Феоктистова В.П., Провирова Ю.Е.	Электрические железные дороги. Учебник для вузов ж.д. транспорта	Самара: СамГупс, 2006, 312 с.	22
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
7.2. Дополнительная литература				
Л2.1	Находкин В. М., Яковлев Д. В., Черепашенцев 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.	19
Л2.3	Устич П.А.	Вагонное хозяйство: учебник	М.: Маршрут. – 2003.-560 с.	40

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. Лабораторные работы включают в себя выполнение заданий на лабораторные работы по теме занятия.

Для подготовки к лабораторным работам необходимо заранее ознакомиться с рекомендованной литературой. На занятии необходимо иметь конспект лекции, методические указания по выполнению лабораторной работы. Во время выполнения лабораторных работ студент заполняет отчет, который защищает у преподавателя в конце занятия.

4. В рамках самостоятельной работы студент должен выполнить курсовой проект и контрольную работу. Прежде чем выполнять задания, необходимо изучить теоретический материал, ознакомиться с методическими указаниями по выполнению проекта или работы. Выполнение и защита работ являются непременным условием для допуска к зачету и экзамену. Во время выполнения работ 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. Научная электронная библиотека elibrary.ru

Адрес ресурса: <https://www.elibrary.ru>

2. Электронная библиотечная система «Лань»

Адрес ресурса: <http://e.lanbook.com>

3. Электронная библиотечная система «Консультант студента»

Адрес ресурса: <http://www.studentlibrary.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

Аудитория для проведения занятий лекционного типа – кабинет «Тяговый подвижной состав» (аудитория № 610), 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 лекционных занятий по дисциплине. Освещенность рабочих мест соответствует действующим СНиПам.

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

Демонстрационный стенд электрифицированный (для обучения и контроля) «Тяговые двигатели» – 1 шт.

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

Учебно-наглядные пособия - комплект презентаций, комплект плакатов по конструкции механической части подвижного состава.

Аудитория для проведения занятий семинарского типа – кабинет «Тяговый подвижной состав» (аудитория № 610), г. Н. Новгород. пл. Комсомольская. д.3. **Специализированная мебель: столы ученические - 28 шт., стулья ученические – 54 шт., доска настенная – 1 шт., стол преподавателя – 1 шт., стул преподавателя – 1 шт.**

11.2. Перечень лабораторного оборудования

Лаборатория Электрическая тяга (аудитория № 316), г. Н. Новгород. пл. Комсомольская. д.3.

Специализированная мебель: столы ученические - 6 шт., стулья ученические – 16 шт., доска настенная – 1 шт., стол преподавателя – 1 шт., стул преподавателя – 1 шт.

Лабораторное оборудование: стенд «Снятие скоростных характеристик тяговых двигателей», стенд «Определение расхода электрической энергии на тягу поезда», стенд «Определение коэффициента сцепления при трогании», стенд «Исследование системы рекуперативного торможения», стенд «Определение вращающегося момента двигателя постоянного тока», стенд «Исследование системы реостатного торможения», преобразовательная установка – 2 шт., стенд демонстрационный.

Набор демонстрационных образцов.

Учебно-наглядные пособия – комплект плакатов

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по учебной дисциплине

**Технология технического содержания электропо-
движного состава**

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

1.1. Перечень компетенций

ПК-4. Способен разрабатывать технологическую и техническую документацию для технического содержания электроподвижного состава.

Индикатор ПК-4.1. Применяет нормативно-технические и руководящие документы, регламентирующие производство и ремонт подвижного состава.

Индикатор ПК-4.2. Разрабатывает технологию производства работ по техническому обслуживанию и ремонту железнодорожного подвижного состава.

1.2. Этапы формирования компетенций в процессе освоения учебной дисциплины

Наименование этапа	Содержание этапа (виды учебной работы)	Коды формируемых на этапе компетенций, индикаторов
Этап 1. Формирование теоретической базы знаний	Лекции, самостоятельная работа студентов с теоретической базой, лабораторные практические работы	ПК-4 (ПК-4.1, ПК-4.2)
Этап 2. Формирование умений	Лабораторные и практические работы	ПК-4 (ПК-4.1, ПК-4.2)
Этап 3. Формирование навыков практического использования знаний и умений	Выполнение контрольной работы, курсового проекта	ПК-4 (ПК-4.1, ПК-4.2)
Этап 4. Проверка усвоенного материала	Защита контрольной работы, курсового проекта, зачет, экзамен	ПК-4 (ПК-4.1, ПК-4.2)

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, индикатор	Показатели оценивания компетенций	Критерии	Способы оценки
Этап 1. Формирование теоретической базы знаний	ПК-4 (ПК-4.1, ПК-4.2)	- посещение лекционных занятий, лабораторных и практических работ; - ведение конспекта лекций; - участие в обсуждении теоретических вопросов тем на каждой лабораторной и практической работе	- наличие конспекта лекций по всем темам, вынесенным на лекционное обсуждение; - активное участие студента в обсуждении теоретических вопросов;	устный ответ

Этап 2. Формирование умений (решение задачи по образцу)	ПК-4 (ПК-4.1, ПК-4.2)	- выполнение лабораторных и практических работ	- успешное самостоятельное выполнение лабораторных и практических работ	отчет по лабораторной и практической работе
Этап 3. Формирование навыков практического использования знаний и умений	ПК-4 (ПК-4.1, ПК-4.2)	- наличие правильно выполненной контрольной работы, курсового проекта	- контрольная работа и курсовой проект имеют положительную рецензию и допущены к защите	контрольная работа, курсовой проект
Этап 4. Проверка усвоенного материала	ПК-4 (ПК-4.1, ПК-4.2)	- успешная защита контрольной работы, курсового проекта; - зачет; - экзамен	- ответы на все вопросы по контрольной работе и курсовому проекту; - ответы на вопросы к зачёту и экзамену и на дополнительные вопросы по билету (при необходимости)	устный ответ, решение задач

2.2. Критерии оценивания компетенций по уровню их сформированности

Код компетенции, индикатор	Уровни сформированности компетенций		
	базовый	средний	высокий
ПК-4 (ПК-4.1)	Знать: нормативно-технические документы, регламентирующие производство подвижного состава. Уметь: применять нормативно-технические документы, регламентирующие производство подвижного состава. Владеть: нормативно-техническими документами, регламентирующими производство подвижного состава.	Знать: нормативно-технические документы, регламентирующие ремонт подвижного состава. Уметь: применять нормативно-технические документы, регламентирующие ремонт подвижного состава. Владеть: нормативно-техническими документами, регламентирующими ремонт подвижного состава.	Знать: руководящие документы, регламентирующие производство и ремонт подвижного состава. Уметь: применять руководящие документы, регламентирующие производство и ремонт подвижного состава. Владеть: руководящими документами, регламентирующими производство и ремонт подвижного состава.
ПК-4 (ПК-4.2)	Знать: технологию производства работ по техническому обслуживанию железнодорожного подвижного состава.	Знать: технологию производства работ по ремонту железнодорожного подвижного состава.	Знать: порядок производства работ по техническому обслуживанию и ремонту железнодорожного подвижного состава.

	ва. Уметь: применять технологию производства работ по техническому обслуживанию железнодорожного подвижного состава. Владеть: технологией производства работ по техническому обслуживанию железнодорожного подвижного состава.	Уметь: применять технологию производства работ по ремонту железнодорожного подвижного состава. Владеть: технологией производства работ по ремонту железнодорожного подвижного состава.	состава. Уметь: применять порядок производства работ по техническому обслуживанию и ремонту железнодорожного подвижного состава. Владеть: порядком производства работ по техническому обслуживанию и ремонту железнодорожного подвижного состава.
--	---	--	--

2.3. Шкалы оценивания формирования индикаторов достижения компетенций

а) Шкала оценивания экзамена:

Шкала оценивания	Критерии оценивания
оценка «отлично»	Все индикаторы достижений компетенции сформированы на высоком уровне и студент отвечает на все дополнительные вопросы. 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; - 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. 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 теорети-

	ческих 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.

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. - прочно усвоил предусмотренной программой материал; - правильно, аргументировано ответил на все вопросы. - показал глубокие систематизированные знания, владеет приемами рассуждения и сопоставляет материал из разных источников: теорию связывает с практикой, другими темами данного курса, других изучаемых предметов - без ошибок выполнил практическое задание.
Незачет	Все индикаторы достижений компетенции сформированы на уровне ниже базового и студент затрудняется ответить на дополнительные вопросы. 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 курсового проекта

Шкала оценивания	Критерии оценивания
оценка «отлично»	Студент демонстрирует полное соответствие знаний, умений и навыков показателям индикаторов достижений компетенции на формируемом дисциплиной уровне.

	Проект выполнен самостоятельно, не является плагиатом, соответствует всем предъявленным к ней требованиям. Тема раскрыта полностью, материал изложен логично. Проект включает все необходимые разделы, в нем оптимально сочетается теоретический и практический материал, глубоко исследованы проблемы и противоречия, сделаны обобщения и выводы. Недостатком может быть то, что автор не имеет собственных предложений по улучшению выбранной им проблемы, но ссылается на позиции других экономистов, с которыми совпадают его взгляды.
оценка «хорошо»	Студент демонстрирует полное соответствие знаний, умений и навыков показателям индикаторов достижений компетенции на формируемом дисциплиной уровне. Проект написан самостоятельно, тема раскрыта, материал изложен логично. Однако имеется ряд недостатков (не более 10-15% от образцовой работы), например, недостаточно полно раскрыто содержание одной из глав (теоретической, описательной или проблемной). Недостатком может быть незначительные ошибки в оформлении, несколько непоследовательная подача материала, недостаточное количество иллюстративного материала или отсутствие данных за последние 2-3 года.
оценка «удовлетворительно»	Студент демонстрирует неполное соответствие знаний, умений и навыков показателям индикаторов достижений компетенции на формируемом дисциплиной уровне. Тема в целом раскрыта, хотя недостаточно полно, использовано не менее 15 первоисточников, проект содержит все необходимые элементы, написан относительно последовательно и логично. Недостатки: мало первоисточников или слабо раскрыта одна из глав, отсутствует новейший фактический материал, автору не продумать структуру работы. При этом работа может иметь только один серьезный недостаток, в целом же раскрывает суть изучаемого вопроса, содержит необходимые выводы.
оценка «неудовлетворительно»	Студент демонстрирует явную недостаточность или полное отсутствие знаний, умений и навыков на заданном уровне сформированности индикаторов достижений компетенции. Тема не раскрыта, проект имеет несколько серьезных недостатков: либо материал изложен бессистемно, либо ввиду некритического подхода студент допускает серьезные противоречия в изложении, либо проект содержит серьезные фактические или логические ошибки. Неудовлетворительным является проект, несоответствующий по объему, либо по структуре, а также когда использовано менее 10 первоисточников. Неудовлетворительно оценивается также проект, написанный несамостоятельно.

г) Шкала оценивания контрольной работы

Шкала оценивания	Критерии оценивания
Зачет	Все индикаторы достижений компетенции сформированы на уровне не ниже базового. Даны ответы на все теоретические вопросы. Все расчеты выполнены верно и имеют необходимые пояснения.

Незачет	Все индикаторы достижений компетенции сформированы на уровне ниже базового. В расчетах допущены ошибки, необходимые пояснения отсутствуют, имеются ошибки в теоретических вопросах.
---------	--

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

Код компетенции	Этапы формирования компетенции	Типовые задания (оценочные средства)
ПК-4 (ПК-4.1, ПК-4.2)	Этап 1. Формирование теоретической базы знаний	- дискуссия: вопросы для обсуждения
	Этап 2. Формирование умений (решение задач и выполнение лабораторных и практических заданий)	- задачи, лабораторные и практические занятия (методические рекомендации для проведения лабораторных и практических занятий)
	Этап 3. Формирование навыков практического использования знаний и умений	- контрольная работа, курсовой проект
	Этап 4. Проверка усвоенного материала	- вопросы к зачёту (приложение 1), вопросы к экзамену (приложение 2)

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков

Дискуссия

При проведении дискуссии студентам для обсуждения предлагаются вопросы и задачи по теме, отведенной на практическое занятие (согласно рабочей программе учебной дисциплины).

Лабораторные занятия

Лабораторное занятие – один из видов самостоятельной работы студентов, интегрирующий их теоретические знания, умения и навыки в едином процессе, деятельности учебно-исследовательского характера.

В процессе лабораторного занятия обучающиеся выполняют одну или несколько лабораторных работ (заданий) под руководством преподавателя в соответствии с изучаемым содержанием учебного материала.

Выполнение лабораторных работ сопровождается записью получаемых данных и графическим изображением изучаемых явлений и процессов в форме отчета о проведенной работе.

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).

Контрольная работа

Излагаемый в контрольной работе материал следует иллюстрировать чертежами (эскизами, схемами). Чертежи необходимо выполнять с соблюдением требований ГОСТов, расчеты сопровождать соответствующими формулами, указывая их смысл, значение, а также размерность получаемых цифровых величин. Не допускается вклейка схем и чертежей, вырезанных из книг, инструкций и альбомов, а также ксерокопий.

Текст контрольной работы должен быть четко написан на одной стороне листа бумаги формата А4. Все страницы контрольной работы должны иметь рамку, с трех сторон оставить поля 5 мм от края листа, а с левой стороны – 20 мм. Контрольную работу следует представлять для рецензирования в сроки, указанные в учебном плане. Студент, получив прорецензированную контрольную работу с замечаниями и указаниями преподавателя, должен исправить ошибки и устранить недостатки, а при необходимости и дополнить работу. Получив зачет по контрольной работе, студент сдает эту работу преподавателю на зачет по курсу.

После проверки контрольная работа возвращается студентам для подготовки к ее защите.

Защита контрольной работы проводится на экзаменационной сессии и является основанием для допуска студента к экзамену. При защите контрольной работы студенты должны ответить на теоретические вопросы по тематике контрольной работы.

Курсовой проект

Это внеаудиторный вид самостоятельной работы студентов. Курсовой проект состоит из расчетной и графической частей. Варианты заданий выбираются по учебному шифру.

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

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 – 40 мин.

Вопросы к зачёту

1. Производственный процесс.
2. Технологический процесс.
3. Виды операций по степени технологического оснащения.
4. Сопоставление структур производственных процессов изготовления и ремонта.
5. Пути повышения эффективности производства.
6. Специализация производства.
7. Концентрация производства.
8. Кооперирования производства.
9. Дифференциация процесса.
10. Параллельность производства.
11. Прямоточность производства.
12. Пропорциональность производительности.
13. Непрерывность процесса.
14. Ритмичность процесса.
15. Гибкость производства.
16. Факторы, отрицательно влияющие на работу подвижного состава.
17. Механический износ деталей.
18. Термический износ деталей.
19. Электроэрозионный износ деталей.
20. Коррозионный износ деталей.
21. Конструкторские методы снижения износа.
22. Технологические методы снижения износа.
23. Эксплуатационные методы снижения износа.
24. Виды повреждений.
25. Восстановление деталей методом ремонтного размера.
26. Восстановление деталей методом сварки.
27. Восстановление деталей методом наплавки.
28. Восстановление деталей приваркой накладок.
29. Восстановление деталей металлизацией.
30. Восстановление деталей электролитическим методом.

Вопросы к экзамену

Вопросы для проверки уровня обученности «ЗНАТЬ»

1. Механический способ упрочнения деталей.
2. Термический способ упрочнения деталей.
3. Термо-химический способ упрочнения деталей.
4. Дефектоскопия деталей.
5. Основные определения теории надёжности.
6. Отказ и его последствия.
7. Показатели свойств деталей, узлов и подвижного состава.
8. Методы повышения надёжности.
9. Подготовка электроподвижного состава к ремонту.
10. Магнитная дефектоскопия.
11. Требования, предъявляемые к подъемно-транспортным механизмам.
12. Оборудование и технологическая оснастка для проведения текущего ремонта электроподвижного состава.
13. Типичные операции при ремонте.
14. Неисправности колёсных пар, методы их определения.
15. Освидетельствование колёсных пар.
16. Ремонт элементов колёсных пар.
17. Обточка колёсных пар без выкатки.
18. Ревизия букс.
19. Ремонт элементов букс.
20. Осмотр и ревизия деталей колёсно-моторного блока.

Вопросы для проверки уровня обученности «УМЕТЬ»

1. Ремонт колёсно-моторного блока.
2. Ремонт тягового привода электровозов серии ЧС.
3. Ремонт зубчатых колёс.
4. Ремонт рессорного подвешивания.
5. Ремонт люлечного подвешивания электровозов серии ВЛ.
6. Ремонт гидравлических гасителей колебаний.
7. Подготовка электрических машин к ремонту.
8. Ремонт тяговых электрических машин.
9. Ремонт вспомогательных электрических машин.
10. Ремонт остовов, статоров и полюсов электродвигателей постоянного тока.
11. Ремонт корпусов электрических машин.
12. Ремонт щёткодержателей и их кронштейнов.
13. Ремонт якорей и роторов.
14. Неуравновешенность якорей и роторов.
15. Балансировка якорей и роторов.
16. Испытания электрических машин после ремонта.
17. Ревизия тягового трансформатора.

18. Ремонт тягового трансформатора.
19. Ремонт сглаживающих, переходных шунтов и сглаживающих реакторов.
20. Техническое обслуживание трансформаторов и реакторов в эксплуатации.

Вопросы для проверки уровня обученности «ВЛАДЕТЬ»

1. Испытания сглаживающих, переходных шунтов и сглаживающих реакторов.
2. Ремонт электрической проводки.
3. Ремонт индивидуальных контакторов.
4. Ремонт электромагнитных контакторов.
5. Ремонт аппаратов с групповым приводом.
6. Ремонт токоприёмников.
7. Ремонт главного воздушного выключателя.
8. Ремонт быстродействующего выключателя.
9. Ремонт и регулировка быстродействующих контакторов.
10. Ремонт реле.
11. Регулировка реле после ремонта.
12. Ремонт аппаратов автоматизации.
13. Ремонт контроллера машиниста.
14. Регулировка контроллера машиниста после ремонта.
15. Ремонт разъединителей управления, отключателей секций и кнопочных выключателей.
16. Ремонт измерительной аппаратуры.
17. Ремонт аккумуляторных батарей.
18. Подготовка тяговых электрических аппаратов к работе в зимних условиях.
19. Характерные неисправности в электрических цепях.
20. Методы выявления мест короткого замыкания и обрывов в электрических цепях.

Перечень вопросов для тестирования

1. Выберите один вариант ответа.

Производственный процесс – это:

- а) совокупность всех действий людей, необходимых на данном предприятии для изготовления и ремонта продукции;
- б) совокупность всех действий людей и орудий труда, необходимых на данном предприятии для изготовления и ремонта продукции;
- в) совокупность всех действий людей и предметов труда, необходимых на данном предприятии для изготовления и ремонта продукции.

2. Выберите несколько вариантов.

Основными элементами процесса труда являются:

- а) сознательная целенаправленная деятельность;
- б) предметы труда;
- в) средства труда;
- г) люди.

3. Выберите один вариант ответа.

По отношению к получению готовой продукции производственные процессы подразделяют на:

- а) первостепенные и второстепенные;
- б) основные и дополнительные;
- в) основные и вспомогательные.

4. Выберите один вариант ответа.

Технологический процесс – это:

- а) часть производственного процесса, содержащая целенаправленные действия по изменению состояния предмета труда;
- б) часть производственного процесса, содержащая целенаправленные действия по изменению и определению состояния предмета труда;
- в) часть производственного процесса, содержащая целенаправленные действия по преобразованию предмета труда.

5. Выберите несколько вариантов.

Каким может быть технологический процесс по организации производства?

- а) индивидуальным;
- б) типовым;
- в) групповым;
- г) массовым;
- д) единичным.

6. Выберите один вариант ответа.

Типовой технологический процесс – это:

- а) изготовление или ремонт изделия одного наименования, типоразмера и исполнения независимо от типа производства;
- б) изготовление группы изделий с общими конструктивными и технологическими признаками;
- в) изготовление группы изделий с разными конструктивными, но общими технологическими признаками.

7. Выберите несколько вариантов.

По характеру объекта производства производственные процессы бывают:

- а) сложные;
- б) универсальные;
- в) местные;
- г) простые.

8. Выберите один вариант ответа.

Технологическая операция – это:

- а) законченная часть технологического процесса;
- б) законченная часть технологического процесса, выполняемая на одном предприятии;
- в) законченная часть технологического процесса, выполняемая на одном рабочем месте.

9. Выберите один вариант ответа.

Рабочее место – это:

- а) элементарная единица структуры предприятия, где размещены исполнители работы и обслуживаемое технологическое оборудование;
- б) элементарная единица структуры предприятия, где размещены исполнители работы, обслуживаемое технологическое оборудование, часть конвейера, на ограниченное время оснастка и предметы труда;
- в) элементарная единица структуры предприятия, где размещены исполнители работы, обслуживаемое технологическое оборудование, часть конвейера.

10. Выберите один вариант ответа.

Специализированное рабочее место – это:

- а) рабочее место, которое предназначено для изготовления или ремонта одного изделия или группы изделий при общей наладке и отдельных подналадках в течение длительного интервала времени;
- б) рабочее место, которое предназначено для изготовления или ремонта одного изделия при общей наладке и отдельных подналадках в течение длительного интервала времени;
- в) рабочее место, которое предназначено для изготовления или ремонта одного изделия или группы изделий.

11. Выберите один вариант ответа.

По закреплению производственной площади рабочие места подразделяются на:

- а) закреплённые и незакреплённые;
- б) стационарные и подвижные;
- в) постоянные и временные.

12. Выберите один вариант ответа.

По обслуживанию оборудования рабочие места подразделяются на:

- а) одностаночные, многостаночные, коллективные;
- б) одностаночные, многостаночные;
- в) простые, многостаночные, коллективные.

13. Выберите один вариант ответа.

Технологическое оборудование – это:

а) средства технологического оснащения, в которых для выполнения какой-либо части технологического процесса размещают материалы, заготовки или детали, а также вспомогательные приспособления;

б) средства технологического оснащения, в которых для выполнения какой-либо части технологического процесса размещают материалы, заготовки или детали, а также средства воздействия на них;

в) средства технологического оснащения, в которых для выполнения какой-либо части технологического процесса размещают материалы, заготовки или детали.

14. Выберите один вариант ответа.

Технологическая оснастка – это:

а) средства, добавляемые к технологическому оборудованию для выполнения технологического процесса;

б) средства, добавляемые к технологическому оборудованию для выполнения производственного процесса;

в) средства, добавляемые к технологическому оборудованию для выполнения технологического процесса на специализированном рабочем месте.

15. Выберите несколько вариантов.

Какими бывают операции по степени технологического оснащения?

а) машинно-ручные;

б) автоматизированные;

в) машинные;

г) автоматические;

д) механизированные;

е) ручные.

16. Выберите один вариант ответа.

Машинные операции – это:

а) операции, выполняемые машинами с различными видами привода;

б) операции, выполняемые машинами с различными видами привода и при ограниченном участии рабочих;

в) операции, выполняемые только приводными машинами.

17. Выберите несколько вариантов.

Выберете элементы технологических операций:

- а) вспомогательный переход;
- б) временной переход;
- в) установ;
- г) технологический переход;
- д) позиция;
- е) межоперационный простой.

18. Выберите один вариант ответа.

Технологический переход – это:

- а) законченная часть технологической операции, выполняемая при постоянных технологических режимах и установке;
- б) законченная часть технологической операции, выполняемая одними и теми же средствами технологического оснащения;
- в) законченная часть технологической операции, выполняемая одними и теми же средствами технологического оснащения при постоянных технологических режимах и установке.

19. Выберите один вариант ответа.

Из чего состоит технологический переход?

- а) основной ход и дополнительный ход;
- б) основной ход и вспомогательный ход;
- в) рабочий ход и вспомогательный ход.

20. Выберите один вариант ответа.

Вспомогательный ход – это:

- а) законченная часть технологического перехода, состоящая из однократного перемещения инструмента относительно заготовки;
- б) законченная часть технологического перехода, состоящая из однократного перемещения инструмента относительно заготовки, необходимого для подготовки рабочего хода;
- в) законченная часть технологической операции, состоящая из действий че-

ловека и (или) оборудования, которые не сопровождаются изменением свойств предметов труда, но необходимы для выполнения технологического перехода.

21. Выберите несколько вариантов.

Укажите стадии производственного процесса изготовления тягового подвижного состава.

- а) разборочная;
- б) заготовительная;
- в) восстановительная;
- г) сборочная;
- д) обработочная;
- е) ремонтная.

22. Выберите несколько вариантов.

Укажите стадии производственного процесса ремонта тягового подвижного состава.

- а) разборочная;
- б) заготовительная;
- в) восстановительная;
- г) сборочная;
- д) обработочная;
- е) ремонтная.

23. Выберите несколько вариантов.

На какие группы сортируют детали при дефектации?

- а) негодные;
- б) частично годные;
- в) годные;
- г) бракованные;
- д) требующие восстановления;
- е) неисправные.

24. Выберите один вариант ответа.

Допускается ли в процессе ремонта тягового подвижного состава при сборке использовать отработавшие срок службы до ремонта детали?

- а) да;
- б) да, если износ рабочих поверхностей позволяет использовать их без восстановления в течение очередного межремонтного периода;
- в) нет.

25. Выберите один вариант ответа.

Что определяет метод восстановления ремонтируемого тягового подвижного состава?

- а) состояние ремонтной базы;
- б) фактическое техническое состояния;
- в) наличие и квалификация трудовых ресурсов.

26. Выберите один вариант ответа.

Верно ли утверждение, что отделение разборки и сборки от восстановления приводит к сокращению простоя тягового подвижного состава в ремонте?

- а) да;
- б) да, при последовательном расположении цехов;
- в) нет.

27. Выберите один вариант ответа.

Специализация – это:

- а) ограничение номенклатуры изготавливаемых или ремонтируемых изделий, близких по конструкции;
- б) ограничение номенклатуры изготавливаемых или ремонтируемых изделий, близких по конструкции, или ограничение номенклатуры процессов, применяемых при изготовлении или ремонте изделий, различных по назначению и конструкции;
- в) ограничение номенклатуры процессов, применяемых при изготовлении или ремонте изделий, различных по назначению и конструкции.

28. Выберите один вариант ответа.

Параллельность – это:

- а) совмещенное во времени выполнение отдельных частей сложного производственного процесса;

б) параллельное перемещение продукции по ремонтной (производственной) линии;

в) одновременное перемещение продукции по двум или нескольким ремонтным (производственным) линиям.

29. Выберите один вариант ответа.

Прямоточность – это:

а) обеспечение кратчайшего пути прохождения предметов труда по всем стадиям, фазам и операциям производственного процесса при отсутствии встречных и возвратных перемещений;

б) обеспечение кратчайшего пути прохождения предметов труда по всем стадиям, фазам и операциям производственного процесса;

в) обеспечение кратчайшего пути прохождения предметов труда по всем стадиям, фазам и операциям производственного процесса при отсутствии встречных и возвратных перемещений, за исключением случаев направления предметов труда на устранение дефектов.

30. Выберите несколько вариантов.

Какая бывает специализация?

а) технологическая;

б) производственная;

в) агрегатная;

г) предметная;

д) номенклатурная;

е) функциональная.

31. Выберите один вариант ответа.

Предметная специализация – это:

а) выпуск готовой продукции, однородной по назначению, но разной по конструктивным особенностям;

б) выпуск готовой продукции, однородной по конструктивным особенностям, но разной по назначению;

в) выпуск готовой продукции, однородной по назначению и конструктивным особенностям.

32. Выберите один вариант ответа.

На сколько позволяет снизить время простоя в ремонте тягового подвижного состава специализация производства?

- а) 25 – 35 %;
- б) 5 – 10 %;
- в) 40 – 50 %.

33. Выберите один вариант ответа.

На сколько производительность труда рабочих, выполняющих ремонт одной серии тягового подвижного состава, больше производительности труда рабочих, выполняющих ремонт разных серий тягового подвижного состава?

- а) 2 – 3 %;
- б) 10 – 11 %;
- в) 20 – 22 %.

34. Выберите один вариант ответа.

Что такое кооперирование?

- а) регламентированное использование производственных мощностей нескольких цехов для участия в изготовлении или ремонте определенных изделий;
- б) регламентированное использование производственных мощностей нескольких предприятий для участия в изготовлении или ремонте определенных изделий;
- в) регламентированное использование производственных мощностей нескольких производственных линий для участия в изготовлении или ремонте определенных изделий.

35. Выберите один вариант ответа.

Коэффициент параллельности выполнения элементов процесса – это:

- а) отношение наибольшей величины цикла детали, сборочной единицы, входящих в состав изделия, к производственному циклу ремонта или изготовления изделия;
- б) отношение производственного цикла ремонта или изготовления изделия к наибольшей величине цикла детали, сборочной единицы, входящих в состав изделия;
- в) отношение производственного цикла ремонта или изготовления изде-

лия к наименьшей величине цикла детали, сборочной единицы, входящих в состав изделия.

36. Выберите один вариант ответа.

Чем оценивается пропорциональность производительности производственных участков?

- а) коэффициентом загрузки;
- б) коэффициентом пропорциональности;
- в) коэффициентом равномерности.

37. Выберите один вариант ответа.

Ритм выпуска – это:

- а) количество изделий или заготовок определенных наименований, типов, размеров и исполнений, выпускаемых за одну смену;
- б) количество изделий или заготовок определенных наименований, типов, размеров и исполнений, выпускаемых за сутки;
- в) количество изделий или заготовок определенных наименований, типов, размеров и исполнений, выпускаемых в единицу времени.

38. Выберите один вариант ответа.

Укажите факторы, отрицательно влияющие на работу подвижного состава.

- а) колебания температуры окружающей среды, тяговый ток, динамические и статические нагрузки, вибрация, напряжение контактной сети, влажность воздуха;
- б) динамические и статические нагрузки, вибрация, тяговый ток, напряжение контактной сети, колебания температуры окружающей среды, влажность воздуха, запылённость воздуха;
- в) влажность воздуха, динамические и статические нагрузки, вибрация, тяговый ток, колебания температуры окружающей среды, магнитные поля, запылённость воздуха.

39. Выберите несколько вариантов.

Укажите виды износа деталей в ходе эксплуатации.

- а) электрический;
- б) термический;

- в) механический;
- г) технологический;
- д) электроэрозионный;
- е) коррозионный.

40. Выберите несколько вариантов.

Укажите виды механического износа.

- а) молекулярное схватывание;
- б) термический износ;
- в) абразивный износ;
- г) тепловой износ;
- д) окислительный износ;
- е) усталостный износ;
- ж) осповидный износ.

41. Выберите один вариант ответа.

Электроэрозионный износ – это:

- а) унос металла с рабочей поверхности электрической дугой, возникающей в момент разрыва находящихся под током контактов;
- б) снижение механической прочности токоведущих частей под воздействием больших токов;
- в) снижение механической прочности токоведущих частей в условиях воздействия высоких температур.

42. Выберите один вариант ответа.

Окислительный износ – это:

- а) разрушение окислов металла на поверхностях двух взаимно перемещающихся деталей под воздействием факторов внешней природной среды;
- б) образование окислов металла на поверхностях двух взаимно перемещающихся деталей;
- в) разрушение окислов металла на поверхностях двух взаимно перемещающихся деталей.

43. Выберите несколько вариантов.

Укажите методы снижения износов.

- а) технологические;
- б) технические;
- в) конструкторские;
- г) эксплуатационные;
- д) ремонтные;
- е) научные.

44. Выберите несколько вариантов.

Что относится к конструкторским методам снижения износов.

- а) замена быстроизнашивающихся узлов или деталей узлами или деталями иной конструкции, обеспечивающей их работу с меньшим износом;
- б) внедрение более жестких норм допусков на основные размеры и на отклонения характеристик;
- в) применение материалов, снижающих механические усилия;
- г) улучшение качества смазочных материалов.

45. Выберите один вариант ответа.

Что называется ремонтным размером?

- а) размер, до которого осуществляют наплавку изношенной поверхности при восстановлении детали;
- б) размер, до которого осуществляют обработку изношенной поверхности при восстановлении детали;
- в) размер, до которого осуществляют обточку изношенной поверхности при восстановлении детали.

46. Выберите один вариант ответа.

Укажите основные методы восстановления деталей.

- а) метод ремонтных размеров, сварка, наплавка, приварка накладок, металлизация, гальваническое покрытие, покрытие деталей полимерными материалами;
- б) гальваническое покрытие, сварка, наплавка, метод ремонтных размеров, приварка накладок, металлизация;
- в) сварка, наплавка, метод ремонтных размеров, приварка накладок, метал-

лизация, покрытие деталей полимерными материалами.

47. Выберите один вариант ответа.

Где применяется приварка накладок?

- а) в местах глубоких износов малоответственных деталей;
- б) в местах глубоких износов ответственных деталей;
- в) в местах мелких износов ответственных деталей.

48. Выберите один вариант ответа.

Укажите разновидности электролитического метода восстановления деталей.

- а) хромирование, меднение, железнение, цинкование;
- б) хромирование, меднение, никелирование, цинкование;
- в) хромирование, оставивание, меднение, никелирование, цинкование.

49. Выберите один вариант ответа.

Для чего применяется никелирование деталей.

- а) для декоративно-защитных целей;
- б) для защиты деталей от атмосферной коррозии;
- в) для повышения износостойкости.

50. Выберите несколько вариантов.

Укажите методы поверхностного упрочнения деталей.

- а) физический;
- б) термо-химический;
- в) механический;
- г) термический;
- д) химический;
- е) термо-механический.

51. Выберите один вариант ответа.

Каким веществом насыщается поверхностный слой детали при цементации?

- а) аммиаком;
- б) углеродом;
- в) никелем.

52. Выберите несколько вариантов.

Укажите методы очистки деталей и узлов перед ремонтом.

- а) физическая;
- б) химическая;
- в) механическая;
- г) термическая;
- д) комбинированная;
- е) химико-термическая.

53. Выберите один вариант ответа.

Укажите разновидности механической очистки деталей и узлов.

- а) пневматическая, механическим инструментом, абразивная, вибрационная, ультразвуковая;
- б) пневматическая, термическая, механическим инструментом, абразивная, вибрационная, ультразвуковая;
- в) пневматическая, гидравлическая, механическим инструментом, абразивная, вибрационная, ультразвуковая.

54. Выберите один вариант ответа.

Молекулярное схватывание происходит:

- а) при трении скольжения с малыми скоростями или при высоком давлении;
- б) при трении скольжения с высокими скоростями или при высоком давлении;
- в) при трении скольжения с высокими скоростями или при малом давлении.

55. Выберите один вариант ответа.

Осповидный износ происходит:

- а) при трении качения и напряжениях, превышающих предел текучести металла и вызывающих усталостные повреждения;
- б) при трении скольжения и напряжениях, превышающих предел текучести металла и вызывающих усталостные повреждения;

в) при трении качения и напряжениях, не превышающих предел текучести металла и не вызывающих усталостные повреждения.

56. Выберите несколько вариантов.

Что относится к эксплуатационным методам снижения износов.

- а) применение материалов, снижающих механические усилия;
- б) обеспечение рациональных режимов вождения поездов;
- в) улучшение качества смазочных материалов;
- г) внедрение более жестких норм допусков на основные размеры и на отклонения характеристик.

57. Выберите несколько вариантов.

Укажите способы механического упрочнения деталей.

- а) поэлементное упрочнение;
- б) накатка роликами;
- в) наклёп дробью;
- г) поверхностное уплотнение.

58. Выберите один вариант ответа.

«... – равенство и одновременность затрат времени на выполнение операций, транспортирование деталей, сборочных единиц и изделий, обслуживание рабочих мест и отдых рабочих; организация перемещения, при которой для одних и тех же предметов труда совпадают моменты окончания транспортирования и начала выполнения операций»
О каком принципе организации производственных процессов идёт речь?

- а) ритмичность;
- б) автоматичность;
- в) дифференциация.

59. Выберите один вариант ответа.

Ритмичность – это:

- а) выполнение всех элементов и процесса в целом через определенный интервал времени в течение заданного периода времени;
- б) устранение или сокращение до оптимального уровня перерывов в производственном процессе;
- в) совмещенное во времени выполнение отдельных частей сложного

производственного процесса.

60. Выберите один вариант ответа.

Укажите стадию, одинаковую при ремонте и изготовлении тягового подвижного состава.

- а) заготовительная;
- б) сборочная;
- в) обработочная.