

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Хатамов Рушан Фаритович  
Должность: Директор филиала СамГУПС в г. Пензе  
Дата подписания: 30.01.2025 21:49:48  
Уникальный программный ключ:  
98fd15750393b14b837b6336369ff46764a01e8ae27bb7c6fb7394f99821e0ad

Приложение 9.4.28  
ОПОП-ППССЗ по специальности  
23.02.06 Техническая эксплуатация  
подвижного состава железных дорог

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ**  
**ОП.05 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ**  
**основной профессиональной образовательной программы –**  
**программы подготовки специалистов среднего звена по специальности СПО**  
**23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог**

*Базовая подготовка*  
*среднего профессионального образования*  
*(год начала подготовки по УП: 2023)*

## **СОДЕРЖАНИЕ**

1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ, ПОДЛЕЖАЩИЕ ПРОВЕРКЕ
3. ОЦЕНКА ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ:
  - 3.1. ФОРМЫ И МЕТОДЫ ОЦЕНИВАНИЯ
  - 3.2. КОДИФИКАТОР ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
4. ЗАДАНИЯ ДЛЯ ОЦЕНКИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

## 1 ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Фонд оценочных средств учебной дисциплины ОП 05. Материаловедение может быть использован при различных образовательных технологиях, в том числе и как дистанционные контрольные средства при электронном / дистанционном обучении.

В результате освоения учебной дисциплины ОП 05. Материаловедение обучающийся должен обладать предусмотренными ФГОС по специальности 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог следующими знаниями, умениями, которые формируют общие и профессиональные компетенции, а также личностными результатами, осваиваемыми в рамках программы воспитания:

**- уметь:**

**У1.** выбирать материалы на основе анализа их свойств для применения в производственной деятельности

**- знать:**

**З1.** свойства металлов, сплавов, способы их обработки;

**З2.** свойства и область применения электротехнических, неметаллических и композиционных материалов

**З3.** виды и свойства топлива, смазочных и защитных материалов

**- общие компетенции:**

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

**ОК 02.** Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

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

**ОК 04.** Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;

**ОК 05.** Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;

**ОК 06.** Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;

**ОК 07.** Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;

**ОК 09.** Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

**- профессиональные компетенции:**

**ПК1.2.** Производить техническое обслуживание и ремонт подвижного состава железных дорог в соответствии с требованиями технологических процессов.

**ПК1.3.** Обеспечивать безопасность движения подвижного состава.

**ПК2.1.** Планировать и организовывать производственные работы коллективом исполнителей.

**ПК2.2** Планировать и организовывать мероприятия по соблюдению норм безопасных условий труда

**ПК2.3.** Контролировать и оценивать качество выполняемых работ.

**ПК3.1.** Оформлять техническую и технологическую документацию.

**ПК3.2.** Разрабатывать технологические процессы на ремонт отдельных деталей и узлов подвижного состава железных дорог в соответствии с нормативной документацией.

**- личностные компетенции:**

**ЛР.10** Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой.

**ЛР.30** Осуществляющий поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения различных задач, профессионального и личного развития.

**ЛР.27** Проявляющий способности к непрерывному развитию в области профессиональных компетенций и междисциплинарных знаний.

**ЛР.13** Готовность обучающегося соответствовать ожиданиям работодателей: ответственный сотрудник, дисциплинированный, трудолюбивый, нацеленный на достижение поставленных задач, эффективно взаимодействующий с членами команды, сотрудничающий с другими людьми, проектно мыслящий.

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

## 2. Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке

2.1 В результате аттестации по учебной дисциплине осуществляется комплексная проверка следующих умений и знаний, а также динамика формирования общих, профессиональных компетенций и личностных результатов в рамках программы воспитания:

Таблица 1.1

<b>Результаты обучения: умения, знания, компетенции и личностные результаты</b>	<b>Показатели оценки результата</b>	<b>Форма контроля и оценивания</b>
<b>Уметь:</b>		
У 1.выбирать материалы на основе анализа их свойств для применения в производственной деятельности ОК.01 ОК.02 ОК.03 ОК.04 ОК 05 ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 2.3 ПК 3.1. ЛР 10, 13, 27, 30	Использование микроскопов и другого оборудования для анализа свойств материалов, оценка и выбор материала для ремонта или обслуживания путевых машин (подвижного состава).	Устный опрос, Результат выполнения самостоятельной работы обучающихся, Экспертное наблюдение и оценка защиты отчетов практических и лабораторных работ
<b>Знать:</b>		
31. свойства металлов сплавов, способы их обработки ОК.02 ОК.06 ОК.07 ОК.09 ПК 1.2. ПК 2.3 ПК 3.1. ПК 3.2. ЛР 10, 13, 27, 30	Механические, физические, технологические свойства материалов; Устройство, принцип действия, характеристики, параметры основных лабораторных приборов; Назначение и классификация сталей, структуру, применение; Назначение и классификация чугунов, структуру, применение; Назначение и классификация цветных металлов, структуру, применение; Механические и термомеханические способы и методы обработки сплавов	Устный опрос, Тестирование, Результат выполнения самостоятельной работы обучающихся, Экспертное наблюдение и оценка защиты отчетов практических и лабораторных работ
32. свойства и область применения электротехнических, неметаллических и композиционных материалов ОК.02 ОК 04 ОК.07 ПК1.3 ПК 2.3 ПК 3.1. ЛР 10, 13, 27, 30	Назначение, классификация и область применения проводниковых, диэлектрических, полупроводниковых и магнитных материалов; Назначение, классификация и область применения железобетонных, древесных и резинотехнических материалов;	
33. виды и свойства топлива, смазочных и защитных материалов ОК.02 ОК.04 ПК1.3 ПК 2.3 ПК 3.1. ЛР 10, 13, 27, 30	Назначение, классификация, свойства и применение смазочных материалов; Назначение, классификация, свойства и применение топлива; Назначение, классификация, свойства и применение лакокрасочных защитных материалов	

## 3 ОЦЕНКА ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 3.1 Формы и методы контроля

Предметом оценки служат умения и знания, предусмотренные ФГОС по дисциплине ОП.05 Материаловедение, направленные на формирование общих и профессиональных компетенций, а также личностных результатов в рамках программы воспитания.

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины ОП.05 Материаловедение осуществляется преподавателем в процессе проведения аудиторных занятий.

Текущий контроль осуществляется в форме устного опроса, защиты лабораторных и практических работ. Промежуточный контроль выставляется на основании защиты на положительную оценку всех лабораторных и практических работ, выполнения внеаудиторной самостоятельной работы, полученных обучающимся в процессе работы на занятиях положительных оценок.

Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена, при этом все практические и тематические внеаудиторные самостоятельные работы должны быть выполнены на положительные оценки.

### Критерии и нормы оценки знаний

#### 1. Оценка устного ответа.

Оценка «5» ставится, если:

- ответ полный и правильный на основании изученных теорий;
- материал изложен в определенной логической последовательности, литературным языком;

- ответ самостоятельный.

Оценка «4» ставится, если:

- ответ полный и правильный на основании изученных теорий;
- материал изложен в определенной логической последовательности, при этом - допущены две-три несущественные ошибки, исправленные по требованию учителя.

Оценка «3» ставится, если:

- ответ полный, но при этом допущена существенная ошибка или ответ неполный, несвязный.

Оценка «2» ставится, если:

- при ответе обнаружено непонимание учащимся основного содержания учебного материала или допущены существенные ошибки, которые студент не может исправить при наводящих вопросах учителя, отсутствие ответа.

#### 3. Оценка умений решать расчетные задачи.

Оценка «5» ставится, если:

- в логическом рассуждении и решении нет ошибок, задача решена рациональным способом;

Оценка «4» ставится, если:

- в логическом рассуждении и решения нет существенных ошибок, но задача решена нерациональным способом, или допущено не более двух несущественных ошибок.

Оценка «3» ставится, если:

- в логическом рассуждении нет существенных ошибок, но допущена существенная ошибка в математических расчетах.

Оценка «2» ставится, если:

- имеются существенные ошибки в логическом рассуждении и в решении.

- отсутствие ответа на задание.

### Критерии оценки выполнения лабораторных и практических работ

Оценка «5»:

- работа выполнена полностью и правильно, сделаны правильные наблюдения и выводы;

- эксперимент осуществлен по плану с учетом техники безопасности и правил работы с веществами и оборудованием;

- научно грамотно, логично описаны наблюдения и сформулированы выводы из опыта. В представленном отчете правильно и аккуратно выполнены все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления и сделаны выводы;

- на защите лабораторной работы студент излагает теоретический материал в определенной логической последовательности, правильно и самостоятельно решил типовые задачи и упражнения.

#### **Оценка «4»:**

- работа выполнена правильно, сделаны правильные наблюдения и выводы, написаны уравнения реакций, но при этом допущены несущественные ошибки в работе с веществами и оборудованием, допущены одна-две несущественные ошибки в написании уравнений реакций;

- на защите лабораторной работы студент излагает теоретический материал в определенной логической последовательности, при этом допущены две-три несущественные ошибки, исправленные по требованию учителя.

#### **Оценка «3»:**

- работа выполнена правильно не менее чем наполовину или допущена существенная ошибка в ходе эксперимента в объяснении, в оформлении работы;

- на защите лабораторной работы студент дал ответ полный, но при этом допущена существенная ошибка или ответ неполный, несвязный.

#### **Оценка «2»:**

- допущены две (и более) существенные ошибки в ходе: эксперимента, в объяснении, в оформлении работы, в соблюдении правил техники безопасности при работе с веществами и оборудованием, которые студент не может исправить даже по требованию учителя;

- работа не выполнена, у студента отсутствуют экспериментальные умения;

- на защите лабораторной работы обнаружено непонимание студентом основного содержания учебного материала или допущены существенные ошибки, которые студент не может исправить при наводящих вопросах преподавателя, отсутствие ответа.

#### **Защита лабораторных и практических работ:**

Под защитой лабораторной работы подразумевается:

1. Представление преподавателю своего лабораторного журнала (тетради) с полностью оформленной работой и проверка ее преподавателем.

2. Собеседование с преподавателем по теории и методике эксперимента, а также ответы на контрольные вопросы в конце каждой практической работы. Если среди контрольных заданий есть задачи, то они должны быть выполнены в письменной форме в тетради.

Сдать работу преподавателю (т.е. защитить ее на оценку) можно на том же занятии, на котором она выполнялась. Если оформление работы требует дополнительного времени (например, в ней есть большая графическая часть), то защита выполненной практической работы проводится на следующем занятии.

При подготовке практической работы к защите следует повторить соответствующие разделы по конспекту лекций и учебнику.

Контроль и оценка освоения учебной дисциплины по темам (разделам)

Таблица 2.2

Элемент учебной дисциплины	Формы и методы контроля					
	Текущий контроль		Рубежный контроль		Промежуточная аттестация	
	Форма контроля	Проверяемые ОК, У, З	Форма контроля	Проверяемые ОК, У, З	Форма контроля	Проверяемые ОК, У, З
<b>Раздел 1. Технология металлов</b>					<i>Экзамен</i>	<i>З1, У1, ОК.01 - ОК.07, ОК.09 ПК1.2 ПК1.3 ПК2.3 ПК3.1 ПК3.2 ЛР 10, 13, 27, 30</i>
<b>Тема 1.1. Основы металловедения</b>	<i>Самостоятельная работа</i>	<i>ОК.01 ОК.02 ОК.03 ОК.04 ОК 05 ПК 1.2. ПК 1.3. ЛР 27, 30</i>				
<b>Тема 1.2. Основы теории сплавов</b>	<i>Устный опрос Самостоятельная работа</i>	<i>З1, ОК.01 ОК.02 ОК.03 ОК.04 ОК 05 ПК2.3 ПК3.1 ЛР 10, 13, 27, 30</i>				
<b>Тема 1.3. Железо-углеродистые и легированные и цветные сплавы</b>	<i>Тематическое тестирование Самостоятельная работа</i>	<i>З1, У1, ОК.01 ОК.02 ОК.03 ОК.04 ОК.06 ОК.09 ПК1.2 ПК1.3</i>				
<b>Тема 1.4. Способы обработки металлов</b>	<i>Тематическое тестирование Самостоятельная работа</i>	<i>З1, У1 ОК.01 ОК.02 ОК.03 ОК.04 ОК.05 ОК.06</i>				



		<i>ОК.07 ОК.09 ПК1.2 ПК1.3 ПК2.3 ПК3.2 ЛР 10, 13, 27, 30</i>				
<b>Раздел 2. Электротехнические материалы</b>					<i>Экзамен</i>	<i>32, У1, ОК.01 ОК.02 ОК.03 ОК.04 ОК.06 ОК.07 ОК.09 ПК1.2 ПК1.3 ПК2.3 ПК3.1 ПК3.2. ЛР 10, 13, 27, 30</i>
<b>Тема 2.1. Проводниковые, полупроводниковые, диэлектрические и магнитные материалы</b>	<i>Тематическое тестирование Практические занятия № 1 Практические занятия № 2 Лабораторные работы № 1 Лабораторные работы № 2 Лабораторные работы № 3 Практические занятия № 3 Практические занятия № 4 Практические занятия № 5 Практические занятия № 6 Практические занятия № 7 Самостоятельная работа</i>	<i>32, У1, ОК.01 ОК.02 ОК.03 ОК.04 ОК.06 ОК.07 ОК.09 ПК1.2 ПК1.3 ПК2.3 ПК3.1 ПК3.2. ЛР 10, 13, 27, 30</i>				
<b>Раздел 3. Экипировочные материалы</b>					<i>Экзамен</i>	<i>33, У1, ОК.01 ОК.02 ОК.03 ОК.04 ОК.06 ОК.07 ОК.09 ПК1.2 ПК1.3 ПК3.1 ЛР 10, 13, 27, 30</i>
<b>Тема 3.1.</b>	<i>Устный опрос</i>	<i>33, У1,</i>				

<b>Виды топлива</b>	<i>Практические работы №8 Самостоятельная работа</i>	<i>ОК.01 ОК.02 ОК.03 ОК.04 ОК.06 ОК.07 ОК.09 ПК1.2 ПК1.3 ПК3.1 ЛР 10, 13, 27, 30</i>				
<b>Тема 3.2. Смазочные материалы</b>	<i>Устный опрос Практические работы №9 Практические работы №10 Самостоятельная работа</i>	<i>33, У1, ОК.01 ОК.02 ОК.03 ОК.04 ОК.06 ОК.07 ОК.09 ПК1.2 ПК1.3 ПК3.1 ЛР 10, 13, 27, 30</i>				
<b>Раздел 4. Полимерные материалы</b>					<i>Экзамен</i>	<i>32, ОК.02 ОК.04 ОК.06 ОК.07 ОК.09 ПК1.2 ПК1.3 ПК3.2. ЛР 10, 13, 27, 30</i>
<b>Тема 4.1. Строение и основные свойства полимеров</b>	<i>Устный опрос Практические работы №11 Самостоятельная работа</i>	<i>32, ОК.02 ОК.04 ОК.06 ОК.07 ОК.09 ПК1.2 ПК1.3 ПК3.2. ЛР 10, 13, 27, 30</i>				
<b>Раздел 5. Композиционные материалы</b>					<i>Экзамен</i>	<i>32, ОК.01 ОК.02 ОК.03 ОК.04 ПК1.2 ПК1.3 ЛР 10, 13, 27, 30</i>

<b>Тема 5.1.Виды и свойства композиционных материалов</b>	<i>Устный опрос Самостоятельная работа</i>	32, ОК.01 ОК.02 ОК.03 ОК.04 ПК1.2 ПК1.3 ЛР 10, 13, 27, 30				
<b>Раздел 6. Защитные материалы</b>					<i>Экзамен</i>	33, ОК.01 ОК.02 ОК.03 ОК.04 ОК.06 ОК.07 ОК.09 ПК1.2 ПК1.3 ПК2.3 ПК 3.1 ЛР 10, 13, 27, 30
<b>Тема 6.1. Виды защитных материалов</b>	<i>Устный опрос Практические работы №12 Практические работы №13 Самостоятельная работа</i>	33, ОК.01 ОК.02 ОК.03 ОК.04 ОК.06 ОК.07 ОК.09 ПК1.2 ПК1.3 ПК2.3 ПК 3.1 ЛР 10, 13, 27, 30				

### 3.2 Кодификатор оценочных средств

Функциональный признак оценочного средства (тип контрольного задания)	Код оценочного средства
Устный опрос	<i>УО</i>
Практическая работа № n	<i>ПП № n</i>
Тестирование	<i>Т</i>
Контрольная работа № n	<i>КР № n</i>
Задания для самостоятельной работы - реферат; - доклад; - сообщение; - ЭССЕ	<i>СР</i>
Разноуровневые задачи и задания (расчётные, графические)	<i>РЗЗ</i>
Рабочая тетрадь	<i>РТ</i>
Проект	<i>П</i>
Деловая игра	<i>ДИ</i>
Кейс-задача	<i>КЗ</i>
Зачёт	<i>З</i>
Дифференцированный зачёт	<i>ДЗ</i>
Экзамен	<i>Э</i>

## 4. ЗАДАНИЯ ДЛЯ ОЦЕНКИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### 4.1 Темы эссе (рефератов, докладов, сообщений)

1. Уникальное применение керамических материалов в современной технике.
2. Композитные материалы в науке и технике
3. Фтор-полимеры. Свойства и применение.
4. Экспериментальные методы построения диаграмм состояний и анализ их основных типов. Связь между диаграммами состояния и свойствами сплавов (правило Курнакова).
5. Сравнительные характеристики пластмассы и стали.
6. Оксинитридные покрытия.
7. Порошковые материалы.
8. Алюминий и сплавы на его основе.
9. Многокомпонентные сплавы на основе меди.
10. Цирконий и сплавы на его основе.
11. Титан и его сплавы.
12. Тугоплавкие металлы и сплавы на их основе.
13. Материалы с памятью формы.
14. Высокоэнергетические магниты.
15. Материалы современной энергетики.
16. Сравнительные характеристики титана и тантала. Применение
17. Радиационные дефекты в кристаллах.
18. Влияние легирования на свойства металлов.
19. Радиационная стойкость материалов.
20. Получение монокристаллов и аморфных металлов.
21. Взаимосвязь между совершенствованием материалов и развитием науки и техники.
22. Физико-механические свойства металлов и способы определения их количественных характеристик
23. Наноматериалы в современном мире: вред или польза.
24. Космические материалы.
25. Технические жидкости и газы
26. Неорганические неметаллические материалы в современной технике
27. Уникальные свойства гафния и его применение.
28. 10 самых опасных минералов для человека
29. Современные способы определения свойств металлов и сплавов
30. Легированные стали, их применение
31. Применение композиционных материалов на жд
32. Пенометалл – металл будущего
33. Сплавы цветных металлов на основе магния и алюминия
34. Новейшие способы обработки металлов и сплавов

Контроль выполнения данного вида самостоятельной работы осуществляется во время учебного занятия в виде проверки преподавателем письменного эссе (реферата, доклада, сообщения) или устного выступления обучающегося.

#### Критерии оценки:

«5» – баллов выставляется обучающемуся, если тема раскрыта всесторонне; материал подобран актуальный, изложен логично и последовательно; материал достаточно иллюстрирован достоверными примерами; презентация выстроена в соответствии с текстом выступления, аргументация и система доказательств корректны.

«4» – баллов выставляется обучающемуся, если тема раскрыта всесторонне; имеются неточности в терминологии и изложении, не искажающие содержание темы; материал подобран

актуальный, но изложен с нарушением последовательности; недостаточно достоверных примеров.

«3» – баллов выставляется обучающемуся, если тема сообщения соответствует содержанию, но раскрыта не полностью; имеются серьёзные ошибки в терминологии и изложении, частично искажающие смысл содержания учебного материала; материал изложен непоследовательно и нелогично; недостаточно достоверных примеров.

«2» – баллов выставляется обучающемуся, если тема не соответствует содержанию, не раскрыта; подобран недостоверный материал; грубые ошибки в терминологии и изложении, полностью искажающие смысл содержания учебного материала; информация изложена нелогично; выводы неверные или отсутствуют.

## 4.2 Вопросы для устного опроса

1. Дайте понятие твердости материала?
2. Какие инденторы применяются при измерении твердости по методу Роквелла?
3. Назовите преимущества использования метода Роквелла при измерении твердости металла.
4. Как обозначается твердость по Роквеллу?
5. Какие инденторы, при каких нагрузках и для измерения твердости каких металлов используются?
6. Опишите схему определения твердости по методу Роквелла.
7. В чем различия между методами определения твердости (по методу Роквелла и по методу Бринелля)?
8. Дайте понятие «ударной вязкости».
9. Назовите единицы измерения ударной вязкости.
10. Как устроен маятниковый копер?
11. Что такое « $H$ », « $h$ », « $\alpha$ », « $\beta$ »?
12. Почему « $h$ » всегда меньше « $H$ »?
13. В чем состоит методика проведения испытания на ударную вязкость?
14. Каким видом энергии обладает маятник в верхней точке, в нижней точке, в любой точке траектории движения?
15. За счет чего происходит разрушение образца?
16. Приведите классификацию углеродистых сталей в зависимости от содержания в них углерода.
17. Каковы структурные составляющие углеродистых сталей?
18. Опишите процесс эвтектоидного превращения?
19. Какие сплавы называются сталями?
20. Назовите маркировки углеродистых сталей.
21. Опишите структуры переохлажденного аустенита.
22. Дайте анализ полной и неполной закалки доэвтектоидной стали.
23. Дайте анализ закалки заэвтектоидной стали.
24. Охарактеризуйте структуры закалки: мартенсита, троостита, сорбита.
25. Опишите структуры, образующиеся в результате отпуска.
26. Сравните одноименные структуры закалки и отпуска.
27. Дайте характеристику сплавов на основе меди.
28. Перечислите маркировки латуней.
29. Назовите маркировки бронз.
30. Дайте характеристику сплавов на основе алюминия.
31. Назовите маркировки дуралюминов.
32. Назовите маркировки литейных алюминиевых сплавов.
33. Охарактеризуйте антифрикционные цветные сплавы.
34. Приведите примеры деталей, работающих на железнодорожном транспорте, изготовленных из цветных металлов и их сплавов.
35. Дайте характеристику углеродистых конструкционных сталей.
36. Дайте характеристику углеродистых инструментальных сталей.
37. Дайте характеристику чугунов.
38. Дайте характеристику углеродистых легированных конструкционных сталей.
39. Дайте характеристику цветных металлов и сплавов.
40. Назовите виды резцов
41. Назовите углы и части сверла
42. Виды сверл?
43. В чем отличие сверл с коническим и цилиндрическим хвостовиком?
44. Виды фрез ?

45. Какое движение является главным, а какое вспомогательным при фрезеровании ?
46. В чем состоит отличие трансформаторного масла от других смазочных материалов?
47. Перечислите функции, выполняемые маслом в трансформаторе.
48. Как влияет степень очистки трансформаторного масла на его свойства?
49. Какими свойствами должно обладать трансформаторное масло?
50. Охарактеризуйте явление пробоя диэлектрика.
51. Дайте понятие «пробивного напряжения».
52. Что такое электрическая прочность диэлектрика?
53. Укажите зависимость между пробивным напряжением и толщиной диэлектрика.
54. Приведите примеры диэлектриков, имеющих низкие значения электрической прочности.
55. Какую температуру следует считать температурой помутнения топлива?
56. О каких эксплуатационных показателях топлива можно судить по значению температуры помутнения?
57. Укажите способ понижения температуры помутнения.
58. Какую температуру следует считать температурой вспышки топлива?
59. Показателем каких характеристик топлива является температура вспышки?
60. Какую температуру следует считать температурой воспламенения топлива?
61. Показателем каких характеристик топлива является температура воспламенения?
62. Какие характеристики работы двигателя зависят от величины вязкости масла?
63. Почему не рекомендуется использовать масла с высокими значениями вязкости?
64. Почему не рекомендуется использовать масла с низкими значениями вязкости?
65. Откуда в масла могут попасть минеральные кислоты и щелочи?
66. Какой вред наносят кислоты и щелочи, содержащиеся в масле?
67. Что относится к механическим примесям масел?
68. Как влияет содержание механических примесей на работу узлов трения?
69. Какие существуют способы очистки масел от механических примесей?
70. Какая температура называется температурой каплепадения?
71. О каких характеристиках пластичных смазок дает представление температура каплепадения?
72. Приведите классификацию пластичных смазок в зависимости от температуры каплепадения.
73. Какое влияние на величину температуры каплепадения пластичных смазок оказывает их состав?
74. Что называют пороками древесины?
75. Перечислите основные пороки древесины.
76. Приведите классификацию сучков, охарактеризуйте их влияние на свойства и качество древесины.
77. Приведите классификацию трещин, охарактеризуйте их влияние на свойства и качество древесины.
78. Перечислите пороки формы ствола и дайте их краткую характеристику.
79. Перечислите пороки строения древесины и дайте их краткую характеристику.
80. Опишите химические окраски древесины.
81. Охарактеризуйте грибные поражения древесины.
82. Опишите биологические повреждения древесины и изменение ее свойств.
83. Для чего предназначены лакокрасочные материалы?
84. Назначение шпатлевки?
85. Перечислите основные свойства лакокрасочных материалов
86. Перечислите способы нанесения лакокрасочного покрытия
87. Можно ли наносить шпатлевку на неподготовленную поверхность? Почему?
88. Для чего нужен пигмент?
89. Что такое адгезия?
90. Что понимают под твердостью лакокрасочной пленки?



91. Что понимают под прочностью при ударе лакокрасочной пленки?
92. Какое эксплуатационное значение имеет величина твердости и прочности при ударе лакокрасочного покрытия?

## 4.6 Тестовые задания

### Раздел 1. Технология металлов

#### Тематическое тестирование «Технология металлов»

- 1) Чугунами называют сплав железа с содержанием углерода:
  - а. до 2,14%
  - б. свыше 2,14%
  - в. свыше 0,8%
  
- 2) В маркировке ковкого чугуна КЧ 35-10, цифры показывают:
  - а. содержание углерода в % и относительное удлинение в %
  - б. значение временного сопротивления в МПа и относительное удлинение в %
  - в. содержание углерода в % и значение временного сопротивления в МПа
  
- 3) Буквенное обозначение высокопрочного чугуна:
  - а. КЧ
  - б. СЧ
  - в. ВЧ
  
- 4) Закалку стали производят:
  - а. для снятия внутренних напряжений и повышения пластичности стали
  - б. повышение твердости прочности стали
  - в. получение неоднородности структуры
  
- 5) Первая цифра в маркировке легированной стали показывает:
  - а. процентное содержание углерода в стали
  - б. порядковый номер
  - в. удельный вес стали
  
- 6) С помощью чего изготавливают проволоку:
  - а. прокатка
  - б. волочение
  - в. штамповка
  
- 7) Что означает двузначная цифра в начале марки легированной стали:
  - а. содержание углерода в десятых долях
  - б. содержание углерода в сотых долях
  - в. номер марки
  
- 8) Какой процесс придает высокую жаростойкость стали:
  - а. хромирование
  - б. цианирование
  - в. алитирование
  
- 9) Укажите полезные примеси для стали:
  - а. кремний и марганец
  - б. сера и фосфор
  - в. углерод и водород
  
- 10) Сплав железа с углеродом с содержанием углерода от 2,14 до 6,67%:
  - а. сталь
  - б. чугун

в. латунь

11) Азотирование- процесс насыщения стали азотом для:

- а. повышения твердости и износостойкости, устойчивости против коррозии.
- б. понижения прочностных характеристик стали
- в. повышения прочности внутренних слоев стали

12) Операцию «отпуска» применяют:

- а. для нормализации структуры стали
- б. для понижения твердости стали
- в. для снятия внутренних напряжений и получения равновесной структуры стали

13) Укажите верный вариант, расшифровки стали 60Г2:

- а. 0,60%С; 2%Mn
- б. 60%С;2% Mn
- в.0,60%С; 0,2% Mn

14) Сталь 20ХН относится:

- а. к группе хромистых сталей
- б. к группе хромо - никелевых сталей
- в. к группе особо-легированных сталей

15) Операцию «отжига» применяют:

- а. для повышения прочности и твердости стали
- б. для понижения твердости стали
- в. для снятия внутренних напряжений и получения равновесной структуры

стали

16) Из чего делают минералокерамические твёрдые сплавы:

- а. оксид меди
- б. оксид железа
- в. оксид алюминия

**Ключ к тесту:**

№ вопроса	Вариант №1
1	б
2	б
3	в
4	б
5	а
6	б
7	а
8	в
9	а
10	б
11	а
12	в
13	а
14	б

15	б
16	в

**Критерии оценки:**

выполнено правильно от 0% до 60% заданий – «2»,  
от 61% до 75% – «3»,  
от 76% до 85 % – «4»,  
от 86% до 100% – «5».

**Тестовое задание по теме 1.4. «Способы обработки металлов»**

*1. Назовите способ обработки металлов давлением, при котором процесс деформации нагретого или холодного металла происходит сдавливанием его между валками*

- а) прокатка                      в) сдавливание  
б) волочение                    г) прессование

*2. Каким способом изготавливают рельс*

- а) волочение                    в) штамповка  
б) прокатка                    г) прессование

*3. Каким способом изготавливают кузова, колесные диски, капоты, шатуны*

- а) волочение                    в) штамповка  
б) прокатка                    г) прессование

*4. Что называют вспомогательным движением при резании металла*

- а) движение, при котором снимается стружка      в) движение, при котором не снимается стружка  
б) вращение электродвигателя                              г) нет ответа

*5. Какое движение считается главным при обработке на фрезерных станках*

- а) движение заготовки                                      в) вращательное движение инструмента  
б) вращение двигателя                                      г) отвод и подвод инструмента

*6. Какое движение считается движением подачи при работе на фрезерных станках*

- а) движение заготовки                                      в) вращательное движение инструмента  
б) вращение двигателя                                      г) отвод и подвод инструмента

*7. Для чего предназначена развертка*

- а) нарезание резьбы                                      в) обработка торцовых частей заготовки  
б) обработка стенок отверстия с целью получения более высокой точности и чистоты  
г) проточка канавок и пазов

*8. Инструмент, применяемый при строгании*

- а) фрезы    в) резцы  
б) зенкеры    г) все перечисленное

*9. На какой части сверла наносится маркировка*

- а) хвостовик    в) лапка  
б) шейка    г) нет верного ответа

10. Чему равен угол наклона винтовой канавки сверла для обработки стали и чугуна

- а) 30°
- б) 60°
- в) 90°
- г) нет ответа

11. Как разделяют стали по применению

- а) конструкционные и инструментальные
- б) конструкционные и машиностроительные
- в) строительные и измерительные
- г) нет верного ответа

12. Какой элемент является связующим в твердых сплавах

- а) медь
- б) свинец
- в) кобальт
- г) нет верного ответа

13. Из чего делают минералокерамические твердые сплавы

- а) оксид меди
- б) оксид железа
- в) оксид свинца
- г) нет верного ответа

14. Для чего проводят термообработку - отпуск

- а) для нормализации структуры
- б) для понижения твердости стали
- в) для снятия внутренних напряжений и получения равновесной структуры
- г) нет верного ответа

15. Где проводят плавку чугуна

- а) в конвертере
- б) в электропечах
- в) в доменных печах
- г) нет верного ответа

**Ключ к тесту:**

№ вопроса	Вариант №1
1	А
2	Б
3	В
4	В
5	В
6	А
7	Б
8	В
9	Б
10	А
11	А
12	В

13	Г
14	В
15	В

**Критерии оценки:**

выполнено правильно от 0% до 60% заданий – «2»,  
от 61% до 75% – «3»,  
от 76% до 85 % – «4»,  
от 86% до 100% – «5».

**Раздел 2. Электротехнические материалы**

**Тематическое тестирование «Проводниковые материалы»**

1) Раствор щелочи, проводящий электрический ток называется-

- а. -Электролит
- б. -Сверхпроводник
- в. -Криопроводник
- г. -нет верного ответа

2) Материалы, обладающие ничтожно малым удельным электрическим сопротивлением при низких температурах называются-

- а. -Электролиты
- б. -Сверхпроводники
- в. -Константаны
- г. -Нет верного ответа

3) Материал, не изменяющий свое удельное электрическое сопротивление при изменении температуры называется-

- а. -Нихром
- б. -Константан
- в. -Манганин
- г. -Нет верного ответа

4) Какой материал лучше всего проводит электрический ток?

- а. -Алюминий
- б. -Медь
- в. -Нихром
- г. -Сталь

5) Назовите сплав, относящийся к сплавам для электронагревательных элементов

- а. -нихром
- б. -манганин
- в. -дюраль
- г. -нет верного ответа

б) Содержание цинка в латуни марки Л90 составляет:

- а.-10%
- б.-90%

в.-1%

г. -нет верного ответа

7) Какие элементы являются вредными для стали

а. -марганец и кремний

б. -сера и кремний

в. -фосфор и марганец

г. -сера и фосфор

8) Какой элемент является основным компонентом в сплавах латунь и бронза?

а. -алюминий

б. -титан

в. -медь

г. –железо

9) Чему равно удельное электрическое сопротивление у сплавов с высоким сопротивлением?

а.  $\geq 0.1 \text{ мкОм} \cdot \text{м}$

б.  $\leq 0.3 \text{ мкОм} \cdot \text{м}$

в.  $\geq 0.3 \text{ мкОм} \cdot \text{м}$

г. Нет верного ответа

10) Полупроводники -

а.- материалы, проводящие ток только в одном определенном направлении

б.- материалы с проводимостью, которой можно управлять, изменяя напряжение, температуру, освещенность и т.д.

в.- материалы, проводящие ток только наполовину

г.-Нет верного ответа

№ вопроса	№ ответа
1.	а
2.	б
3.	б
4.	б
5.	а
6.	а
7.	г
8.	в
9.	в
10.	б

**Критерии оценки:**

выполнено правильно от 0% до 60% заданий – «2»,

от 61% до 75% – «3»,

от 76% до 85 % – «4»,

от 86% до 100% – «5».

## Тематическое тестирование «Диэлектрические материалы»

- 1) Свойство диэлектрика изменять свои размеры под действием температуры называется
  - а.- Теплопроводность
  - б.- Тепловое расширение
  - в.- Тепловое сжатие
  - г.- Температурный коэффициент расширения
- 2) Способность поглощать водяные пары из окружающей среды называется
  - а.- Влагостойкость
  - б.- Водопоглощаемость
  - в.- Гигроскопичность
  - г.- нет ответа
- 3) Что не относится к физико-химическим свойствам?
  - а.- светостойкость
  - б.- растворимость
  - в.- хлестокость
  - г.- нет верного ответа
- 4) Какой из материалов не является диэлектриком
  - а.- стекло
  - б.- текстолит
  - в.- природный графит
  - г.- нет верного ответа
- 5) Какой из материалов является диэлектриком
  - а.- стекло
  - б.- сажа
  - в.- антрацит
  - г.- нет верного ответа
- 6) Каким свойством не должно обладать трансформаторное масло
  - а.- температура застывания  $-70^{\circ}\text{C}$
  - б.- повышенная вязкость
  - в.- теплопроводность
  - г.- повышенная текучесть
- 7) Что придает лаку пигмент, введенный в его состав
  - а.- пластичность
  - б.- коррозионную стойкость
  - в.- цвет
  - г. - огнеупорность
- 8) Что относится к твердым неорганическим диэлектрикам
  - а.- текстолит
  - б.- ситаллы
  - в.- пенопласты
  - г. - резина
- 9) Какой диэлектрик применяют в трансформаторе?
  - а. Трансформаторная вода
  - б. Трансформаторный раствор
  - в. Трансформаторная кислота
  - г. Трансформаторное масло
- 10) Какой самый распространенный газообразный диэлектрик
  - а. Водород
  - б. Кислород
  - в. Аргон
  - г. нет верного ответа



<b>№ вопроса</b>	<b>№ ответа</b>
<b>1.</b>	<b>б</b>
<b>2.</b>	<b>в</b>
<b>3.</b>	<b>г</b>
<b>4.</b>	<b>в</b>
<b>5.</b>	<b>а</b>
<b>6.</b>	<b>б</b>
<b>7.</b>	<b>в</b>
<b>8.</b>	<b>б</b>
<b>9.</b>	<b>г</b>
<b>10.</b>	<b>г</b>

**Критерии оценки:**

выполнено правильно от 0% до 60% заданий – «2»,

от 61% до 75% – «3»,

от 76% до 85 % – «4»,

от 86% до 100% – «5».

**Таблица 3 - Форма информационной карты банка тестовых заданий**

Наименование разделов	Всего ТЗ	Количество форм ТЗ				Контролируемые компетенции
		Открытого типа	Закрытого типа	На соответствие	Упорядочение	
Раздел 1. Технология металлов	<b>31</b>		31			ОК
Раздел 2. Электротехнические материалы	<b>20</b>		20			

## 4.4 Практические и лабораторные работы

### ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 1

**Тема:** Определение твердости металлов.

**Цели:** изучить устройство и работу твердомера ТК-2; приобрести навыки проведения механических испытаний и оформления результатов.

Содержание работы находится в методическом указании по выполнению практических работ

#### Контрольные вопросы

1. Дайте понятие твердости материала.
2. Какие инденторы применяются при измерении твердости по методу Роквелла?
3. Назовите преимущества использования метода Роквелла при измерении твердости металла.
4. Как обозначается твердость по Роквеллу?
5. Какие инденторы, при каких нагрузках и для измерения твердости каких металлов используются?
6. Опишите схему определения твердости по методу Роквелла.
7. В чем различия между методами определения твердости (по методу Роквелла и по методу Бринелля)?

### ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 2

**Тема:** Определение ударной вязкости стали.

**Цели:** изучить устройство и работу маятникового копра; приобрести навыки определения величины ударной вязкости стали.

Содержание работы находится в методическом указании по выполнению практических работ

#### Контрольные вопросы

1. Дайте понятие «ударной вязкости».
2. Назовите единицы измерения ударной вязкости.
3. Как устроен маятниковый копер?
4. Что такое « $H$ », « $h$ », « $\alpha$ », « $\beta$ »?
5. Почему « $h$ » всегда меньше « $H$ »?
6. В чем состоит методика проведения испытания на ударную вязкость?
7. Каким видом энергии обладает маятник в верхней точке, в нижней точке, в любой точке траектории движения?
8. За счет чего происходит разрушение образца?

### ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 1

**Тема:** Исследование микроструктуры углеродистой стали.

**Цели:** изучить устройство и работу металлографического микроскопа; приобрести навыки работы на металлографическом микроскопе; изучить микроструктуру углеродистых сталей; выявить зависимость между структурой и механическими свойствами сталей; приобрести навыки анализа микроструктуры углеродистых сталей.

Содержание работы находится в методическом указании по выполнению практических работ

#### Контрольные вопросы

1. Приведите классификацию углеродистых сталей в зависимости от содержания в них углерода.

2. Каковы структурные составляющие углеродистых сталей?
3. Опишите процесс эвтектоидного превращения?
4. Какие сплавы называются сталями?
5. Назовите маркировки углеродистых сталей.

### **ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 2**

**Тема:** Исследование микроструктуры стали после термической обработки.

**Цель:** приобрести навыки работы на металлографическом микроскопе; изучить зависимость между видом и режимом термической обработки и структурой стали; приобрести навыки анализа микроструктуры стали.

Содержание работы находится в методическом указании по выполнению практических работ

#### **Контрольные вопросы**

1. Опишите структуры переохлажденного аустенита.
2. Дайте анализ полной и неполной закалки доэвтектоидной стали.
3. Дайте анализ закалки заэвтектоидной стали.
4. Охарактеризуйте структуры закалки: мартенсита, троостита, сорбита.
5. Опишите структуры, образующиеся в результате отпуска.
6. Сравните одноименные структуры закалки и отпуска.

### **ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 3**

**Тема:** Исследование микроструктур цветных металлов и их сплавов.

**Цель:** Приобрести навыки работы на металлографическом микроскопе; изучить микроструктуру и свойства сплавов на основе меди, алюминия, баббитов.

Содержание работы находится в методическом указании по выполнению практических работ

#### **Контрольные вопросы**

1. Дайте характеристику сплавов на основе меди.
2. Перечислите маркировки латуней.
3. Назовите маркировки бронз.
4. Дайте характеристику сплавов на основе алюминия.
5. Назовите маркировки дуралюминов.
6. Назовите маркировки литейных алюминиевых сплавов.
7. Охарактеризуйте антифрикционные цветные сплавы.
8. Приведите примеры деталей, работающих на железнодорожном транспорте, изготовленных из цветных металлов и их сплавов.

### **ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 3**

**Тема:** Выбор марки сплава для конкретных деталей в зависимости от условий их работы, обоснование выбора (пз).

**Цель:** Научиться выбирать материал для изготовления деталей в соответствии с назначением детали и условиями ее работы.

Содержание работы находится в методическом указании по выполнению практических работ

#### **Контрольные вопросы**

1. Дайте характеристику углеродистых конструкционных сталей.
2. Дайте характеристику углеродистых инструментальных сталей.
3. Дайте характеристику чугунов.

4. Дайте характеристику углеродистых легированных конструкционных сталей.
5. Дайте характеристику цветных металлов и сплавов.

#### **ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №4**

**Тема:** Изучение геометрического металлорежущего инструмента.

**Цель:** Изучение конструкции токарного резца, сверла, фрезы.

Содержание работы находится в методическом указании по выполнению практических работ

#### **Контрольные вопросы**

1. Назовите виды резцов
2. Назовите углы и части сверла
3. Виды сверл
4. В чем отличие сверл с коническим и цилиндрическим хвостовиком
5. Виды фрез
6. Какое движение является главным, а какое вспомогательным при фрезеровании

#### **ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 5, 6**

**Тема:** Определение кинематической вязкости жидкого диэлектрика

Определение электрической прочности жидкого диэлектрика

**Цели:** Ознакомиться с методом определения кинематической вязкости и электрической прочности трансформаторного масла; практически определить кинематическую вязкость и электрическую прочность трансформаторного масла

Содержание работы находится в методическом указании по выполнению практических работ

#### **Контрольные вопросы**

1. В чем состоит отличие трансформаторного масла от других смазочных материалов?
2. Перечислите функции, выполняемые маслом в трансформаторе.
3. Как влияет степень очистки трансформаторного масла на его свойства?
4. Какими свойствами должно обладать трансформаторное масло?

#### **ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 7**

**Тема:** Определение электрической прочности жидкого диэлектрика

**Цели:** Ознакомиться с методом определения пробивной напряженности (электрической прочности) твердых диэлектриков; определить электрическую прочность твердого диэлектрика.

Содержание работы находится в методическом указании по выполнению практических работ

#### **Контрольные вопросы**

1. Охарактеризуйте явление пробоя диэлектрика.
2. Дайте понятие «пробивного напряжения».
3. Что такое электрическая прочность диэлектрика?
4. Укажите зависимость между пробивным напряжением и толщиной диэлектрика.
5. Приведите примеры диэлектриков, имеющих низкие значения электрической прочности.

#### **ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №8**

**Тема:** Определение свойств дизельного топлива

**Цели:** ознакомиться с методами определения температуры вспышки, воспламенения и помутнения дизельного топлива; научиться проводить испытания с целью определения

температуры вспышки, воспламенения и помутнения дизельного топлива; научиться сравнивать результаты испытаний с нормативными данными.

Содержание работы находится в методическом указании по выполнению практических работ

### **Контрольные вопросы**

1. Какую температуру следует считать температурой помутнения топлива?
2. О каких эксплуатационных показателях топлива можно судить по значению температуры помутнения?
3. Укажите способ понижения температуры помутнения.
4. Какую температуру следует считать температурой вспышки топлива?
5. Показателем каких характеристик топлива является температура вспышки?
6. Какую температуру следует считать температурой воспламенения топлива.
7. Показателем каких характеристик топлива является температура воспламенения?

### **ПРАКТИЧЕСКАЯ ЗАНЯТИЕ № 9**

**Тема:** Определение вязкости масла.

**Цели:** ознакомиться с методом определения вязкости масла, с методом качественного определения содержания в масле кислот и щелочей, с методом определения процентного содержания механических примесей в масле; приобрести навыки практического определения показателей качества минерального масла.

Содержание работы находится в методическом указании по выполнению практических работ

### **Контрольные вопросы**

1. Какие характеристики работы двигателя зависят от величины вязкости масла?
2. Почему не рекомендуется использовать масла с высокими значениями вязкости?
3. Почему не рекомендуется использовать масла с низкими значениями вязкости?
4. Откуда в масла могут попасть минеральные кислоты и щелочи?
5. Какой вред наносят кислоты и щелочи, содержащиеся в масле?
6. Что относится к механическим примесям масел?
7. Пути попадания механических примесей в масла в процессе изготовления и в процессе работы.
8. Как влияет содержание механических примесей на работу узлов трения?
9. Какие существуют способы очистки масел от механических примесей?

### **ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 10**

**Тема:** Определение температуры каплепадения пластичных смазок.

**Цели:** ознакомиться с методом определения температуры каплепадения пластичной смазки; определить температуру каплепадения пластичной смазки (солидола).

Содержание работы находится в методическом указании по выполнению практических работ

### **Контрольные вопросы**

1. Какая температура называется температурой каплепадения?
2. О каких характеристиках пластичных смазок дает представление температура каплепадения?
3. Приведите классификацию пластичных смазок в зависимости от температуры каплепадения.
4. Какое влияние на величину температуры каплепадения пластичных смазок оказывает их состав?

### **ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 11**

**Тема:** Исследование пороков и качества древесины

**Цели:** научиться определять виды пороков древесины и оценивать качество древесины, имеющей пороки.

Содержание работы находится в методическом указании по выполнению практических работ

#### **Контрольные вопросы**

1. Что называют пороками древесины?
2. Перечислите основные пороки древесины.
3. Приведите классификацию сучков, охарактеризуйте их влияние на свойства и качество древесины.
4. Приведите классификацию трещин, охарактеризуйте их влияние на свойства и качество древесины.
5. Перечислите пороки формы ствола и дайте их краткую характеристику.
6. Перечислите пороки строения древесины и дайте их краткую характеристику.
7. Опишите химические окраски древесины.
8. Охарактеризуйте грибные поражения древесины.
9. Опишите биологические повреждения древесины и изменение ее свойств.

#### **ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №12**

**Тема:** Технология нанесения защитных покрытий.

**Цель:** Ознакомиться с технологиями нанесения лакокрасочных покрытий при ремонте железнодорожных вагонов.

Содержание работы находится в методическом указании по выполнению практических работ

#### **Контрольные вопросы**

1. Для чего предназначены лакокрасочные материалы?
2. Назначение шпатлевки
3. Перечислите основные свойства лакокрасочных материалов
4. Перечислите способы нанесения лакокрасочного покрытия
5. Можно ли наносить шпатлевку на неподготовленную поверхность? Почему?
6. Для чего нужен пигмент?
7. Что такое адгезия

#### **ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 13**

**Тема:** Определение твердости, прочности при ударе лакокрасочной пленки.

**Цели:** Ознакомиться с методами определения твердости и прочности при ударе лакокрасочной пленки; определить твердость и прочность при ударе лакокрасочной пленки, нанесенной на поверхность образца.

Содержание работы находится в методическом указании по выполнению практических работ

#### **Контрольные вопросы**

1. Что понимают под твердостью лакокрасочной пленки?
2. Что понимают под прочностью при ударе лакокрасочной пленки?
3. Какое эксплуатационное значение имеет величина твердости и прочности при ударе лакокрасочного покрытия?

**Перечень вопросов (задач)  
для промежуточной аттестации (экзамен/зачет)**

1. Дайте понятие твердости материала?
2. Какие инденторы применяются при измерении твердости по методу Роквелла?
3. Назовите преимущества использования метода Роквелла при измерении твердости металла.
4. Как обозначается твердость по Роквеллу?
5. Какие инденторы, при каких нагрузках и для измерения твердости каких металлов используются?
6. Опишите схему определения твердости по методу Роквелла.
7. В чем различия между методами определения твердости (по методу Роквелла и по методу Бринелля)?
8. Дайте понятие «ударной вязкости».
9. Назовите единицы измерения ударной вязкости.
10. Как устроен маятниковый копер?
11. Что такое « $H$ », « $h$ », « $\alpha$ », « $\beta$ »?
12. Почему « $h$ » всегда меньше « $H$ »?
13. В чем состоит методика проведения испытания на ударную вязкость?
14. Каким видом энергии обладает маятник в верхней точке, в нижней точке, в любой точке траектории движения?
15. За счет чего происходит разрушение образца?
16. Приведите классификацию углеродистых сталей в зависимости от содержания в них углерода.
17. Каковы структурные составляющие углеродистых сталей?
18. Опишите процесс эвтектоидного превращения?
19. Какие сплавы называются сталями?
20. Назовите маркировки углеродистых сталей.
21. Опишите структуры переохлажденного аустенита.
22. Дайте анализ полной и неполной закалки доэвтектоидной стали.
23. Дайте анализ закалки заэвтектоидной стали.
24. Охарактеризуйте структуры закалки: мартенсита, троостита, сорбита.
25. Опишите структуры, образующиеся в результате отпуска.
26. Сравните одноименные структуры закалки и отпуска.
27. Дайте характеристику сплавов на основе меди.
28. Перечислите маркировки латуней.
29. Назовите маркировки бронз.
30. Дайте характеристику сплавов на основе алюминия.
31. Назовите маркировки дуралюминов.
32. Назовите маркировки литейных алюминиевых сплавов.
33. Охарактеризуйте антифрикционные цветные сплавы.
34. Приведите примеры деталей, работающих на железнодорожном транспорте, изготовленных из цветных металлов и их сплавов.
35. Дайте характеристику углеродистых конструкционных сталей.
36. Дайте характеристику углеродистых инструментальных сталей.
37. Дайте характеристику чугунов.
38. Дайте характеристику углеродистых легированных конструкционных сталей.
39. Дайте характеристику цветных металлов и сплавов.
40. Назовите виды резцов
41. Назовите углы и части сверла
42. Виды сверл?
43. В чем отличие сверл с коническим и цилиндрическим хвостовиком?
44. Виды фрез ?
45. Какое движение является главным, а какое вспомогательным при фрезеровании ?
46. В чем состоит отличие трансформаторного масла от других смазочных материалов?



47. Перечислите функции, выполняемые маслом в трансформаторе.
48. Как влияет степень очистки трансформаторного масла на его свойства?
49. Какими свойствами должно обладать трансформаторное масло?
50. Охарактеризуйте явление пробоя диэлектрика.
51. Дайте понятие «пробивного напряжения».
52. Что такое электрическая прочность диэлектрика?
53. Укажите зависимость между пробивным напряжением и толщиной диэлектрика.
54. Приведите примеры диэлектриков, имеющих низкие значения электрической прочности.
55. Какую температуру следует считать температурой помутнения топлива?
56. О каких эксплуатационных показателях топлива можно судить по значению температуры помутнения?
57. Укажите способ понижения температуры помутнения.
58. Какую температуру следует считать температурой вспышки топлива?
59. Показателем каких характеристик топлива является температура вспышки?
60. Какую температуру следует считать температурой воспламенения топлива?
61. Показателем каких характеристик топлива является температура воспламенения?
62. Какие характеристики работы двигателя зависят от величины вязкости масла?
63. Почему не рекомендуется использовать масла с высокими значениями вязкости?
64. Почему не рекомендуется использовать масла с низкими значениями вязкости?
65. Откуда в масла могут попасть минеральные кислоты и щелочи?
66. Какой вред наносят кислоты и щелочи, содержащиеся в масле?
67. Что относится к механическим примесям масел?
68. Как влияет содержание механических примесей на работу узлов трения?
69. Какие существуют способы очистки масел от механических примесей?
70. Какая температура называется температурой каплепадения?
71. О каких характеристиках пластичных смазок дает представление температура каплепадения?
72. Приведите классификацию пластичных смазок в зависимости от температуры каплепадения.
73. Какое влияние на величину температуры каплепадения пластичных смазок оказывает их состав?
74. Что называют пороками древесины?
75. Перечислите основные пороки древесины.
76. Приведите классификацию сучков, охарактеризуйте их влияние на свойства и качество древесины.
77. Приведите классификацию трещин, охарактеризуйте их влияние на свойства и качество древесины.
78. Перечислите пороки формы ствола и дайте их краткую характеристику.
79. Перечислите пороки строения древесины и дайте их краткую характеристику.
80. Опишите химические окраски древесины.
81. Охарактеризуйте грибные поражения древесины.
82. Опишите биологические повреждения древесины и изменение ее свойств.
83. Для чего предназначены лакокрасочные материалы?
84. Назначение шпатлевки?
85. Перечислите основные свойства лакокрасочных материалов
86. Перечислите способы нанесения лакокрасочного покрытия
87. Можно ли наносить шпатлевку на неподготовленную поверхность? Почему?
88. Для чего нужен пигмент?
89. Что такое адгезия?
90. Что понимают под твердостью лакокрасочной пленки?
91. Что понимают под прочностью при ударе лакокрасочной пленки?
92. Какое эксплуатационное значение имеет величина твердости и прочности при ударе лакокрасочного покрытия?

## Типовой вариант экзаменационного билета

КУ – 54

ОТЖТ- структурное подразделение ОрИПС – филиала СамГУПС

Рассмотрено предметной (цикловой) комиссией «___»_____ 20 г.  Председатель ПЦК _____ И.В. Бабкина	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №_____ ОП.05 Материаловедение  _Группа ТПС 2-_____ Семестр 4 ТПС-1	Заместитель директора по учебной работе СПО(ОТЖТ)  _____ П.А.Грачев «___»_____ 20 г.
---	--	--

**Оцениваемые критерии:**

ОК01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК05, ОК06, ОК07, ОК09, ПК 1.2 П.К.1.3, ПК2.3, ПК3.1. ПК3.2.

**Критерии оценки:**

Часть 1 состоит из 8 тестовых заданий, каждое правильное выполненное задание части А- 1 балл, количество баллов за часть А –8 баллов;

Часть 2 состоит из 1 теоретического вопроса, правильное выполненное задания части Б - 10 баллов;

Часть 3 состоит из практического задания, правильно выполненное задание -10 баллов;

Максимальное количество баллов- 28 баллов.

отметка (оценка)	количество правильных ответов в баллах	количество правильных ответов в %
5 (отлично)	25-28 баллов	86 -100
4 (хорошо)	22-24 баллов	76 - 85
3 (удовлетворительно)	17-21 баллов	61 - 75
2 (неудовлетворительно)	0-17 баллов	0 - 60

Время выполнения каждого задания и максимальное время на экзамен:

Часть 1 - 15мин; часть 2 - 15мин; часть 3 - 10мин. Итого - 40мин.

## 1. Сформулируйте следующие определения:

- прокатка
- теплопроводность
- химико-термической обработка;
- неорганические диэлектрики;
- назначение смазочных материалов;
- полимеры;
- Фанера;
- лакокрасочные материалы

## 2.Расшифровать марки следующих материалов:

У11,КЧ 63-2,Л96,38ХНЗМФ

## 3.Определить твердость стали методом Роквелла

Преподаватель \_\_\_\_\_/Е.В.Волохов

## Эталоны ответов

### Вариант №1

#### Часть 1.

- **Химико-термическая обработка** — это процесс поверхностного насыщения стали химическими элементами (углеродом, азотом, хромом, алюминием, кремнием и др.) для повышения износостойкости, твердости, жаростойкости и других свойств.

Процессы, происходящие при химико-термической обработке, являются диффузионными и основаны на способности  $\gamma$ -железа и иногда  $\alpha$ -железа при определенных температурах растворять в себе углерод, азот и другие элементы, образуя твердые растворы. К химико-термической обработке относят цементацию, азотирование, цианирование и диффузионную металлизацию.

- **неорганические диэлектрики**- вещества не содержащие углерод и не проводящие электрический ток, к ним относятся стекло, ситаллы, керамика, фарфор

- **смазочные материалы** делятся по агрегатному состоянию на жидкие (масла), пластичные (солидол, литол, вазелин), твердые (графит, тальк, слюда). по происхождению на минеральные (минеральное масло, солидол), растительные (касторовое, конопляное масло и животные по назначению на промышленные, авиационные, автотракторные, моторные, дизельные, трансмиссионные, осевые, турбинные, специального назначения.

- **свойства полимеров:** Пластмассы не подвергаются коррозии, они стойки против действия растворов слабых кислот и щелочей, а некоторые пластмассы, стойки к воздействию даже концентрированных растворов кислот, солей и щелочей;

Пластмассы являются плохими проводниками тепла, их теплопроводность близка к нулю, их пористость может достигать 95...98%.

Пластмассы хорошо окрашиваются в любые цвета и долго сохраняют цвет.

Водопоглощение пластмасс очень низкое - у плотных материалов оно не превышает 1%.

Ценным свойством пластмасс является легкость их обработки — возможность придания им разнообразной, даже самой сложной формы различными способами: литьем, прессованием

- **фанера** - это многослойная древесная плита, склеенная из нескольких слоев лущеного шпона (тонких срезов древесины). Для производства фанеры используют главным образом березовый шпон, реже иные сорта лиственных пород, в меньшей степени хвойный шпон. Фанеру формируют из нескольких слоев шпона (чаще нечетным числом и симметрично относительно середины) при взаимно перпендикулярном расположении волокон древесины в смежных листах или в одном направлении в случае специализированной однонаправленной фанеры.

#### Лакокрасочные покрытия предназначены:

- 1) для защиты металлических деталей и изделий машин от коррозионного разрушения,
- 2) для изоляции деталей электромашин,
- 3) для предохранения неметаллических материалов (древесины, пластмасс и т. д.) от увлажнения, загнивания, воздействия света и тепла
- 4) для получения изделий с декоративным видом и необходимыми санитарно-гигиеническими условиями.

#### Часть 2.

У11 - углеродистая инструментальная сталь с содержанием углерода 1.1%

КЧ 63-2, Ковкий чугун, предел прочности при растяжении 630МПа, относительное удлинение 2%

Л96, латунь однофазная содержание меди 96%, цинка 4%

38ХНЗМФ легированная конструкционная сталь с содержанием углерода 0,38%, хрома менее 1.5%, никеля 3% молибдена и ванадия менее 1.5%

## КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

---

За выполнение каждого задания I части студенту начисляется по 10 баллов, II и III части по 20 баллов соответственно.

Отметка (оценка)	Количество правильных ответов в %
5 (отлично)	86 - 100
4 (хорошо)	76 - 85
3 (удовлетворительно)	61 - 75
2 (неудовлетворительно)	0 - 60