

РОСЖЕЛДОР
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
Ростовский государственный университет путей сообщения
(ФГБОУ ВО РГУПС)
Лиховской техникум железнодорожного транспорта
(ЛиТЖТ – филиал РГУПС)

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат 41085aad477861a681676be74f996ebe
Владелец Полухина Виктория Ивановна
Действителен с 20.04.2023 до 13.07.2024

ФОНД
ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ
МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

для специальности
23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог

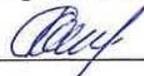
базовая подготовка среднего профессионального образования

очная форма обучения

Рассмотрено

на заседании ЦМК ОПД и ПМ
специальности 23.02.06
протокол от 19.06.2023 №1

Председатель ЦМК

 И.В. Деникина

Утверждаю:

Заместитель директора по УР
В.И. Полухина

19.06.2023



Организация – разработчик: Лиховской техникум железнодорожного транспорта – филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Ростовский государственный университет путей сообщения» (ЛиТЖТ - филиал РГУПС).

Разработчик: Демьянчук А. В., преподаватель высшей категории ЛиТЖТ - филиала РГУПС

СОДЕРЖАНИЕ

1 Паспорт фонда оценочных средств	4
2 Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке	4
3 Оценка освоения учебной дисциплины.....	5
3.1 Система оценивания.....	5
3.2 Формы и методы оценивания.....	9
4 Задания для оценки освоения учебной дисциплины.....	11
4.1 Текущий контроль.....	11
4.2 Рубежный контроль.....	21
4.3 Фонд оценочных средств для проведения итоговой аттестации.....	43
5 Перечень материалов, оборудования и информационных источников, используемых в аттестации.....	47

1 Паспорт фонда оценочных средств

Комплект ФОС предназначен для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины ОП.05 Материаловедение. В структуре ППССЗ данная дисциплина относится к общепрофессиональным дисциплинам профессионального цикла.

ФОС включает контрольные материалы для проведения текущего и рубежного контроля.

Форма аттестации по учебной дисциплине – **экзамен**.

2 Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке

В результате освоения учебной дисциплины Материаловедение обучающийся должен обладать предусмотренными ФГОС для специальности 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог среднего профессионального образования следующими умениями, знаниями, которые формируют общую и профессиональную компетенции:

Умения:

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

Знания:

- **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.1 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам

Профессиональные компетенции:

- **ПК 1.2** Производить техническое обслуживание и ремонт подвижного состава железных дорог в соответствии с требованиями технологических процессов.
- **ПК 1.3** Обеспечивать безопасность движения подвижного состава
- **ПК 2.3** Контролировать и оценивать качество выполняемых работ.

- **ПК 3.1** Оформлять техническую и технологическую документацию
- **ПК 3.2** Разрабатывать технологические процессы на ремонт отдельных деталей и узлов подвижного состава железных дорог в соответствии с нормативной документацией.

3 Оценка освоения учебной дисциплины

3.1 Система оценивания

При реализации программы учебной дисциплины, преподаватель обеспечивает организацию и проведение текущего, рубежного и итогового контроля индивидуальных образовательных достижений обучающихся – демонстрируемых обучающимися знаний, умений.

Текущий контроль проводится преподавателем в форме контрольных мероприятий по оцениванию фактических результатов изучения студентами дисциплины. Осуществляется в форме устных опросов, решения задач, контрольных работ, подготовки рефератов, выполнения тестов.

Объекты оценивания:

- степень усвоения теоретических знаний;
- уровень овладения практическими умениями и навыками по всем видам учебной работы;
- результаты самостоятельной работы.

Рубежный контроль – это проверка уровня усвоения очередного раздела или темы по дисциплине. Представлен в виде практических и лабораторных работ по дисциплине, контрольных работ по темам.

Обучение учебной дисциплине завершается итоговым контролем в форме экзамена. К экзамену допускаются обучающиеся, не имеющие задолженности по изучаемым темам.

Формы и методы текущего, рубежного и итогового контроля по учебной дисциплине доводятся до сведения обучающихся не позднее двух месяцев от начала обучения по ППССЗ.

Для текущего и итогового контроля преподавателем созданы фонды оценочных средств (ФОС). ФОС включают в себя педагогические контрольно-

измерительные материалы, предназначенные для определения соответствия (или несоответствия) индивидуальных образовательных достижений основным показателям результатов подготовки: контрольных работ (тесты), перечень тем мультимедийных презентаций и критерии их оценки; вопросы для проведения экзамена по дисциплине.

Оценка индивидуальных образовательных достижений по результатам текущего контроля и промежуточной аттестации производится в соответствии с универсальной шкалой:

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	балл (отметка)	Вербальный аналог
90 ÷ 100	5	отлично
80 ÷ 89	4	хорошо
70 ÷ 79	3	удовлетворительно
менее 70	2	неудовлетворительно

Предметом оценки служат умения (У) и знания (З), предусмотренные ФГОС по учебной дисциплине Материаловедение, направленные на формирование общих компетенций (ОК) и профессиональных компетенций (ПК).

Перечень оценочных средств

№ п/п	Формы оценивания	Общая характеристика формы оценивания	Способ представления формы оценивания в фонде оценочных средств
1	<i>Устный опрос - УО</i>	Цель устного опроса – оценить знания и кругозор студента, умение логически построить ответ, владение монологической и диалогической речью, уровень развития мышления. Обучающая функция устного опроса состоит в выявлении вопросов, которые по каким-то причинам оказались недостаточно осмысленными в ходе учебных занятий и при подготовке к зачёту, и определении способов коррекции пробелов в знаниях и умениях студентов. Устный опрос может осуществляться в различных видах (индивидуальный, групповой, фронтальный, комбинированный)	Тема опроса. Вопросы для индивидуального опроса. Критерии оценки ответа. Шкала оценивания.
2	<i>Доклад - Д</i>	Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения	Темы докладов, сообщений. Требования к структуре. Критерии

		определенной учебно-практической, учебно-исследовательской, научной или профессиональной задачи.	оценки. Шкала оценивания.
3	Письменный опрос - ПО	Письменный ответ – важнейший способ точного, лаконичного, связного изложения мысли, собственной точки зрения. Письменная проверка используется во всех видах контроля и осуществляется как в аудиторной, так и во внеаудиторной работе. Письменные работы могут включать: диктанты, тесты, контрольные работы, эссе, рефераты, отчеты по практическим занятиям, отчеты по учебно-исследовательской работе студентов.	Варианты заданий
4	Самостоятельная работа - СР	Небольшая по времени (15-20 минут) письменная проверка знаний и умений обучающихся по небольшой (ещё не пройденной до конца) теме курса. Основная цель самостоятельной работы – проверка усвоения способов решения учебных задач; осознания понятий; ориентировки в конкретных закономерностях, принципах, правилах. Если самостоятельная работа проводится на начальном этапе становления умения и навыка, то она не оценивается отметкой. Вместо неё даётся аргументированный анализ работы студентов, который проводится совместно с ними. Если умение находится на стадии закрепления, автоматизации, то самостоятельная работа может оцениваться отметкой.	Темы самостоятельных работ. Варианты заданий. Критерии оценки выполнения заданий. Шкала оценивания. Эталоны ответов.
5	Тест - Т	Педагогический тест определяется как система параллельных стандартизированных заданий равномерно возрастающей трудности, специфической формы, позволяющая качественно и эффективно измерить уровень и оценить структуру подготовленности обучающихся.	Образцы и варианты тестовых заданий. Критерии оценки. Шкала оценивания. Формы оценочных листов.
6	Фронтальный опрос - ФО	Фронтальный опрос – это контрольный опрос на занятии, проверка степени и основательности усвоения большинством студентами учебного материала, который уже объяснялся. Оценка выставляется за всякий ответ, незнание материала – уже пробел в знаниях, который нужно восполнять. Необходима четкая организация опроса, продуманность формулировок вопросов и их последовательности.	Тема опроса. Типы вопросов (репродуктивные, продуктивные). Критерии оценки ответа. Шкала оценивания.
7	Выполнение практических занятий - ПР	Практическое задание - это задание, с помощью которых у студентов формируются и развиваются правильные практические действия, четкое и ясное задание по конкретной предметной области, требующее однозначно определяемого ответа или выполнения определенного алгоритма действий.	Образцы бланков
8	Конспекты - К	Конспекты статей, параграфов и глав или полного текста брошюр, книг оцениваются с учетом	Темы, разделы, главы, подлежащие

		<p>труда, вложенного в их подготовку. Они не подменяются планами работ или полностью переписанным текстом: студент должен научиться отбирать основное. Конспект пишется в тетради с обозначением фамилии владельца. Обязательно указывается автор книги (статьи), место и год издания, а на полях помечаются страницы, где расположен конспектируемый текст. Качество конспекта повышается, когда студент сопровождает его своими комментариями, схемами или таблицами.</p> <p>Конспект доклада (реферата), лекции, прочитанного при подготовке к семинару, должен отражать основные идеи заслушанного сообщения, Оценивается умение «свертывания информации» с использованием обозначений, схем, символов.</p>	<p>конспектированию.</p> <p>Требования к форме составления конспекта. Шкала оценивания.</p>
9	<i>Дифференцированный зачёт - ДЗ</i>	<p>Форма отчетности студента, определяемая учебным планом. Дифференцированный зачет служит формой проверки качества выполнения студентами практических работ, усвоения учебного материала. Оценка, выставляемая за зачёт, может быть по шкале порядка – «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».</p>	<p>Тема зачета.</p> <p>Критерии оценки.</p>

3.2 Формы и методы оценивания

Элемент учебной дисциплины	Формы и методы контроля					
	Текущий контроль		Рубежный контроль		Итоговый контроль	
	Форма контроля	Проверяемые З, У, ОК, ПК	Форма контроля	Проверяемые З, У, ОК, ПК	Форма контроля	Проверяемые З, У, ОК, ПК
Раздел 1 Технология металлов			<i>T</i>	<i>У1,31,32 ОК1 – 9, ПК1,2;1,3;, 2,3; 3,1; 3,2;</i>		
Тема 1.1 Основы металловедения	<i>УО</i>	<i>У1,31,32 ОК1 – 9, ПК1,2;1,3;, 2,3; 3,1; 3,2;</i>				
Тема 1.2 Основы теории сплавов	<i>УО СР</i>	<i>У1,31,32 ОК1 – 9, ПК1,2;1,3;, 2,3; 3,1; 3,2;</i>				
Тема 1.3 Железоуглеродистые, легированные и цветные сплавы	<i>УО СР</i>	<i>У1,31,32 ОК1 – 9, ПК1,2;1,3;, 2,3; 3,1; 3,2;</i>				
Тема 1.4 Способы обработки металлов	<i>УО СР</i>	<i>У1,31,32 ОК1 – 9, ПК1,2;1,3;, 2,3; 3,1; 3,2;</i>				
Раздел 2 Электротехнические материалы			<i>T</i>	<i>У1,31,32 ОК1 – 9, ПК1,2;1,3;, 2,3; 3,1; 3,2;</i>		
Тема 2.1 Проводниковые, полупроводниковые, диэлектрические и магнитные материалы	<i>УО СР</i>	<i>У1,31,32 ОК1 – 9, ПК1,2;1,3;, 2,3; 3,1; 3,2;</i>				
Раздел 3 Эксплуатационные материалы			<i>T</i>	<i>У1,31,32, 33 ОК1 – 9, ПК1,2;1,3;, 2,3; 3,1; 3,2;</i>		
Тема 3.1 Виды топлива	<i>УО СР</i>	<i>У1,31,32, 33 ОК1 – 9, ПК1,2;1,3;, 2,3; 3,1; 3,2;, 4,1 – 4,5</i>				

Элемент учебной дисциплины	Формы и методы контроля					
	Текущий контроль		Рубежный контроль		Итоговый контроль	
	Форма контроля	Проверяемые З, У, ОК, ПК	Форма контроля	Проверяемые З, У, ОК, ПК	Форма контроля	Проверяемые З, У, ОК, ПК
Тема 3.2 Смазочные материалы	<i>УО</i> <i>СР</i>	<i>У1,31,32, 33</i> <i>ОК1 – 9,</i> <i>ПК1,2;1,3;, 2,3; 3,1; 3,2;</i>				
Раздел 4 Полимерные материалы			<i>Т</i>	<i>У1,31,32</i> <i>ОК1 – 9,</i> <i>ПК1,2;1,3;, 2,3; 3,1; 3,2,;</i>		
Тема 4.1 Строение и основные свойства полимеров	<i>УО</i> <i>СР</i>	<i>У1,31,32</i> <i>ОК1 – 9,</i> <i>ПК1,2;1,3;, 2,3; 3,1; 3,2;</i>				
Раздел 5 Композиционные материалы			<i>Т</i>	<i>У1,31,32</i> <i>ОК1 – 9,</i> <i>ПК1,2;1,3;, 2,3; 3,1; 3,2;</i>		
Тема 5.1 Виды и свойства композиционных материалов	<i>УО</i> <i>СР</i>	<i>У1,31,32</i> <i>ОК1 – 9,</i> <i>ПК1,2;1,3;, 2,3; 3,1; 3,2;</i>				
Раздел 6 Защитные материалы			<i>ПО</i>	<i>У1,31,32, 33</i> <i>ОК1 – 9,</i> <i>ПК1,2;1,3;, 2,3; 3,1; 3,2,;</i>		
Тема 6.1 Виды защитных материалов	<i>УО</i> <i>СР</i>	<i>У1,31,32, 33</i> <i>ОК1 – 9,</i> <i>ПК1,2;1,3;, 2,3; 3,1; 3,2;</i>				
					<i>Экзамен</i>	<i>У1,31,32, 33</i> <i>ОК1 – 9,</i> <i>ПК1,2;1,3;, 2,3; 3,1;</i> <i>3,2;</i>

4. Задания для оценки освоения учебной дисциплины

4.1. Текущий контроль

Раздел 1. Технология металлов Тема 1.1 Основы материаловедения

Устный опрос. Контрольные вопросы.

1. Что изучает материаловедение?
2. Что называется структурой материалов?
3. Что называется фазой состояния вещества?
4. Опишите строение кристаллических веществ.
5. Какие существуют основные показатели свойств материалов?
6. Какие параметры определяют техническую прочность материалов?
7. Что понимают под триботехникой?
8. Каким образом улучшить коррозионную стойкость материала?
9. Назовите основные технологические характеристики материалов.
10. Как классифицируются материалы по своим структурным признакам?
11. Перечислите нормативно-техническую документацию, устанавливающую комплекс норм, правил и требований к материалам.
12. Чем необходимо руководствоваться при выборе материалов?
13. Что является основными свойствами изделия?
14. Из чего складывается показатель – материалоемкость продукции?

Лабораторная работа №1 Определение твёрдости металлов

Цель работ: Приобрести навыки в определении твёрдости металлов на твердомерах типа ТШ (приборе Бринелля) и типа ТК (приборе Роквелла).

Оснащение: твердомер шариковый ТШ (прибор Бринелля), твердомер ТК (прибор Роквелла), лупа для измерения отпечатков, два комплекта отожжённых образцов и два комплекта закалённых и отпущенных образцов.

Задание к работе

- 1 Произвести испытание на твёрдость по Бринеллю.
- 2 Определить твёрдость
- 3 Произвести испытание на твёрдость по Роквеллу
- 4 Определить твёрдость
- 5 Составить отчёт о работе

Контрольные вопросы

- 1 Что называется твёрдостью металлов.
- 2 Методы определения твёрдости.
- 3 Как определяется твёрдость по Роквеллу
- 4 Какие наконечники вдавливаются в металл при испытании на Бринелля и Роквелла.
5. Для каких материалов применяются методы Бринелля и Роквелла.
- 6 Какие шкалы на приборе Роквелла и для чего применяются.

Лабораторная работа №2 Определение ударной вязкости металлов

Цель работы: Ознакомиться с методикой определения ударной вязкости металлов

Оснащение: маятниковый копер; образцы для испытания на ударную вязкость; штангенциркуль; шаблоны.

Задание

1 Провести испытание на ударную вязкость образцов стали после различной термической обработки.

2 Определить твердость.

3 Изучить:

а) определение ударной вязкости (с зарисовкой схемы испытания);

б) устройство маятникового копра;

в) подготовку образца для испытания (с зарисовкой образца);

г) подготовку копра и проведение испытания;

д) определение ударной вязкости.

4 Результаты испытания оформить в виде протокола.

5 Написать отчет по работе в соответствии с пунктами 3а, 3в, 3г, 3д и 4 задания.

Контрольные вопросы

1 Что называется ударной вязкостью

2 Факторы влияющие на вязкость материала

3 Как определяется A_n по таблице

Тема 1.2. Основы теории сплавов

Устный опрос. Контрольные вопросы.

1. Назовите основные свойства металлов.

2. Что называется кристаллизацией расплавов?

3. Назовите основные виды коррозии металлов.

4. Что называется сплавом?

5. Что называется эвтектикой?

6. Какая существует связь между твердым раствором и свойствами сплава?

7. Какими свойствами характеризуются металлы?

8. Какие существуют виды деформации металлов?

9. Что является основными характеристиками механических свойств металлов?

10. Какие существуют методы определения твердости металлов и сплавов?

11. Что называется технологическими свойствами материалов?

12. Какие существуют технологические пробы металлов?

Самостоятельная работа №1

1 Подготовка презентаций и выполнение рефератов с использованием информационных ресурсов интернета, основной и дополнительной литературы по следующим темам:

1. Булат – знаменитая сталь.

2. Кристалл Д.К. Чернова.

3. Мир стали и сплавов.

4. Система сплавов.

5. Компоненты системы.

6. Фазы сплавов.

7. Структурные составляющие сплавов.

2. Выполнение индивидуальных заданий по диаграмме состояний железоуглеродистых сплавов, подготовка к защите по лабораторному занятию.

Лабораторная работа №3 Исследование диаграммы состояния железоуглеродистых сплавов

Цель работы: научиться проводить качественные и количественные анализы диаграммы состояния Fe – FeC.

Оборудование:

диаграмма состояния Fe – FeC с кривыми охлаждения сплавов 1, 2, 3, 4, 5, 6.

Задание:

1. Провести качественный анализ заданного сплава с $C \neq \dots$ при комнатной температуре.
2. Провести количественный анализ заданного сплава.
3. В квадрате 30×30 изобразить структуры заданного сплава.

Тема 1.3. Железоуглеродистые, легированные и цветные сплавы

Устный опрос. Контрольные вопросы.

1. Что называется сплавом железа с углеродом?
2. Назовите структурные составляющие железоуглеродистых сплавов.
3. Какой сплав называется чугуном?
4. Как подразделяются стали по процентному содержанию углерода?
5. Каким образом классифицируются стали?
6. Как подразделяются стали по своему назначению?
7. Какие существуют группы углеродистых сталей?
8. С какой целью осуществляется легирование сталей?
9. Какие стали относятся к группе инструментальных?
10. Что представляют собой твердые сплавы
11. Что называется термической обработкой металлов?
12. Назовите виды термической обработки стали.
13. Какие структурные превращения происходят при термической обработке стали?
14. С какой целью проводится термическая обработка сталей?
15. Какая структура обеспечивает высокий комплекс механических свойств стали после термической обработки?
16. Что называется отжигом стали?
17. Что называется закалкой сталей?
18. Назовите способы закалки сталей.
19. Что называется отпуском стали?
20. В чем заключается термомеханическая обработка стали?
21. Какие свойства обеспечивает поверхностная закалка сталей?
22. Назовите виды химико-термической обработки сталей.
23. Какие виды брака изделий могут возникнуть в результате нарушения технологии термической обработки сталей?
24. Опишите технологию изготовления отливок в песчаных формах.
25. Перечислите специальные способы литья.

26. Каким образом подразделяются прокатные изделия?
27. В чем состоит сущность процесса волочения?
28. Что называется сваркой металлов?
29. На чем основана работа резания режущего инструмента?
30. Каким образом получается чугун?
31. Какие существуют плавильные агрегаты для получения чугуна?
32. Опишите технологический процесс получения алюминия.
33. Что представляет собой порошковая металлургия?
34. Что называется чугуном?
35. Какими параметрами определяются типы чугунов?
36. По каким признакам осуществляется классификация чугунов?
37. Назовите структурные составляющие чугунов.
38. Чем обусловлены механические свойства высокопрочного чугуна?
39. Каким образом получается ковкий чугун?
40. Каким образом подразделяются легированные чугуны по своему назначению?
41. Каким образом классифицируются алюминиевые сплавы?
42. Что называется силумином?
43. Что называется бронзой?
44. Какие сплавы используют в качестве антифрикционных материалов?
45. С какой целью используются припой?

Лабораторная работа №4 Исследование микроструктуры стали и чугунов

Цель работы: Научиться самостоятельно производить микроанализ углеродистых сталей и белых чугунов в равновесном состоянии.

Оборудование: металлографический микроскоп, набор микрошлифов углеродистых сталей и белых чугунов в равновесном состоянии, циркуль и линейка.

Задание:

- 1 Изучить микроструктуры углеродистых сталей и белых чугунов в равновесном состоянии.
- 2 Схематически зарисовать и описать изучаемые микроструктуры.
- 3 Разобрать микроструктуры по диаграмме состояния железо-цементит.
- 4 Составить отчет о работе.

Контрольные вопросы

- 1 Что такое сталь? Сколько содержится углерода в доэвтектоидной, эвтектоидной и заэвтектоидной стали?
- 2 Что такое чугун? Сколько содержится углерода в доэвтекктическом, эвтекктическом и заэвтекктическом чугуне?
- 3 Дать определение – перлит, ледебурит, феррит, аустенит, цементит

Лабораторная работа №5 Исследование микроструктуры стали после термической обработки

Цель работы: Научиться самостоятельно производить микроанализ термически обработанных углеродистых и легированных сталей.

Оборудование: металлографический микроскоп, набор микрошлифов термически и химико-термически обработанных углеродистых сталей, циркуль и линейку.

Задание к работе

1 Изучить микроструктуры: отожжённой, закалённой и отпущенной углеродистой стали: продуктов изотермического превращения аустенита, химико-термически обработанной углеродистой стали.

2 Схематически зарисовать изучаемые микроструктуры и дать объяснения их получения по диаграммам железо-цементит и диаграмме изотермического превращения аустенита.

3 Составить отчёт о работе.

Контрольные вопросы

Контрольные вопросы.

46. Что называется сплавом железа с углеродом?

47. Назовите структурные составляющие железоуглеродистых сплавов.

48. Какой сплав называется чугуном?

49. Как подразделяются стали по процентному содержанию углерода?

50. Каким образом классифицируются стали?

51. Как подразделяются стали по своему назначению?

52. Какие существуют группы углеродистых сталей?

53. С какой целью осуществляется легирование сталей?

54. Какие стали относятся к группе инструментальных?

55. Что представляют собой твердые сплавы

56. Что называется термической обработкой металлов?

57. Назовите виды термической обработки стали.

58. Какие структурные превращения происходят при термической обработке стали?

59. С какой целью проводится термическая обработка сталей?

60. Какая структура обеспечивает высокий комплекс механических свойств стали после термической обработки?

61. Что называется отжигом стали?

62. Что называется закалкой сталей?

63. Назовите способы закалки сталей.

64. Что называется отпуском стали?

65. В чем заключается термомеханическая обработка стали?

66. Какие свойства обеспечивает поверхностная закалка сталей?

67. Назовите виды химико-термической обработки сталей.

68. Какие виды брака изделий могут возникнуть в результате нарушения технологии термической обработки сталей?

69. Опишите технологию изготовления отливок в песчаных формах.

70. Перечислите специальные способы литья.

71. Каким образом подразделяются прокатные изделия?

72. В чем состоит сущность процесса волочения?

73. Что называется сваркой металлов?

74. На чем основана работа резания режущего инструмента?
75. Каким образом получается чугун?
76. Какие существуют плавильные агрегаты для получения чугуна?
77. Опишите технологический процесс получения алюминия.
78. Что представляет собой порошковая металлургия?
79. Что называется чугуном?
80. Какими параметрами определяются типы чугунов?
81. По каким признакам осуществляется классификация чугунов?
82. Назовите структурные составляющие чугунов.
83. Чем обусловлены механические свойства высокопрочного чугуна?
84. Каким образом получается ковкий чугун?
85. Каким образом подразделяются легированные чугуны по своему назначению?
86. Каким образом классифицируются алюминиевые сплавы?
87. Что называется силумином?
88. Что называется бронзой?
89. Какие сплавы используют в качестве антифрикционных материалов?
90. С какой целью используются припой?

Лабораторная работа №6 Исследование микроструктуры цветных сплавов

Цель работы: Научиться самостоятельно проводить микроанализ меди, латуни, бронз, алюминиевых, магниевых и титановых сплавов. В процессе выполнения работы изучить микроструктуры цветных металлов и сплавов.

Оборудование: металлографический микроскоп, микрошлифы цветных металлов и сплавов, альбом с фото структур.

Задание к работе

- 1 Изучить микроструктуры меди, латуни и бронз, алюминиевых, магниевых и титановых сплавов.
- 2 Схематически зарисовать и описать изучаемые микроструктуры.
- 3 Составить отчёт о работе.

Контрольные вопросы

- 1 Что называется латунью?
- 2 Что называется бронзой?
- 3 Расшифровка цветных металлов и сплавов.

Примечание: Индивидуальные задания в Методических указаниях для выполнения лабораторных работ по дисциплине Материаловедение по специальности 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог.

Самостоятельная работа № 2

1 Подготовка презентаций и выполнение рефератов с использованием информационных ресурсов интернета, основной и дополнительной литературы по следующим темам:

1. Виды химико-термической обработки.
2. Влияние химико-термической обработки на свойства стали.
3. Работа с техническими справочниками: расшифровка марок сплавов, выбор режимов термической обработки сплавов, выбор сплавов для изготовления конкретных деталей.

4. Антифрикционные подшипниковые сплавы.

5. Применение цветных металлов и сплавов на их основе на подвижном составе железных дорог.

2 Работа с техническими справочниками: расшифровка марок сплавов, определение механических характеристик сплавов, выбор режимов термической обработки сплавов

Тема 1.4 Способы обработки металлов

Устный опрос. Контрольные вопросы.

1. Виды литья сталей и сплавов?
2. Виды и назначение обработки металлов давлением?
3. Какие изделия получают при обработке металлов давлением?
4. Виды и назначение сварки?
5. Какие дефекты возникают при обработке металлов давлением?
6. Какие дефекты возникают при литье металлов и сплавов?
7. Какие дефекты возникают при сварке металлов и сплавов?
8. Какие материалы применяют в качестве абразивов?

Самостоятельная работа № 3

1 Изучение тем: Стержневые и формовочные материалы. Методы получения отливок. Объёмная и листовая штамповка.

2 Подготовка презентаций и выполнение рефератов с использованием информационных ресурсов интернета, основной и дополнительной литературы по следующим темам:

1. Применение различных видов сварки, пайки и резания металлов при ремонте подвижного состава.
2. Специальные способы сварки.

Раздел 2 Электротехнические материалы

Тема 2.1 Проводниковые, полупроводниковые, диэлектрические и магнитные материалы

Устный опрос. Контрольные вопросы.

1. Как классифицируют проводниковые материалы?
2. Как применяют различные виды проводниковых материалов?
3. Как классифицируют полупроводниковые материалы?

4. Как применяют различные виды полупроводниковых материалов?
5. Как классифицируют диэлектрические материалы?
6. Как применяют различные виды диэлектрических материалов?
7. Как классифицируют магнитные материалы?
8. Как применяют различные виды магнитных материалов?

Самостоятельная работа № 4

Проводниковые материалы высокого удельного сопротивления.

Материалы высокой проводимости.

Применение проводниковых материалов на железнодорожном транспорте.

Применение полупроводниковых материалов на подвижном составе железных дорог.

Магнитно-мягкие материалы.

Магнитно-твёрдые материалы.

Применение диэлектрических материалов на подвижном составе железных дорог

Раздел 3 Экипировочные материалы

Тема 3.1 Виды топлива

Устный опрос. Контрольные вопросы.

1. Как классифицируют топливо?
2. Как маркируют топливо?
3. Основные физико-химические характеристики топлива?
4. Какие виды топлива применяют на подвижном составе железных дорог?

Самостоятельная работа № 5

Подготовка презентаций и выполнение рефератов с использованием информационных ресурсов интернета, основной и дополнительной литературы по следующим темам:

1. Виды топлива
2. Свойства топлива.
3. Применение топлива на подвижном составе железных дорог.

Тема 3.2 Смазочные материалы

Устный опрос. Контрольные вопросы.

1. Как классифицируют смазочные материалы?
2. Как маркируют смазочные материалы?
3. Основные физико-химические характеристики смазочных материалов?
4. Какие виды смазочных материалов применяют на подвижном составе железных дорог?

Самостоятельная работа № 6

Подготовка презентаций и выполнение рефератов с использованием информационных ресурсов интернета, основной и дополнительной литературы по следующим темам:

1. Назначение и виды жидких смазочных материалов.
2. Применение смазочных материалов на подвижном составе железных дорог.

3. Способы получения жидких смазочных материалов.
4. Способы получения пластичных смазочных материалов

Раздел 4 Полимерные материалы

Тема 4.1 Структура и основные свойства полимеров

Устный опрос. Контрольные вопросы.

1. Что такое полимеры?
2. Что такое термопласты?
3. Что такое реактопласты?
4. Что такое эластомеры?
5. Назовите виды термопластов?
6. Назовите виды реактопластов?
7. Назовите виды эластомеров?
8. Что изготавливают из полимеров?
9. Как применяют полимерные изделия на железнодорожном транспорте?

Самостоятельная работа № 7

Подготовка презентаций и выполнение рефератов с использованием информационных ресурсов интернета, основной и дополнительной литературы по следующим темам:

1. Структура полимеров и способы их получения.
2. Термопластичные пластмассы и их применение на подвижном составе железных дорог.
3. Термореактивные пластмассы и их применение на подвижном составе железных дорог.
4. Материалы на основе полимеров и их применение на железнодорожном транспорте.

Раздел 5 Композиционные материалы

Тема 5.1 Виды и свойства композиционных материалов

Устный опрос. Контрольные вопросы.

1. Что такое композиты?
2. Как классифицируют композиты?
3. Что такое матричный материал?
4. Что такое армирующие волокна?
5. Что такое дисперсные порошки?
6. Виды и применение композиционных материалов?

Самостоятельная работа № 8

Подготовка презентаций и выполнение рефератов с использованием информационных ресурсов интернета, основной и дополнительной литературы по следующим темам:

1. Дисперсно-упрочнённые композиционные материалы.
2. Волокнистые композиционные материалы.
3. Слоистые композиционные материалы.

4. Свойства и область применения композиционных материалов

Раздел 6 Защитные материалы

Тема 6.1 Виды защитных материалов

Устный опрос. Контрольные вопросы.

1. Что такое краски, их назначение и виды?
2. Что такое лаки, их назначение и виды?
3. Что такое герметики, их назначение и виды?
4. Назначение шпатлёвок и грунтовок?
5. Порядок нанесения защитных материалов при покраске кузовов вагонов и локомотивов?

Самостоятельная работа № 9

Подготовка презентаций и выполнение рефератов с использованием информационных ресурсов интернета, основной и дополнительной литературы по следующим темам:

1. Защитные покрытия.
2. Способы нанесения защитных покрытий.
3. Применение защитных покрытий на подвижном составе железных дорог.

4.2 Рубежный контроль

Рубежный контроль проводится в форме тестов и письменного опроса по изученной теме.

ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ Раздел 1. Технология металлов Вариант 1

1. Легкие металлы
 - а) магний
 - б) свинец
 - в) ртуть

2. Механические свойства
 - а) окисляемость
 - б) твердость
 - в) плотность

3. Какое число атомов имеет кубическая гранецентрированная решетка
 - а) 14
 - б) 9
 - в) 17

4. Прочность относится к свойствам
 - а) технологическим
 - б) химическим
 - в) механическим

5. Дефекты «крупные трещины» относятся к
 - а) точечные
 - б) объемные
 - в) линейные

6. Сталь ВСт5:
 - а) углеродистая инструментальная;
 - б) углеродистая конструкционная;
 - в) легированная;
 - г) углеродистая инструментальная качественная.

7. Буквы «кп» в маркировке сталей обозначают:
 - а) условный номер маркировки;
 - б) группу;
 - в) степень раскисления;
 - г) содержание углерода.

8. Сталь БСт4кп относится к группе:
 - а) поставляемая по химическому составу;
 - б) поставляемая по механическим свойствам;

в) поставляемая по химическому составу и механическим свойствам.

9. Содержание углерода в стали 15 составляет:

- а) 15%;
- б) 0,15%;
- в) 1,5%;
- г) 0,015%.

10. Содержание углерода в стали У13 составляет:

- а) 0,13%;
- б) 0,013%;
- в) 1,3%;
- г) 13%.

11. Сталь У8А является:

- а) легированной;
- б) углеродистой конструкционной качественной;
- в) углеродистой инструментальной;
- г) углеродистой инструментальной высококачественной

12. Содержание углерода в стали 05кп составляет:

- а) 0,05%;
- б) 5%;
- в) 0,5%;
- г) 50%.

Вариант 2

1. Редкоземельные металлы

- а) лантаноиды
- б) алюминий
- в) золото

2. Механические свойства

- а) электропроводность
- б) обработка резанием
- в) вязкость

3. Какое число атомов имеет кубическая объемноцентрированная решетка

- а) 17
- б) 14
- в) 9

4. Растворимость относится к свойствам

- а) физическим
- б) химическим

в) технологическим

5. Дефекты с маленьким размером и большой протяженностью относятся к

- а) линейные
- б) точечные
- в) объемные

6. Сталь Ст0 относится к группе:

- а) поставляемая по химическому составу;
- б) поставляемая по механическим свойствам;
- в) поставляемая по химическому составу и механическим свойствам.

7. Сталь БСтО является

- а) легированной
- б) углеродистой конструкционной;
- в) углеродистой конструкционной обыкновенного качества;
- г) углеродистая инструментальная качественная.

8. Сталь - это железо с содержанием углерода

- а) до 4,3%;
- б) 6,67%;
- в) 0,81;
- г) до 2,14%.

9. Содержание углерода в стали У10 составляет:

- а) 1%; б) 0,1%;
- в) 0,01%;
- г) 10%.

10. Содержание углерода в стали 65 составляет:

- а) 6,5%;
- б) 0,65%;
- в) 0,065%;
- г) 65%.

11. Содержание углерода в стали У7 составляет:

- а) 7%;
- б) 0,7%;
- в) 0,07%;
- г) 70%.

12. Сталь 20 является:

- а) легированной;
- б) углеродистой конструкционной качественной;
- в) углеродистой инструментальной;
- г) углеродистой инструментальной высококачественной

Вариант 3

1. Благородный металл

- а) никель
- б) титан
- в) платина

2. Химические свойства

- а) жароупорность
- б) прокаливаемость
- в) износостойкость

3. Какое число атомов имеет гексагональная решетка

- а) 9
- б) 14
- в) 17

4. Свариваемость относится к свойствам

- а) механическим
- б) технологическим
- в) физическим

5. Дефекты «атомы в междоузлии» относятся к

- а) линейные
- б) точечные
- в) объемные

6. Сталь Ст4:

- а) углеродистая инструментальная;
- б) углеродистая конструкционная;
- в) легированная;
- г) углеродистая конструкционная обыкновенного качества.

7. Сталь ВСт4кп относится к группе:

- а) поставляемая по химическому составу;
- б) поставляемая по механическим свойствам;
- в) поставляемая по химическому составу и механическим свойствам.

8. Сталь 0 5 кп является:

- а) легированной;
- б) углеродистой конструкционной качественной;
- в) углеродистой конструкционной обыкновенного качества;
- г) углеродистая инструментальная качественная.

9. Содержание углерода в стали 40 составляет:

- а) 4%;
- б) 0,4%;
- в) 0,04;
- г) 40%.

10. Содержание углерода в стали У10А составляет:

- а) 10%;
- б) 1%;
- в) 0,1%;
- г) 0,01%.

11. Содержание углерода в стали 55 составляет:

- а) 55%;
- б) 5,5%;
- в) 0,55%;
- г) 0,055%.

12. Содержание углерода в стали У9 составляет:

- а) 9%;
- б) 0,9%;
- в) 90%;
- г) 0,09%.

Вариант 4

1. Железные металлы

- а) магний
- б) никель
- в) титан

2. Технологические свойства

- а) плотность
- б) пластичность
- в) ковкость

3. Какое число атомов имеет кубическая объемноцентрированная решетка

- а) 14
- б) 9
- в) 17

4. Теплопроводность относится к свойствам

- а) технологическим
- б) химическим
- в) физическим

5. Дефекты «включение других веществ» относятся к

- а) объемные

- б) точечные
- в) линейные

6. Содержание углерода в стали У7 составляет:

- а) 7%;
- б) 0,7%;
- в) 0,07;
- г) 70%.

7. Сталь У11 является:

- а) легированной;
- б) углеродистой конструкционной;
- в) углеродистой конструкционной обыкновенного качества;
- г) углеродистая инструментальная качественная.

8. Буквы «сп» в маркировке сталей обозначают:

- а) степень раскисления;
- б) группу;
- в) условный номер маркировки;
- г) содержание углерода.

9. Сталь - это железо с содержанием углерода:

- а) свыше 4,3%;
- б) 6,67%;
- в) 0,81;
- г) до 2,14%.

10. Содержание углерода в стали 20 составляет:

- а) 0,2%;
- б) 2,0%;
- в) 20%;
- г) 0,1%.

11. Содержание углерода в стали 08кп составляет:

- а) 0,8%;
- б) 8%;
- в) 0,08%;
- г) 0,008%.

12. Содержание углерода в стали У10А составляет:

- а) 0,1%;
- б) 1,0%;
- в) 10%;
- г) 0,01%.

Ответы

№ варианта	№ вопроса											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	а	б	а	в	б	б	в	а	б	в	г	а
2	а	в	в	б	а	б	в	г	а	б	б	б
3	в	а	в	б	б	г	а	б	б	б	в	б
4	б	в	б	в	а	б	г	а	г	а	в	б

Раздел 2 Электротехнические материалы

Вариант 1

1. Единица измерения электрической прочности

а) кВ

б) кВ/мм в) кВт/мм

2. ρ_v

а) удельное объемное сопротивление

б) удельное поверхностное сопротивление

в) общее сопротивление

3. Смолы диэлектрики

а) твердые неорганические

б) твердые органические

в) жидкие диэлектрики

4. Жидкий диэлектрик

а) тунгутовое масло

б) льняное масло

в) трансформаторное масло

5. Способность выдерживать высокие температуры

а) нагревостойкость

б) морозостойкость

в) теплопроводность

6. К проводниковым материалам относится:

а) медь;

б) бумага электротехническая;

в) кремний.

7. Германий является материалом:

а) проводниковым;

- б) полупроводниковым;
- в) обладающим свойствами диэлектрика.

8. Обмоточные провода применяют для:

- а) изготовления обмоток электрических машин, аппаратов и приборов;
- б) соединения различных приборов;
- в) распределения электрической энергии.

9. Токопроводящие жилы монтажных проводов изготавливают из:

- а) меди;
- б) никеля;
- в) молибдена.

10. Показатель, характеризующий проводники:

- а) напряжение;
- б) электропроводность;
- в) мощность.

Вариант 2

1. Единица измерения удельного объемного сопротивления

- а) Ом/см
- б) Ом
- в) Ом*см

2. ρ_s

- а) удельное объемное сопротивление
- б) удельное поверхностное сопротивление
- в) общее сопротивление

3. Микалента диэлектрик

- а) твердый неорганический
- б) твердый органический
- в) жидкий

4. Твердый органический диэлектрик

- а) мрамор
- б) резина
- в) миканит

5. Способность противостоять влаге из окружающей среды

- а) теплопроводность
- б) химическая стойкость
- в) гигроскопичность

6. К полупроводниковым материалам относится:

- а) селен;
- б) сталь;

в) графит.

7. Серебро является материалом:

- а) с высокой проводимостью;
- б) с высоким сопротивлением;
- в) обладающим свойствами диэлектрика.

8. Монтажные провода применяют для:

- а) соединения различных приборов и частей в электрических аппаратах;
- б) распределения электрической энергии;
- в) изготовления обмоток машин.

9. В качестве проводникового материала в обмоточных проводах применяют:

- а) медь;
- б) цинк;
- в) серебро.

10. Единица измерения общего сопротивления проводника:

- а) Ом*мм;
- б) Ом;
- в) Ом/м.

Вариант 3

1. Единица измерения удельного поверхностного сопротивления

- а) Ом
- б) Ом*см
- в) Ом/см

2. R_V

- а) общее объемное сопротивление
- б) общее поверхностное сопротивление
- в) удельное сопротивление

3. Стекло диэлектрик

- а) твердый неорганический
- б) твердый органический
- в) жидкий

4. Газообразный диэлектрик

- а) углерод
- б) азот
- в) mica-фолы

5. Способность выдерживать низкие температуры

- а) теплопроводность
- б) нагревостойкость

в) морозостойкость

6. К проводниковым материалам относится:

- а) алюминий;
- б) резина;
- в) селен.

7. Кремний является материалом:

- а) с высокой проводимостью;
- б) с высоким сопротивлением;
- в) обладающим свойствами диэлектрика.

8. Установочные провода и шнуры применяют для:

- а) изготовления обмоток электрических машин;
- б) присоединения к сети электродвигателей;
- в) соединения различных частей в электрических машинах.

9. Токопроводящие жилы монтажных проводов изготавливают из:

- а) хрома;
- б) алюминия;
- в) титана.

10. Единица измерения удельного сопротивления проводника:

- а) $(\text{Ом} \cdot \text{мм}^2)/\text{м}$;
- б) Ом;
- в) Ом/м.

Вариант 4

1. Единица измерения напряжения пробоя

- а) кВт
- б) кВ
- в) кВ/мм

2. R_s

- а) общее сопротивление
- б) общее объемное сопротивление
- в) общее поверхностное сопротивление

3. Высыхающее масло диэлектрик

- а) жидкий органический
- б) твердый органический
- в) жидкий неорганический

4. Твердый неорганический диэлектрик

- а) миканит
- б) компаунд
- в) текстиль

5. Сопротивление разъеданию водой

- а) влагопроницаемость
- б) гигроскопичность
- в) химическая стойкость

6. К полупроводниковым материалам относится:

- а) сталь;
- б) мрамор;
- в) кремний.

7. Алюминий является материалом:

- а) с высоким сопротивлением;
- б) с высокой проводимостью;
- в) обладающими свойствами диэлектрика.

8. Силовые кабели применяют для:

- а) передачи и распределения электрической энергии;
- б) изготовления обмоток электрических машин;
- в) соединения различных частей в электрических машинах.

9. Токпроводящие жилы монтажных проводов изолируют:

- а) медью;
- б) воздухом;
- в) электроизоляционной резиной.

10. Показатель, характеризующий проводники:

- а) электропроводность;
- б) мощность;
- в) напряжение.

Ответы

№ варианта	№ вопроса									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	б	а	б	в	а	а	б	а	а	б
2	в	б	а	б	б	а	а	а	а	б
3	а	а	а	б	в	а	б	б	б	а
4	б	в	б	а	в	в	б	а	в	а

Раздел 3 Экипировочные материалы

Вариант 1

1. К жидкому топливу относят:

- а) мазут;
- б) нефть;
- в) торф.

2. Бензин относится к топливу:

- а) дизельному;
- б) топочному;
- в) карбюраторному.

3. Характеристика дизельного топлива:

- а) цетановое число;
- б) октановое число;
- в) изооктановое число.

4. Содержание серы в топливе не должно превышать:

- а) 0,05%;
- б) 0,5%;
- в) 1,5%.

5. Вязкость у летнего дизельного топлива:

- а) не учитывается;
- б) повышенная;
- в) пониженная.

6. Способность топлива не разрушаться под действием высоких температур:

- а) гранулометрический состав;
- б) механическая прочность;
- в) термическая устойчивость.

Вариант 2

1. К газообразному топливу относят:

- а) воздух;
- б) нефть;
- в) этан.

2. Мазут относится к топливу:

- а) топчному;
- б) карбюраторному;
- в) дизельному.

3. Характеристика карбюраторного топлива:

- а) изоцетановое число;
- б) октановое число;
- в) цетановое число.

4. Содержание серы в топливе не должно превышать:

- а) 1,5%;
- б) 0,05%;
- в) 0,5%.

5. Вязкость у зимнего дизельного топлива:

- а) пониженная;
- б) повышенная;
- в) не учитывается.

6. Состав топлива по размерам кусков:

- а) механическая прочность;
- б) гранулометрический состав;
- в) термическая устойчивость

Вариант 3

1. К твердому топливу относят:

- а) торф;
- б) нефть;
- в) бутан.

2. Керосин относится к топливу:

- а) топчному;
- б) карбюраторному;
- в) дизельному.

3. Характеристика дизельного топлива:

- а) изооктановое число;
- б) октановое число;
- в) цетановое число.

4. Содержание серы в топливе не должно превышать:

- а) 0,5%;
- б) 0,5%;
- в) 1,5%.

5. Вязкость у летнего дизельного топлива:

- а) не учитывается;
- б) пониженная;
- в) повышенная.

6. Устойчивость топлива против измельчения:

- а) гранулометрический состав;
- б) механическая прочность;
- в) термическая устойчивость.

Вариант 4

1. К жидкому топливу относят:

- а) метан;
- б) керосин;
- в) сланцы.

2. Моторное масло относится к топливу:

- а) дизельному;
- б) карбюраторному;
- в) топочному.

3. Характеристика карбюраторного топлива:

- а) цетановое число;
- б) октановое число;
- в) изоцетановое число.

4. Содержание серы в топливе не должно превышать:

- а) 0,5%;
- б) 1,5%;
- в) 2,5%.

5. Вязкость у зимнего дизельного топлива:

- а) повышенная;
- б) не учитывается;
- в) пониженная.

6. Способность топлива не разрушаться под действием высоких температур:
- а) термическая устойчивость;
 - б) гранулометрический состав;
 - в) механическая прочность

Ответы

№ варианта	№ вопроса				
	1	2	3	4	5
1	а	в	а	б	б
2	в	а	б	в	а
3	а	б	в	а	в
4	б	б	б	а	в

Раздел 4 Полимерные материалы

Вариант 1

1. Материал, получаемый вулканизацией

- а) пластмасса
- б) резина
- в) полиэтилен

2. Компонент, ускоряющий отверждение пластмасс

- а) катализатор
- б) отвердитель
- в) пластификатор

3. Содержание серы в полутвердых резинах

- а) 15-30%
- б) 1-3,5%
- в) 30-50%

4. Тальк добавляют в состав пластмасс для

- а) повышения пластичности
- б) окрашивания
- в) повышения прочности

5. К каким материалам относят резины

- а) металлам
- б) полимерам
- в) природные ископаемые

Вариант 2

1. Материал, получаемый из полимеров, в результате нагревания и деформации

- а) резина
- б) дерево
- в) пластмасса

2. Вулканизирующие вещества в составе резины

- а) сера
- б) углерод
- в) воздух

3. Стабилизаторы добавляют в состав пластмасс для

- а) увеличения прочности
- б) увеличения эластичности
- в) повышения устойчивости к воздействию тепла

4. Какие резины содержат 15-30% вулканизирующего вещества

- а) мягкие
- б) полутвердые
- в) твердые

5. К каким материалам относят пластмассы

- а) металлам
- б) полимерам
- в) природные ископаемые

Вариант 3

1. Основной компонент резин

- а) сера
- б) каучук
- в) сажа

2. Что добавляют в качестве наполнителя в волокнистые пластмассы

- а) тальк
- б) графит
- в) асбест

3. Сколько серы содержится в эбоните

- а) 30-50%
- б) 1-3,5%
- в) 15-30%

4. Пленку получают методом

- а) каландирование
- б) прессование
- в) экструзия

5. Противостаритель для резин

- а) сажа
- б) парафин
- в) тальк

Вариант 4

1. Основной компонент пластмасс

- а) сера
- б) каучук
- в) полимер

2. Увеличивают пластичность резин

- а) пластификаторы
- б) наполнители
- в) катализаторы

3. Пластмассы, которые можно повторно переработать

- а) термопластичные
- б) терморезистивные
- в) порошковые

4. Из какого дерева получают натуральный каучук

- а) клен
- б) каучук
- в) гивея

5. Наполнитель для пластмасс

- а) сера
- б) воздух
- в) сажа

Ответы

№ варианта	№ вопроса				
	1	2	3	4	5
1	б	а	а	в	б
2	в	а	в	б	б
3	б	в	а	а	б
4	в	а	а	в	б

Раздел 5 Композиционные материалы

Вариант 1

- Какой материал называется композиционным?
 - а) материал, составленный различными компонентами, разделенными в нем ярко выраженными границами
 - б) материал, структура которого представлена матрицей и упрочняющими фазами
 - в) материал, состоящий из различных полимеров
 - г) материал, в основных молекулярных цепях которого содержатся неорганические элементы, сочетающиеся с органическими радикалами
- Наибольшую теплостойкость имеют пластмассы на основе...
 - а) полистирола.
 - б) полиамидов.
 - в) полиэтилена.
 - г) кремнийорганических полимеров.
- Макромолекулы каучука имеют строение...
 - а) линейное или слаборазветвленное.
 - б) редкосетчатое.
 - в) густосетчатое.
 - г) лестничное.
- Термопластичными называют полимеры...
 - а) имеющие пространственную («сшитую») структуру.
 - б) необратимо затвердевающие в результате протекания химических реакций.
 - в) имеющие редкосетчатую структуру.
 - г) обратимо затвердевающие в результате охлаждения, без участия химических реакций.
- Термопластичные полимеры имеют структуру...
 - а) сферолитную.

- б) линейную.
- в) сетчатую.
- г) фибриллярную.

Вариант 2

1. Для резины характерны...
 - а) высокая теплопроводность, высокая плотность.
 - б) высокая пластичность, низкая коррозионная стойкость.
 - в) высокая эластичность, низкая электропроводность.
 - г) высокая прочность, высокая теплостойкость.
2. Термореактивные полимеры имеют структуру...
 - а) разветвленную.
 - б) пространственную («сшитую»).
 - в) линейную.
 - г) сферолитную.
3. Наполнителем в текстолите является...
 - а) хлопковые очесы.
 - б) бумага.
 - в) хлопчатобумажная ткань.
 - г) древесная мука.
4. Жидкое стекло вводится в состав стержневых смесей...
 - а) для повышения газопроницаемости.
 - б) как связующее.
 - в) для повышения пластичности.
 - г) как катализатор.
5. При вулканизации каучука...
 - а) возрастает прочность и эластичность, уменьшается пластичность.
 - б) понижаются твердость и теплостойкость.
 - в) увеличивается растворимость, повышается пластичность.
 - г) уменьшается износостойкость, повышается пластичность.

Вариант 3

1. Термореактивные полимеры имеют структуру...
 - а) пространственную («сшитую»).
 - б) линейную.
 - в) сферолитную.
 - г) разветвленную.
2. Наполнители вводят в состав резин для...
 - а) облегчения процесса переработки резиновой смеси.

- б) повышения прочности, износостойкости, снижения стоимости.
- в) формирования сетчатой структуры.
- г) замедления процесса старения.

3. Пластмассами называются...

- а) вещества, получаемые в результате реакций полимеризации и поликонденсации.
- б) искусственные материалы на основе полимерных связующих, способные при нагреве под давлением принимать заданную форму и затем устойчиво ее сохранять.
- в) вещества с высокой молекулярной массой, молекулы которых состоят из большого числа элементарных звеньев.
- г) природные или синтетические вещества, обладающие высокой пластичностью.

4. Для повышения прочности и износостойкости в состав резин вводят...

- а) пластификаторы.
- б) смазки.
- в) наполнители.
- г) антиоксиданты.

5. Волокнистыми называют композиционные материалы...

- а) упрочненные одномерными наполнителями.
- б) упрочненными полностью растворимыми в матрице частицами второй фазы.
- в) упрочненные нуль-мерными наполнителями.
- г) структура которых состоит из матрицы и частиц второй фазы, выделившейся в процессе старения.

Вариант 4

1. Для защиты пластмасс от старения в их состав вводят...

- а) наполнители.
- б) отвердители.
- в) пластификаторы.
- г) стабилизаторы.

2. Матрицей в композиционных материалах могут быть...

- а) как металлы и сплавы, так и неметаллы.
- б) только металлы и сплавы.
- в) специальные сплавы.
- г) только неметаллы.

3. К термопластам относится...

- а) стеклотекстолит.
- б) эпоксидная смола.
- в) гетинакс.

г) полипропилен.

4. При вулканизации каучуков используется...

- а) сажа.
- б) мел.
- в) каолин.
- г) сера.

5. Композиционный материал, упрочненный двумерными наполнителями, относится к...

- а) волокнистым.
- б) дисперсно-упрочненным.
- в) композиционные материалы не упрочняют двумерными наполнителями.
- г) слоистым.

Ответы

№ варианта	№ вопроса				
	1	2	3	4	5
1	а	г	а	г	б
2	в	б	в	б	а
3	а	б	б	в	а
4	г	а	г	г	г

Раздел 6 Защитные материалы

ПИСЬМЕННЫЙ ОПРОС

Вариант 1

1. Какие материалы называются защитными?
2. С какой целью используют лакокрасочные материалы?
3. Какими специальными свойствами обладают лакокрасочные материалы?
4. По каким признакам классифицируются лакокрасочные материалы?
5. Приведите примеры пленкообразующих веществ.

Вариант 2

1. Из чего состоят лаки и краски?
2. Что такое растворители?
3. Какова последовательность операций при нанесении лакокрасочного покрытия?
4. Что относится к основным компонентам лакокрасочных материалов?
5. Что относится к вспомогательным компонентам лакокрасочных материалов?

Вариант 3

1. Что называется системой покрытия?
2. Перечислите способы нанесения лакокрасочных материалов.
3. Какие защитные материалы применяются на железнодорожном транспорте?
4. Где на подвижном составе применяется защита деталей полимерными покрытиями?
5. Перечислите методы нанесения полимерных покрытий.

Вариант 4

1. Какие защитные покрытия применяются для изделий из древесины?
2. Где и для каких целей применяются антисептики?
3. В чем проявляются защитные свойства у смазочных материалов?
4. Какую роль в защите металлов и сплавов от коррозии играет химико-термическая обработка?
5. Какие защитные функции могут выполнять легированные стали и чугуны?

4.3 Фонд оценочных средств для проведения итоговой аттестации

Итоговый контроль (аттестация) обучающихся по дисциплине Материаловедение проводится в форме экзамена.

Экзаменационный билет включает теоретические вопросы по изученному предмету. К экзамену допускаются обучающиеся, имеющие выполненные, оформленные, проверенные и защищенные на положительную оценку лабораторные работы.

ПАКЕТ ЭКЗАМЕНАТОРА

Дисциплина - ОП. 05 Материаловедение

Курс – 2 Семестр 3 Группы Т-21, Т-22, Т-23

Форма контроля - экзамен

Количество теоретических вопросов – 108

Количество билетов - 30

- Максимальное время выполнения всего задания для каждого студента – 30 мин.
- Общее время проведения экзамена – 6 ч

ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ:	
ОК 1	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ПК 1.2	Производить техническое обслуживание и ремонт подвижного состава железных дорог в соответствии с требованиями технологических процессов
ПК 1.3	Обеспечивать безопасность движения подвижного состава
ПК 2.3	Контролировать и оценивать качество выполняемых работ
ПК 3.1	Оформлять техническую и технологическую документацию
ПК 3.2	Разрабатывать технологические процессы на ремонт отдельных деталей и узлов подвижного состава железных дорог в соответствии с нормативной документацией

КРИТЕРИИ ОЦЕНОК ОП.05 Материаловедение

Оценка «5»	<ul style="list-style-type: none">• <i>ответ полный и правильный на основании изученных теорий; материал изложен в определенной логической последовательности;</i>
Оценка «4»	<ul style="list-style-type: none">• <i>ответ полный и правильный на основании изученных теорий;</i>• <i>материал изложен в определенной логической последовательности, при этом допущены две-три несущественные ошибки, исправленные по требованию преподавателя.</i>
Оценка «3»	- <i>ответ неполный, несвязный.</i>
Оценка «2»	- <i>при ответе обнаружено непонимание студентом основного содержания учебного материала или допущены существенные ошибки, которые студент не смог исправить при наводящих вопросах преподавателя.</i>

Вопросы для подготовки к экзамену по дисциплине МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

- 1 Кристаллическое строение металлов. Процесс кристаллизации.
- 2 Компаунды, определение, виды и свойства.
- 3 Расшифруйте марку стали: 3Х2МНФ
- 4 Неорганические диэлектрики, определение, виды и свойства.
- 5 Армирующие волокна, определение, виды и свойства.
- 6 Расшифруйте марку стали: 30ХРА
- 7 Построение диаграммы состояния железоуглеродистых сплавов.
- 8 Топливо, определение, виды, физические и химические свойства.
- 9 Расшифруйте марку стали: БСт6сп
- 10 Полимеры, их строение и свойства.
- 11 Отжиг и нормализация, их назначение.
- 12 Расшифруйте марку стали: А40Г
- 13 Газообразное топливо, виды, свойства, область применения.
- 14 Углеродистые стали, их классификация и свойства.
- 15 Расшифруйте марку чугуна: АЧК-2
- 16 Порядок нанесения защитных материалов.
- 17 ХТО. Цементация.
- 18 Расшифруйте марку чугуна: АЧС-5
- 19 Физические, химические и механические свойства металлов.
- 20 Виды консистентных и пластичных смазочных материалов, область применения.
- 21 Расшифруйте марку стали: А30Г
- 22 Влияние легирующих элементов на свойства стали.
- 23 Проводниковые материалы, определение, виды и свойства.
- 24 Расшифруйте марку стали: БСт4пс
- 25 Методы испытания металлов на твёрдость.
- 26 ХТО. Цианирование и нитроцементация.
- 27 Расшифруйте марку стали: 16Г2АФД
- 28 Виды межатомных связей.
- 29 Дисперсно-упрочнённые композиты, определение, виды и свойства.
- 30 Расшифруйте марку стали: 25Х2Н4МА
- 31 Жидкое топливо, виды, свойства, область применения.
- 32 Медные сплавы, их маркировка, классификация, свойства и применение.
- 33 Расшифруйте марку чугуна: КЧ80-1.5
- 34 Эластомеры, виды, свойства, применение.
- 35 Газообразные диэлектрики виды и свойства.
- 36 Расшифруйте марку стали: Ст5сп
- 37 Алюминиевые литейные сплавы, их маркировка, классификация, свойства и применение.
- 38 Газонаполненные пластмассы, виды, свойства, применение.
- 39 Расшифруйте марку стали: 08пс

- 40 Литейное производство, виды и способы.
- 41 Механические свойства металлов. Испытание на ударный изгиб.
- 42 Расшифруйте марку стали: 30ХГСН2А
- 43 Основные физико-химические свойства масел.
- 44 Прокатка и её виды.
- 45 Расшифруйте марку чугуна: ВЧ40
- 46 Алюминиевые деформируемые сплавы, их маркировка, классификация, свойства и применение.
- 47 Виды синтетических масел применяемых в качестве смазочных материалов, область применения.
- 48 Расшифруйте марку стали: 06Г2СЮ
- 49 Лакокрасочные покрытия, определение, виды, свойства, область применения.
- 50 Матричный материал, определение, виды и свойства.
- 51 Расшифруйте марку стали: БСт2кп
- 52 ХТО. Азотирование.
- 53 Газообразное топливо, виды, свойства, область применения.
- 54 Расшифруйте марку стали: 40
- 55 Чугуны, их виды, влияние постоянных примесей на свойства чугуна.
- 56 Твёрдые полимеризационные диэлектрики, определение, виды и свойства.
- 57 Расшифруйте марку стали: 12Х18Н10Т
- 58 Прессование и его виды.
- 59 Инструментальные легированные стали, их маркировка, классификация и применение.
- 60 Расшифруйте марку стали: 03Х19Г10Н7М2
- 61 Магнито-мягкие, магнито-твёрдые материалы, определение, виды и свойства.
- 62 Твёрдое топливо, виды, свойства, область применения.
- 63 Расшифруйте марку чугуна: СЧ30
- 64 Быстрорежущие стали, свойства, маркировка, применение.
- 65 Твёрдые поликонденсационные диэлектрики, определение, виды и свойства. Поликонденсация, определение.
- 66 Расшифруйте марку чугуна: КЧ30-6
- 67 Волочение и ковка металлов.
- 68 Баббиты, их маркировка, свойства и применение.
- 69 Расшифруйте марку стали: Р6М5
- 70 Ферриты, свойства и способ изготовления.
- 71 Способы переработки нефти.
- 72 Расшифруйте марку стали: У12А
- 73 Композиционные материалы, виды, свойства, область применения.
- 74 Реактопласты, определение, виды, свойства, применение.
- 75 Расшифруйте марку стали: У8
- 76 Классификация электротехнических материалов.
- 77 Углеродистые стали, их маркировка.
- 78 Расшифруйте марку стали: Р9К10
- 79 Характеристики магнитных материалов, их классификация.

- 80 Пластические массы, определение, виды и свойства.
- 81 Расшифруйте марку стали: 60С2А
- 82 Легированные конструкционные стали, их маркировка, применение.
- 83 Полимеризация, определение, виды полимеров.
- 84 Расшифруйте марку стали: ВСт6пс
- 85 Физические и химические характеристики полупроводниковых материалов.
- 86 Чугуны, их маркировка, свойства, применение.
- 87 Расшифруйте марку стали: 70С2ХА
- 88 Термопласты, определение, виды, свойства, применение.
- 89 Герметики, определение, виды, свойства, область применения.
- 90 Расшифруйте марку стали: 15
- 91 Литейные и автоматные углеродистые стали, маркировка.
- 92 Резины, виды, свойства, применение.
- 93 Расшифруйте марку чугуна: АЧВ-1
- 94 Клеи, определение, виды, свойства, область применения.
- 95 Классификация легированных сталей, область применения.
- 96 Расшифруйте марку чугуна: СЧ10
- 97 Полупроводниковые материалы, виды, свойства, область применения.
- 98 Основные физические и химические свойства смазочных масел.
- 99 Расшифруйте марку стали: 14Х2ГМР
- 100 Бронзовые сплавы, их маркировка, классификация, свойства и применение.
- 101 Волокнистые композиты, определение, виды и свойства.
- 102 Расшифруйте марку стали: ВСт2кп
- 103 Защитные материалы, определение, виды, свойства, область применения.
- 104 Дисперсно-упрочнённые композиты, определение, виды и свойства.
- 105 Расшифруйте марку стали: 03Х20Н16АГ6
- 106 Основные физические характеристики диэлектриков.
- 107 Виды смазочных материалов и способы изготовления.
- 108 Расшифруйте марку стали: 12ХГН2МФБАЮ

5 Перечень материалов, оборудования и информационных источников, используемых в аттестации

Основная:

1. **Бондаренко, Г.Г.** Материаловедение: учебник для среднего профессионального образования / Г. Г. Бондаренко, Т. А. Кабанова, В. В. Рыбалко; под редакцией Г. Г. Бондаренко. — 2-е изд. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 329 с.— Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/490217>

2. **Плошкин, В. В.** Материаловедение: учебник для среднего профессионального образования / В. В. Плошкин. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 408 с. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/509460>

Дополнительная:

1. **Фетисов, Г.П.** Материаловедение и технология материалов. В 2 ч. Часть 1: учебник для среднего профессионального образования / Г. П. Фетисов [и др.]; под редакцией Г. П. Фетисова. — 8-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 386 с. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/495056>

2. **Фетисов, Г.П.** Материаловедение и технология материалов. В 2 ч. Часть 2: учебник для среднего профессионального образования / Г. П. Фетисов [и др.]; под редакцией Г. П. Фетисова. — 8-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 389 с. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/495057>