

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Манаенко Ирина Владимировна  
Должность: Директор  
Дата подписания: 07.06.2022 07:27:19  
Уникальный программный ключ:  
b98c63f50c040389aac165e2b73c0c737775c9e9

**ФИЛИАЛ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ  
СООБЩЕНИЯ» В Г. РТИЩЕВО**

**(ФИЛИАЛ СамГУПС В Г. РТИЩЕВО)**

**Комплект  
контрольно – оценочных средств  
по учебной дисциплине  
ОП.05 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ  
по специальности  
23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава  
железных дорог**

**Ртищево, 2021г.**

Комплект контрольно-оценочных средств разработан на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог учебной программы учебной дисциплины ОП. 05 Материаловедение.

Одобрено  
цикловой комиссией  
математических, естественнонаучных  
и общепрофессиональных дисциплин  
протокол № 1  
от «31» августа 2021 г.  
Председатель ЦК  
[подпись] /Н.С. Лытаева/

Утверждаю:  
Заместитель директора по учебной работе  
[подпись] /Н.А. Петухова/  
«31» августа 2021 г.

Разработчик:

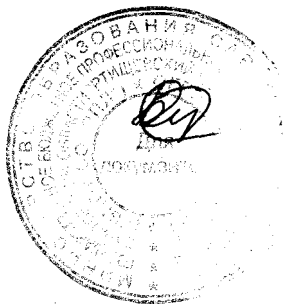
[подпись]

Н.Н. Борчакова, преподаватель филиала СамГУПС  
в г. Ртищево

Рецензенты:

[подпись]

Е.В. Громакова, преподаватель высшей категории  
филиала СамГУПС в г. Ртищево



Э.В. Бердюгина, преподаватель 1 категории ГБПОУ  
СО «РПЦ»

## Содержание

1. Паспорт комплекта контрольно-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 комплекта контрольно-оценочных средств

Комплект контрольно-оценочных средств разработан на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 23.02.06 «Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог» (Базовая подготовка среднего профессионального образования) и программы учебной дисциплины «Материаловедение», предназначен для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины «Материаловедение».

В результате освоения учебной дисциплины «Материаловедение» обучающийся должен следующими знаниями и умениями, которые формируют профессиональные компетенции ПК 1.2-1.3, ПК 2.3, 3.1-3.2 и общие компетенции ОК 1-9:

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

31. Свойства металлов, сплавов, способы их обработки.

32. Свойства и область применения электротехнических, неметаллических и композиционных материалов.

33. Виды и свойства топлива, смазочных и защитных материалов.

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.

ОК1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности

ОК6. Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации;

ОК 9. Ориентироваться в условия частой смены технологий в профессиональной деятельности.

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

## 2. Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке

2.1. В результате аттестации по учебной дисциплине «Материаловедение» осуществляется комплексная проверка следующих умений и знаний, а также динамика формирования общих компетенций:

<b>Результаты обучения: умения, знания и общие компетенции</b>	<b>Показатели оценки результата</b>	<b>Форма контроля и оценивания</b>
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
У1. Выбирать материалы на основе анализа их свойств для применения в производственной деятельности.	Демонстрация умения определять виды конструкционных материалов по внешнему виду и марке;  определять назначение конструкционных материалов для применения в производственной деятельности по физическим, механическим и технологическим свойствам;  выбирать материалы для профессиональной деятельности; определять основные свойства материалов по маркам; расшифровывать марки материалов.	Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях и лабораторных работах; устные вопросы; домашнее задание; защита практических работ; защита лабораторных работ; выполнение рефератов или презентаций тестовые задания экзамен
З1. Свойства металлов, сплавов, способы их обработки.	Демонстрация знания физических, химических, механических и технологических свойств металлов и сплавов и способов их определения;  основные сведения о металлах и сплавах и их классификацию	Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях и лабораторных работах; рубежный контроль в форме тестирования; устные вопросы; домашнее задание; защита практических

		<p>работ; защита лабораторных работ; выполнение рефератов; подготовка презентаций; тестовые задания экзамен</p>
<p>32. Свойства и область применения электротехнических, неметаллических и композиционных материалов</p>	<p>Демонстрация знания классификации электротехнических материалов; классификации полимерных материалов; классификации композиционных материалов; применение и виды проводниковых, полупроводниковых, изоляционных и магнитных изделий; применение и виды пластических масс, резин, каучуков и смол; применение композиционных материалов</p>	<p>Оценка выполнения индивидуальных заданий, защиты рефератов или презентаций; устные вопросы; домашнее задание; защита лабораторной работы; контрольная работа; выполнение рефератов или презентаций тестовые задания экзамен</p>
<p>33. Виды и свойства топлива, смазочных и защитных материалов</p>	<p>Демонстрация знания классификации топлива, смазочных и защитных материалов; маркировки топлива, смазочных и защитных материалов; основные физические свойства топлива (вязкость, коксуемость, температура вспышки и сгорания);</p>	<p>экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях и лабораторных работах, оценка выполнения индивидуальных заданий, защиты рефератов или презентаций устные вопросы; домашнее задание; защита лабораторной</p>

	<p>основные физико-химические свойства смазочных материалов (вязкость, плотность, стабильность, липкость);</p> <p>основные физические свойства защитных материалов (цвет, долговечность, токсичность)</p> <p>виды абразивных инструментов; назначение и свойства охлаждающих и смазочных жидкостей, моющих составов, припоев</p>	<p>работы;</p> <p>контрольная работа;</p> <p>выполнение рефератов или презентаций</p> <p>тестовые задания экзамен</p>
<p>ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес</p>	<p>Проявление активности, инициативности в процессе освоения дисциплины.</p> <p>Участие в конкурсах, днях открытых дверей, исследовательской работе, студенческих конференциях.</p> <p>Выполнение требований к форме одежды.</p> <p>Проявление интереса к будущей профессии, использование профессиональной лексики при устном и письменном общении</p>	<p>Экспертное наблюдение и оценка результатов деятельности обучающихся при выполнении работ на различных этапах учебного процесса</p>
<p>ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество</p>	<p>Выбор наилучших способов при решении поставленной профессиональной задачи.</p> <p>Выполнение типовых заданий по образцу.</p> <p>Самостоятельное</p>	<p>Экспертное наблюдение на практических занятиях и лабораторных работах, в ходе контрольной работы, выполнение индивидуальных заданий, оценка защиты</p>



	<p>определение путей решения профессиональной задачи.</p> <p>Обоснование выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач в процессе разработки технологических процессов.</p> <p>Демонстрация эффективности и качества выполнения профессиональных задач.</p> <p>Правильная организация и планирование своей деятельности при решении профессиональных задач.</p> <p>Выбор методов и способов решения задач.</p> <p>Аргументация при доказательстве эффективности выбранного метода решения задачи</p>	<p>рефератов или презентации</p>
<p>ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность</p>	<p>Демонстрация способности принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.</p> <p>Решение проблемы (задачи) нестандартными способами в определённые временные рамки.</p> <p>Прогнозирование последствий принятых решений</p>	<p>Устный опрос, приближенный к реальной проблематике</p>

<p>ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития</p>	<p>Нахождение и использование информации для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.</p> <p>Поиск оптимального источника информации для решения поставленной задачи.</p> <p>Точность обработки информации при выполнении практических и лабораторных работ, индивидуальных и групповых заданий.</p> <p>Анализ данных и выводы по проделанной работе.</p> <p>Анализ теоретического состояния проблемы на основе конспектов и тезисов.</p> <p>Использование технической и нормативной документацией.</p> <p>Ориентирование в потоке информации и выбор необходимой</p>	<p>Наблюдение за работой с учебной литературой, конспектами занятий, работой с техническими справочниками</p>
<p>ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности</p>	<p>Эффективное использование информационно-коммуникационных ресурсов при подготовке к занятиям (интернет, телевидение,</p>	<p>Контроль за подготовкой докладов и сообщений, используя информационно-коммуникационные технологии</p>

	<p>радиовещание, печатные СМИ).</p> <p>Уверенное использование специальных компьютерных программ.</p> <p>Владение навыками хранения и передачи информации с помощью мультимедийных средств.</p>	
<p>ОК 6. Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями</p>	<p>Работа в группе и выполнение коллективных заданий.</p> <p>Соблюдение принципов делового этикета при общении с коллективом и руководством.</p> <p>Взаимодействие с преподавателями, мастерами производственного обучения, работниками подразделений ОАО РЖД, потребителями услуг ОАО РЖД (пассажиры, представители частных транспортных компаний)</p>	<p>Оценка участия обучающегося в дискуссии в процессе обучения и активное вовлечение обучающихся в нее</p>
<p>ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчинённых), за результат выполнения заданий</p>	<p>Наличие организаторских способностей.</p> <p>Демонстрация способности распределять обязанности между членами команды.</p> <p>Демонстрация</p>	<p>Контроль за своевременным выполнением аудиторных и внеаудиторных заданий, как отдельного обучающегося, так и группы в целом</p>

	<p>способности отвечать за конечный результат работы команды.</p> <p>Отстаивание коллективной точки зрения</p>	
<p>ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации</p>	<p>Стремление к самостоятельности при выполнении заданий.</p> <p>Стремление пользоваться дополнительными источниками информации при подготовке домашних заданий.</p> <p>Наличие самоанализа.</p> <p>Демонстрация желания дальнейшего самосовершенствования.</p> <p>Выполнение задания в установленные сроки</p>	<p>Контроль за своевременным выполнением докладов сообщений, работой с дополнительной литературой</p>
<p>ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.</p>	<p>Проявление интереса к инновационной деятельности в профессиональной области.</p> <p>Участие в исследовательских работах, создании учебных презентаций, докладах и т.п.</p> <p>Демонстрация знаний новых технологий в профессиональной деятельности</p>	<p>Экспертное наблюдение за выполнением лабораторных работ и оценка различных видов опросов, докладов и сообщений; рубежный контроль в форме тестирования</p>

### **3. Оценка освоения учебной дисциплины:**

#### **3.1. Формы и методы контроля.**

Предметом оценки служат умения и знания, предусмотренные ФГОС по дисциплине «Материаловедение», направленные на формирование общих и профессиональных компетенций.

## Кодификатор оценочных средств

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

### Контроль и оценка освоения учебной дисциплины по темам (разделам)

Элемент УД	Формы и методы контроля					
	Текущий контроль		Рубежный контроль		Промежуточная аттестация	
	Формы контроля	Проверяемые ОК, У, З	Формы контроля	Проверяемые ОК, У, З	Форма контроля	Проверяемые ОК, У, З
<b>Раздел 1. Металловедение</b>					Э	У1, З1, З2, З3, ОК5, ОК7, ОК9
Тема 1.1 Классификация материалов	УО, Т	У1, З1, З2, З3, ОК1, ОК3, ОК5				
Тема 1.2 строение металлов. Основы теории сплавов	УО, Т	У1, З1, З2, З3, ОК2, ОК6, ОК7				
Тема 1.3 стали. Чугуны	УО, Т	У1, З1, З2, З3, ОК9				
Тема 1.4 Термическая обработка	УО, Т	У1, З1, З2, З3, ОК4, ОК7				
Тема 1.5 Цветные металлы и сплавы	УО, Т	У1, З1, З2, З3, ОК3, ОК8				
<b>Раздел 2. Обработка металлов</b>					Э	У1, З1, З2, З3, ОК5, ОК7, ОК9
Тема 2.1 Литейное производство. Прокат. Обработка металлов резанием	УО, Т	У1, З1, З2, З3, ОК2, ОК4, ОК6				
Тема 2.2 материалы для сварки и пайки	УО, Т	У1, З1, З2, З3, ОК3, ОК7, ОК9				
<b>Раздел 3. Электротехнические материалы</b>					Э	У1, З1, З2, З3, ОК2, ОК4, ОК5
Тема 3.1 Проводников и	УО, ПЗ №1, ПЗ №2, ПЗ №3, ПЗ	У1, З1, З2, З3, ОК5, ОК6, ОК8				

полупроводниковые, диэлектрические и магнитные материалы	№4, ПЗ №5		
<b>Раздел 4. Неметаллические материалы</b>			
Тема 4.1 Топливо. Смазочные материалы	УО, ПЗ №6, ПЗ №7, ПЗ №8, ЛЗ №1	У1, 31, 32, 33, ОК 3, ОК 6, ОК9	
Тема 4.2 Материалы на основе полимеров. Стекло. Керамические материалы	УО, ПЗ №9, ЛЗ №2, ПЗ №10	У1, 31, 32, 33, ОК 2, ОК7, ОК9	
Тема 4.3 Композиционные материалы. Защитные материалы	УО, ЛЗ №3, ПЗ №11, ПЗ №12, ПЗ № 13	У1, 31, 32, 33, ОК7, ОК8, ОК9	



		Э	У1, 31, 32, 33, ОК 9
КР	У1, 31, 32, 33, ОК2, ОК 4, ОК6		

## 4.Задания для оценки освоения дисциплины

### Текущий контроль

#### Раздел 1. Закономерности формирования структуры материалов.

##### Тема 1. Строение и свойства материалов.

##### 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?

##### Тема 1.2. Свойства материалов

##### 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?

## **Тема 1.6. Термическая обработка металлов и сплавов**

### **Устный опрос. Контрольные вопросы.**

1. Что называется термической обработкой металлов?
2. Назовите виды термической обработки стали.
3. Какие структурные превращения происходят при термической обработке стали?
4. С какой целью проводится термическая обработка сталей?
5. Какая структура обеспечивает высокий комплекс механических свойств стали после термической обработки?
6. Что называется отжигом стали?
7. Что называется закалкой сталей?
8. Назовите способы закалки сталей.
9. Что называется отпуском стали?
10. В чем заключается термомеханическая обработка стали?
11. Какие свойства обеспечивает поверхностная закалка сталей?
12. Назовите виды химико-термической обработки сталей.
13. Какие виды брака изделий могут возникнуть в результате нарушения технологии термической обработки сталей?
14. Опишите технологию изготовления отливок в песчаных формах.
15. Перечислите специальные способы литья.
16. Каким образом подразделяются прокатные изделия?
17. В чем состоит сущность процесса волочения?
18. Что называется сваркой металлов?
19. На чем основана работа резания режущего инструмента?

## **Тема 2.2. Материалы с особыми технологическими свойствами.**

### **Чугуны**

#### **Устный опрос. Контрольные вопросы.**

1. Каким образом получается чугун?
2. Какие существуют плавильные агрегаты для получения чугуна?
3. Опишите технологический процесс получения алюминия.
4. Что представляет собой порошковая металлургия?
5. Что называется чугуном?
6. Какими параметрами определяются типы чугунов?
7. По каким признакам осуществляется классификация чугунов?
8. Назовите структурные составляющие чугунов.
9. Чем обусловлены механические свойства высокопрочного чугуна?
10. Каким образом получается ковкий чугун?
11. Каким образом подразделяются легированные чугуны по своему назначению?

### **Стали.**

#### **Устный опрос. Контрольные вопросы.**

1. Каким образом производится сталь?
2. Какие существуют процессы получения стали?
3. В каких плавильных агрегатах может выплавляться сталь?
4. Каким образом классифицируются стали?
5. Как подразделяются стали по своему назначению?
6. Какие существуют группы углеродистых сталей?
7. С какой целью осуществляется легирование сталей?
8. Какие стали относятся к группе инструментальных?
9. Что представляют собой твердые сплавы?

#### **Тема 2.5. Материалы с малой плотностью.**

#### **Устный опрос. Контрольные вопросы.**

1. Каким образом классифицируются алюминиевые сплавы?
2. Что называется силумином?
3. Что называется бронзой?
4. Какие сплавы используют в качестве антифрикционных материалов?
5. С какой целью используются припои?

## **Комплект заданий для контрольной работы**

### **Перечень вопросов и заданий**

1. В чём отличия между сплавами «чугун» и «сталь»? Дайте обоснованный ответ
2. Что такое «сталь»? Приведите условную формулу стали и объясните влияние примесей серы и фосфора на свойства стали.
3. С какой целью вводят в состав стали следующие добавки: хром, вольфрам и марганец? Дайте названия этим сталям и укажите свойства.
4. Что такое металлы? Дайте обоснованный ответ. Перечислите основные свойства металлов по классификации свойств.
5. Какие способы производства стали известны в настоящее время? Приведите сравнительную характеристику с указанием преимуществ и недостатков каждого способа.
6. Что такое «сплав»? Перечислите стадии образования сплава и его основные компоненты. Приведите примеры железоуглеродистого сплава.
7. Задание 1. Расшифруйте обозначение следующих марок сплавов:  
12X17                      30ХГСА                      СЧ25(180-250)
8. Задание 2. Расшифруйте обозначение следующих марок сплавов:  
У10                              25ХГМ                              ВЧ120-4(302-369)

9. Задание 3. Расшифруйте обозначение следующих марок сплавов:  
40ХН2МА            95Х18Ш            КЧ30-6(163)
10. Задание 4. Расшифруйте обозначение следующих марок сплавов:  
08Х21Н6М2Т    40Х13            СЧ20(170-241)
11. Задание 5. Расшифруйте обозначение следующих марок сплавов:  
40Х9С2            45Х4Р14В2М    ВЧ45-5(160-220)
12. Задание 6. Расшифруйте обозначение следующих марок сплавов:  
40ХНМ            ЮНДК24            КЧ60-3(269)

### **Вариант 1**

#### **Вопрос**

1. В чём отличия между сплавами «чугун» и «сталь»? Дайте обоснованный ответ.

#### **Задание**

2. Расшифруйте обозначение следующих марок сплавов:  
12Х17            30ХГСА            СЧ25(180-250)

### **Вариант 2**

#### **Вопрос**

1. Что такое «сталь»? Приведите условную формулу стали и объясните влияние примесей серы и фосфора на свойства стали.

#### **Задание**

2. Расшифруйте обозначение следующих марок сплавов:  
У10            25ХГМ            ВЧ120-4(302-369)

### **Вариант 3**

#### **Вопрос**

1. С какой целью вводят в состав стали следующие добавки: хром, вольфрам и марганец? Дайте название этим сталям и укажите свойства.

#### **Задание**

2. Расшифруйте обозначение следующих марок сплавов:  
40ХН2МА            95Х18Ш            КЧ30-6(163)

### **Вариант 4**

#### **Вопрос**

1. Что такое металлы? Дайте обоснованный ответ и перечислите основные свойства металлов по классификации свойств.

**Задание**

2. Расшифруйте обозначение следующих марок сплавов:  
08X21H6M2T      40X13      СЧ20(170-241)

**Вариант 5**

**Вопрос**

1. Какие способы производства стали известны в настоящее время? Приведите сравнительную характеристику с указанием преимуществ и недостатков каждого способа.

**Задание**

2. Расшифруйте обозначение следующих марок сплавов:  
40X9C2      45X4P14B2M      ВЧ45-5(160-220)

**Вариант 6**

**Вопрос**

1. Что такое «сплав»? Перечислите стадии образования сплава и его основные компоненты. Приведите примеры железоуглеродистого сплава.

**Задание**

2. Расшифруйте обозначение следующих марок сплавов:  
40XHM      ЮНДК24      КЧ60-3(269)

<b><u>1 вариант</u></b>	
Маркировка	Расшифровка обозначения
<i>30XГС-Ш</i>	
<i>У10</i>	
<i>12ХН2А</i>	
<i>60С2ХА</i>	
<i>Б83</i>	
<i>У12</i>	
<i>36Х2Н2МФА</i>	
<i>У10А</i>	
<b><u>2 вариант</u></b>	
Маркировка	Расшифровка обозначения

<i>38X2H2M</i>	
<i>14X2ГMP</i>	
<i>У7</i>	
<i>СЧ25</i>	
<i>50ХФА</i>	
<i>38ХГН</i>	
<i>Л96</i>	
<i>4ХВ2С</i>	
<b><u>3 вариант</u></b>	
Маркировка	Расшифровка обозначения
<i>У8А</i>	
<i>БСт2</i>	
<i>20Х3МВФ</i>	
<i>КЧ 37-12</i>	
<i>38ХН3М2ФА</i>	
<i>45ХН2МФА</i>	
<i>У8</i>	
<i>БрОЦС-5-5-5</i>	

### Задания для обучающихся:

1. Расшифровать обозначения марок сплавов с указанием процентного содержания компонентов и названия сплава (железоуглеродистого или на основе цветного металла).
  2. Привести примеры деталей или изделий железнодорожной техники, изготовленных из предложенных марок сплавов (не менее 2-х).
    1. Присвоить марку стали, в которой содержится 0,5% углерода, 1% хрома, 6% никеля, 4% алюминия, 1% бора, сталь высококачественная. Указать свойства и качества, придаваемые вводимыми элементами.
    2. Присвоить марку стали, в которой содержится 0,15% углерода, 9% хрома, 1% никеля, 2% алюминия, 6% бора, сталь высококачественная. Указать свойства и качества, придаваемые вводимыми элементами.
    3. Расшифровать марку стали 15Х2П9ЦОГ8А. Указать свойства и качества, придаваемые вводимыми элементами.
    - 4.
- 1.Строение металлов. Кристаллизация металлов.  
2.Расшифровать марку стали 9ХГ9Т7В8А4Ф. Указать свойства и качества, придаваемые вводимыми элементами.
1. Металлические сплавы.

2. Расшифровать марку стали ХВ9Е7ЛМ8А. Указать свойства и качества, придаваемые вводимыми элементами.

1. Виды диаграмм состояния.

2. Расшифровать марку стали 19ХС9Ц7Ю8А. Указать свойства и качества, придаваемые вводимыми элементами.

1. Сплавы железа с углеродом.

2. Определить твёрдость образца металла по методу Бринелля. Нагрузка на металл 3000кгс, Диаметр шарика 5мм. Диаметр отпечатка 3мм.

3. Расшифровать марку стали ХГ9ФВБ3А. Указать свойства и качества, придаваемые вводимыми элементами.

1. Диаграмма состояния железоуглеродистых сплавов.

2. Определить твёрдость образца металла по методу Бринелля. Нагрузка на металл 3000кгс, Диаметр шарика 5мм. Диаметр отпечатка 4мм.

3. Присвоить марку стали, в которой содержится 0,1% углерода, 1% хрома, 1% марганца, 2% кремния, 6% вольфрама, сталь высококачественная. Указать свойства и качества, придаваемые вводимыми элементами.

---

Задание 1 оценивается в 1 балл

Задание 2 оценивается в 2 балла

Задание 3 оценивается в 2 балла

Подпись преподавателя \_\_\_\_\_

1. Стали. Влияние углерода и примесей на свойства стали. Классификация сталей.

2. Определить предел прочности металла по результатам испытания образцов на растяжение: наибольшая нагрузка равна 6000 кгс; начальная площадь сечения образца или площадь поперечного сечения образца до испытания на растяжение в см<sup>2</sup> равна 15 мм.

3. Присвоить марку стали, в которой содержится 0,15% углерода, 4% хрома, 6% азота, 4% кобальта, 1% бора, сталь высококачественная. Указать свойства и качества, придаваемые вводимыми элементами.

---

Задание 1 оценивается в 1 балл

Задание 2 оценивается в 2 балла

Задание 3 оценивается в 2 балла

Подпись преподавателя \_\_\_\_\_

1. Легированные конструкционные стали. Маркировка.

2. Присвоить марку стали, в которой содержится 0,3% углерода, 7% хрома, 1% меди, 2% марганца, 7% циркония, сталь обыкновенного качества. Указать свойства и качества, придаваемые вводимыми элементами.

1. Конструкционные стали.



2. Присвоить марку стали, в которой содержится 0,2% углерода, 1% хрома, 14% ванадия, 2% селена, 7% кобальта, сталь обыкновенного качества. Указать свойства и качества, придаваемые вводимыми элементами.

1. Стали со специальными свойствами.  
2. Присвоить марку стали, в которой содержится 0,01% углерода, 1% хрома, 4% марганца, 4% кремния, 1% бора, сталь высококачественная. Указать свойства и качества, придаваемые вводимыми элементами.

1. Коррозионностойкие стали. Методы защиты от коррозии.  
2. Расшифровать марку стали 5ХП8Ю9Г2А. Указать свойства и качества, придаваемые вводимыми элементами.

1. Чугуны. Классификация чугунов.  
2. Присвоить марку стали, в которой содержится 0,01% углерода, 4% хрома, 3% титана, 1% кремния, 5% ниобий, сталь высококачественная. Указать свойства и качества, придаваемые вводимыми элементами.

1. Цветные металлы и сплавы.  
2. Определить твёрдость образца металла по методу Бринелля. Нагрузка на металл 3000кгс, Диаметр шарика 5мм. Диаметр отпечатка 4,7мм.  
3. Расшифровать марку стали Х9С9КЮЕ8А. Указать свойства и качества, придаваемые вводимыми элементами.

3. Расшифровать марку стали 5ХГ7ТЗВ6А4А. Указать свойства и качества, придаваемые вводимыми элементами.

1. Виды механических испытаний.  
3. Присвоить марку стали, в которой содержится 0,10% углерода, 1% хрома, 1% кобальта, 9% алюминия, 4% бериллия, сталь высококачественная. Указать свойства и качества, придаваемые вводимыми элементами.

1. Исследование металлов на прочность.  
3. Расшифровать марку стали 20ХГ6Л7Н8Ф4А. Указать свойства и качества, придаваемые вводимыми элементами.

1. Присвоить марку стали, в которой содержится 0,01% углерода, 8% хрома, 1% бора, 2% алюминия, 6% никеля, сталь высококачественная. Указать свойства и качества, придаваемые вводимыми элементами.

1. Термическая обработка стали.  
2. Расшифровать марку стали 6ХГ9Т9Л8В4Ф. Указать свойства и качества, придаваемые вводимыми элементами.

1. Химико-термическая обработка.
3. Расшифровать марку стали 14ХП9ЮАГ8А. Указать свойства и качества, придаваемые вводимыми элементами.

1. Механические испытания металлов. Методы исследования металлов.
2. Присвоить марку стали, в которой содержится 0,06% углерода, 1% хрома, 6% марганца, 5% кремния, 1% фосфора, сталь обыкновенного качества. Указать свойства и качества, придаваемые вводимыми элементами.

1. Сущность технологических процессов литья, сварки, обработки металлов давлением и резанием.
3. Расшифровать марку стали 10ХГ6САФ8А. Указать свойства и качества, придаваемые вводимыми элементами.

1. Пластические массы. Неорганические материалы.
2. Определить твёрдость образца металла по методу Бринелля. Нагрузка на металл 3000кгс, Диаметр шарика 10мм. Диаметр отпечатка 8мм.
3. Расшифровать марку стали ХГ5Т4В2АФ4А. Указать свойства и качества, придаваемые вводимыми элементами.

---

Задание 1 оценивается в 1 балл

Задание 2 оценивается в 2 балла

Задание 3 оценивается в 2 балла

Подпись преподавателя \_\_\_\_\_

1. Виды прокладочных и уплотнительных материалов.
2. Расшифровать марку стали 9ХН9ЛЮГ8А. Указать свойства и качества, придаваемые вводимыми элементами.

# Практические работы

## Критерии оценивания практических работ

*Оценка «5» ставится в том случае, если учащийся:*

- а) выполнил работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения измерений;
- б) самостоятельно и рационально получил результаты и выводы с наибольшей точностью;
- в) в представленном отчете правильно и аккуратно выполнил все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления и сделал выводы

*Оценка «4» ставится в том случае, если выполнены требования к оценке «5», но:*

было допущено два-три недочета, или не более одной негрубой ошибки и одного недочета.

*Оценка «3» ставится, если работа выполнена не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы, или если в ходе измерений были допущены следующие ошибки:*

- а) в отчете были допущены в общей сложности не более двух ошибок (в вычислениях, графиках, таблицах, схемах), не принципиального для данной работы характера, но повлиявших на результат выполнения,
- б) или не выполнен совсем или выполнен неверно;
- в) или работа выполнена не полностью, однако объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы по основным, принципиально важным задачам работы.

*Оценка «2» ставится в том случае, если:*

- а) работа выполнена не полностью, и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов,
- б) или измерения, вычисления, наблюдения производились неправильно,
- в) или в ходе работы и в отчете обнаружилось в совокупности все недостатки, отмеченные в требованиях к оценке «3».

## Практическая работа № 1

**Тема: Определение твердости металлов.**

### Задание

1. Изучить методы определения твёрдости металлов.
2. Сделать расчёт твёрдости образцов по методу Бринелля. (таблица 1)
3. Изучить методы определения твёрдости по Роквеллу и Виккерсу.
4. Сделать вывод о влиянии примесей на твёрдость стали.
5. Письменно ответить на контрольные вопросы.

## Вариант 1

Образец стали, марки 20 X 13 с толщиной 15 мм подвергают испытанию на твёрдость. Диаметр шарика, который установлен в прессе 10 мм. После применения нагрузки 3000кгс на образце остался отпечаток определенного диаметра, мм. Измеряем диаметр отпечатка. Определяем число твердости по Бринеллю.

### **Вариант 2**

Образец стали, марки 30 X 14 Н В Ф Р с толщиной 18 мм подвергают испытанию на твёрдость. Диаметр шарика, который установлен в прессе 10 мм. После применения нагрузки 3000кгс на образце остался отпечаток определенного диаметра, мм. Измеряем диаметр отпечатка. Определяем число твердости по Бринеллю.

### **Вариант 3**

Образец стали, марки 13 X 13 Н 7 С 2 с толщиной 10 мм подвергают испытанию на твёрдость. Диаметр шарика, который установлен в прессе 10 мм. После применения нагрузки 3000кгс на образце остался отпечаток определенного диаметра, мм. Измеряем диаметр отпечатка. Определить число твердости по Бринеллю.

Итоги трёх результатов сводим к среднему значению и по таблице сравниваем правильность вычислений. Результаты свести в таблицу.

Таблица 1

№	P, кг	D, мм	d, мм	НВ, кгс/мм <sup>2</sup>	НВ, н/м <sup>2</sup>
1					
2					
3					
4					

## **Практическая работа № 2**

**Тема: Изучение микроструктур углеродистой стали.**

### **Задание**

1. Изучить и зарисовать микроструктуры углеродистой стали.
2. Изучить классификацию и применение углеродистой стали.
3. Рассмотреть превращение заданной стали по диаграмме железо цементит.
4. Сделать вывод о влиянии примесей на свойства стали.

### **Вариант 1**

Рассмотреть и описать превращение доэтектоидной стали по диаграмме железо цементит. Указать температуру и процентное содержание углерода в различных модификациях доэтектоидной стали.

### **Вариант 2**

Рассмотреть и описать превращение эвтектоидной стали по диаграмме железо цементит. Указать температуру и процентное содержание углерода в различных модификациях эвтектоидной стали.

### **Вариант 3**

Рассмотреть и описать превращение заэвтектоидной стали по диаграмме железо цементит. Указать температуру и процентное содержание углерода в различных модификациях заэвтектоидной стали.

### **Практическая работа № 3**

**Тема: Изучение микроструктур серых чугунов.**

#### **Задание**

1. Изучить и зарисовать микроструктуры чугунов по варианту.
2. Изучить и описать свойства, область применения серых, ковких и высокопрочных чугунов, в соответствии с вариантом.
3. Сделать вывод о влиянии графита на свойства чугунов.

#### **Вариант 1**

Изучить и описать строение, свойства и маркировку серых чугунов с пластинчатым графитом. Обозначить область применения.

#### **Вариант 2**

Изучить и описать строение, свойства и маркировку ковких чугунов. Обозначить область применения.

#### **Вариант 3**

Изучить и описать строение, свойства и маркировку высокопрочных чугунов. Обозначить область применения.

### **Практическая работа № 4**

**Тема: Изучение микроструктур легированных сталей.**

#### **Задание**

1. Изучить и зарисовать микроструктуры легированной стали.
2. Изучить свойства, маркировку и область применения легированной стали.
3. По предложенным вариантам выполнить задание.
4. Сделать вывод о влиянии компонентов на свойства стали.

#### **А) Описать область применения заданной стали.**

Вариант 1.	Вариант 2.	Вариант 3.
4Х5МФС	3Х3М3Ф	ХВГ
50ХГ	20Х2Н4А	18Х2Н4МА

#### **Б) Расшифровать марку стали. Перечислить свойства и качества, придаваемые элементами стали.**

Вариант 1.	Вариант 2.	Вариант 3.
65С2ВА	35ХГСА	40ХН2МА
Р6М5	Р6М5К5	Р6М5Ф3
40Р6М5К8	35Р7М2Ф6	24 Р12МФ5
15 Р9М4К8	37Р10М4К14	18Р12М3К5Ф2
2Р12М3К8Ф2	65Р12М3К10Ф2	47Р12М3К10Ф2

**Практическая работа №3 «Диаграмма состояния железоуглеродистых сталей».**

**Цель работы** – ознакомление с методами практического использования диаграммы состояния сплавов: при выборе температуры нагрева для горячей обработки деталей и инструмента из стали и чугуна.

**Порядок выполнения работы.**

1. Проработайте теоретический материал.
2. Ознакомьтесь с оборудованием, материалами, образцами.
3. Изучите порядок выполнения работы.
4. Проведите исследование (определите точки соответствующие интервалам температур горячей обработки конструкционных и инструментальных материалов).
5. Оформите результаты работы.

**Практическая работа №4 «Маркировка сталей и сплавов».**

**Цель работы** – приобретение навыков определения химического состава и марки стали по искре.

**Порядок выполнения работы.**

1. Проработайте теоретический материал.
2. Ознакомьтесь с оборудованием, материалами, образцами.
3. Изучите порядок выполнения работы.
4. Проведите испытание исследуемых образцов.

Оформите результаты работы.

**3.1.2. Лабораторные работы**

**Критерии оценивания лабораторных работ**

*Оценка «5» ставится в том случае, если учащийся:*

- а) выполнил работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов и измерений;
- б) самостоятельно и рационально выбрал и подготовил для опыта необходимое оборудование, все опыты провел в условиях и режимах, обеспечивающих получение результатов и выводов с наибольшей точностью;
- в) в представленном отчете правильно и аккуратно выполнил все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления и сделал выводы;
- д) соблюдал требования безопасности труда.

*Оценка «4» ставится в том случае, если выполнены требования к оценке «5», но:*

- а) опыт проводился в условиях, не обеспечивающих достаточной точности измерения,
- б) или было допущено два-три недочета, или не более одной негрубой ошибки и одного недочета.

*Оценка «3» ставится, если работа выполнена не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы, или если в ходе проведения опыта и измерений были допущены следующие ошибки:*

- а) опыт проводился в нерациональных условиях, что привело к получению результатов с большей погрешностью,
- б) или в отчете были допущены в общей сложности не более двух ошибок (в записях единиц, измерениях, в вычислениях, графиках, таблицах, схемах, анализе погрешностей и т. д.), не принципиального для данной работы характера, но повлиявших на результат выполнения,
- в) или не выполнен совсем или выполнен неверно;
- г) или работа выполнена не полностью, однако объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы по основным, принципиально важным задачам работы.

*Оценка «2» ставится в том случае, если:*

- а) работа выполнена не полностью, и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов,
- б) или опыты, измерения, вычисления, наблюдения производились неправильно,
- в) или в ходе работы и в отчете обнаружилось в совокупности все недостатки, отмеченные в требованиях к оценке «3».

### **Лабораторная работа № 1**

**Тема: Изучение микроструктур термообработанных сталей.**

#### **Задание**

1. Рассмотреть микроструктуру перлита, сорбита, бейнита и троостита в микроскоп.
2. Изучить и зарисовать микроструктуры термообработанных сталей.
3. Изучить и описать свойства и применение термообработанных сталей.
4. Сделать вывод по работе.

### **Лабораторная работа № 2**

**Тема: Влияние отжига и нормализации на свойства стали.**

#### **Задание**

1. Что называется отжигом и нормализацией стали?
2. При помощи микроскопа изучить и описать и зарисовать структуру троостита.
3. Описать бейнитные превращения переохлажденного аустенита и зарисовать строение бейнита.
4. Описать мартенситные превращения в закаленной стали и зарисовать строение мартенсита.
5. Сделать вывод по работе.

### **Лабораторная работа № 3**

## **Тема: Закалка и отпуск углеродистой стали.**

### **Задание**

1. На пламени горелки нагреть до красна стальное лезвие, затем резко опустить его в холодную воду. Согнуть лезвие. Описать наблюдения.
2. На пламени горелки нагреть до красна стальное лезвие, затем остудить его в на воздухе. Согнуть лезвие. Описать наблюдения.
3. Определить вид обработки двух вариантов испытаний.
4. Что называется закалкой стали?  
Изобразить схематически температуру закалки.
5. Какова структура доэвтектоидных сталей?  
Описать.
6. Сделать вывод.

### **3.1.3. Контрольные работы**

Время выполнения контрольных работ 40 минут

#### **Критерии оценивания контрольной работы**

Оценка « 5 » отлично:

- работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности;
- студент работал полностью самостоятельно, проявил теоретические знания.

Оценка « 4 » хорошо:

- работа выполнена студентом в полном объеме и самостоятельно. Допускаются отклонения от необходимой последовательности выполнения, которые не влияют на правильность конечного результата (перестановка пунктов типичного плана);
- работа показывает знание основного теоретического материала и овладение умениями, необходимыми для самостоятельного выполнения работы.

Оценка « 3 » удовлетворительно:

- работа выполняется и оформляется студентом с помощью ключей к методическим указаниям к самостоятельным работам. На выполнение работы тратится много времени. Студент показывает знание теоретического материала, но чувствует затруднение при его изложении.

Оценка « 2 » неудовлетворительно:

- выставляется в том случае, когда студент не подготовлен к выполнению этой работы. Показывает плохое знание теоретического материала и отсутствие необходимых знаний при изложении материала. Руководство и помощь со стороны преподавателя неэффективны из-за плохой подготовки.

Каждое задание оценивается по схеме распределения баллов, за неправильный ответ студент получает - 0 баллов.

Наибольшее количество баллов, которое может набрать студент 5 баллов, соответственно количеству заданий.

Сумма баллов, начисленных за правильное выполнение студентом заданий, переводится в оценку по 5-ти бальной системе оценивания учебных



достижений  
шкале.

студентов

по

специальной

Таблица 1

**Распределение баллов за решение заданий студентами**

Номер задания	Количество баллов	Всего
1	1 балл	1 балл
2	1 балл	1 балл
3	1 балл	1 балл
4	1 балл	1 балл
5	1 балл	1 балл
всего	-	5 баллов

**Контрольная работа № 1**

**Тема: Свойства и обработка металлов и сплавов.**

**Вариант 1**

1. Какая наука называется материаловедением? На чём основан метод Бринелля?
2. Охарактеризовать механические свойства и описать все эти свойства.
3. Что называется сталью? Присутствие, каких элементов в стали приводит к красноломкости, хладноломкости и к образованию флокенов?
4. Что называется термической обработкой стали?  
Перечислить виды термической обработки, описать их протекание и определить цель каждого вида обработки.
5. Расшифровать марку стали 15ХМ7Р9Ю4А

**Вариант 2**

1. Что называется кристаллической решёткой? Перечислить и обосновать виды кристаллических решёток.
2. Охарактеризовать технологические свойства и описать все входящие в данную группу свойства.
3. Что называется чугуном. Классифицировать и охарактеризовать виды чугунов.
4. Что называется химико-термической обработкой стали?  
Перечислить виды химико-термической обработки, в чем заключается цель каждого вида обработки.
5. Расшифровать марку стали 10ХЦ5А9Т4П

**Вариант 3**

1. Что называется сплавом? Обосновать типы сплавов.
2. Перечислить и охарактеризовать физические свойства материалов.
3. Какие алюминиевые сплавы вам известны, написать их состав.
4. Что называется коррозией? Перечислить и описать методы защиты от коррозии.
5. Расшифровать марку стали 9ХН7Д9Ф4А

**Вариант 4**

1. Какие химические соединения железа с углеродом находятся на диаграмме Fe – Fe<sub>3</sub>C. Что называется линией ликвидуса и солидуса?

2. Перечислить эксплуатационные свойства и охарактеризовать их.
3. Какие медные сплавы вам известны, написать их состав.
4. Сущность проведения механических, химических, оптических и физических испытаний материалов.
5. Расшифровать марку стали 5ХБ7В9К4

#### **Вариант 5**

1. Охарактеризовать механические свойства и описать все эти свойства.
2. Что называется химико-термической обработкой стали? Перечислить виды химико-термической обработки, в чем заключается цель каждого вида обработки.
3. Что называется кристаллической решёткой? Перечислить и обосновать виды кристаллических решёток.
4. Что называется сталью? Присутствие, каких элементов в стали приводит к красноломкости, хладноломкости и к образованию флокенов?
5. Расшифровать марку стали 11ХР7Н9Ю5А

#### **Вариант 6**

1. Что называется сплавом? Обосновать типы сплавов.
2. Охарактеризовать технологические свойства и описать все входящие в данную группу свойства.
3. Что называется чугуном. Классифицировать и охарактеризовать виды чугунов.
4. Что называется коррозией? Перечислить и описать методы защиты от коррозии.
5. Расшифровать марку стали ХЦА4Н2ПА

### **Задания для проведения экзамена по дисциплине ОП.05**

#### **Материаловедение**

Вопросы к экзамену за 3 семестр:

1. Предмет и задачи дисциплины «Материаловедение». Общие понятия и определения.
2. Качество материалов и его оценка.
3. Механические свойства материалов. Технология материалов и технологические свойства. Физические, химические и эксплуатационные свойства материалов.
4. Строение металлов. Кристаллизация металлов.
5. Металлические сплавы.
6. Виды диаграмм состояния.
7. Сплавы железа с углеродом.
8. Диаграмма состояния железоуглеродистых сплавов.
9. Стали. Влияние углерода и примесей на свойства стали. Классификация сталей.
10. Легированные конструкционные стали. Маркировка.
11. Конструкционные стали.
12. Стали со специальными свойствами.

13. Коррозионностойкие стали. Методы защиты от коррозии.
14. Чугуны. Классификация чугунов.
15. Цветные металлы и сплавы.
16. Схема выбора материала для производства.
17. Виды механических испытаний.
18. Исследование металлов на прочность.
19. Экономическая эффективность материалов. Производство материалов и экология.
20. Термическая обработка стали.
21. Химико-термическая обработка.
22. Механические испытания металлов. Технологические испытания и пробы. Методы исследования металлов.
23. Сущность технологических процессов литья, сварки, обработки металлов давлением и резанием.
24. Пластические массы. Неорганические материалы.
25. Виды прокладочных и уплотнительных материалов.

## Тест-контроль знаний по материаловедению

Физико-химические закономерности формирования структуры материалов

### Вариант 1

- Какие из свойств металлов и сплавов относятся к физическим ?
  - пластичность, твёрдость;
  - температура плавления, электропроводность;
  - свариваемость, способность обрабатываться режущим инструментом.
- Укажите степень тетрагональности тетрагональной кристаллической решётки:
  - $c/a=1,689$ ;
  - $c/a > 0,5$ ;
  - $c/a > 1$ .
- На каком оборудовании производят испытания на растяжение?
  - разрывная машина;
  - копёр;
  - прибор Бринелля.
- Какие параметры определяют при испытании материала на усталость?
  - временное сопротивление разрыву;
  - предел выносливости;
  - ударная вязкость.
- Укажите методы определения твёрдости:
  - температурное воздействие;
  - вдавливание, царапание, упругая отдача;
  - разрыв образца.
- Что называется анизотропией?
  - поверхностные несовершенства решётки;
  - расположение атомов в различных плоскостях кристаллической решётки с различной плотностью;
  - модификация зёрен структуры.
- Что называется кристаллизацией?
  - расположение атомов в различных плоскостях кристаллической решётки с различной плотностью;
  - несовершенства на границах зёрен и блоков металлов;
  - переход металла из жидкого в твёрдое состояние.
- Назовите характерные особенности механической смеси:

- а) элементы, входящие в состав сплава, не растворимы друг в друге в твёрдом состоянии, не вступают в химическую реакцию, образуя соединение;
- б) образование общей кристаллической решётки;
- в) полная растворимость элементов друг в друге.

9. Что показывает линия солидус диаграммы состояния сплавов?

- а) эвтектические превращения;
- б) появление жидкости;
- в) конец кристаллизации.

10. Как называются сплавы железа с углеродом с содержанием углерода до 2,14%?

- а) стали;
- б) феррит;
- в) чугун.

### **Тест-контроль знаний по материаловедению Физико-химические закономерности формирования структуры материалов**

#### **Вариант 2**

1. Какие из свойств металлов и сплавов относятся к технологическим?

- а) свариваемость, ковкость,
- б) способность противостоять коррозии,
- в) удельный вес, коэффициент линейного расширения.

2. Какими свойствами обладают сплавы, имеющие гексагональную плотно упакованную решётку?

- а) твёрдость, жёсткость;
- б) легко деформируются при сдвиговых нагрузках;
- в) имеют низкую температуру плавления.

3. На каком оборудовании проводят испытания на ударный изгиб?

- а) маятниковый копёр;
- б) прибор Роквелла;
- в) разрывная машина.

4. Какие параметры определяют при испытании материала на разрыв?

- а) ударная вязкость;
- б) предел выносливости;
- в) предел текучести, предел прочности.

5. Что называется твёрдостью:

- а) способность материала сопротивляться внедрению в него другого, более твёрдого тела;
- б) наименьшее напряжение, при котором без заметного увеличения нагрузки продолжает течь образец;
- в) наибольшее напряжение, которое может выдержать материал, не разрушаясь.

6. Что называется аллотропией (полиморфизмом)?

- а) способность металлов в твёрдом состоянии иметь различное кристаллическое строение и свойства при различных температурах;
- б) рост зёрен структуры;
- в) линейные несовершенства решётки.

7. Что называется модификацией?

- а) рост зерна с неравномерной скоростью;
- б) искусственное регулирование размеров зёрен;
- в) полиморфизм.

8. Назовите характерные особенности твёрдых растворов:

- а) при кристаллизации сохраняется однородность распределения атомов различных элементов;
- б) образуется кристаллическая решётка, отличная от решёток образующих элементов;
- в) элементы полностью растворимы друг в друге.

9. Что показывает линия ликвидус диаграммы состояния сплавов?

- а) выделение цементита;
- б) начало кристаллизации при охлаждении;
- в) образование механической смеси.

10. Как называются сплавы железа с углеродом с содержанием углерода более 2,14%?

- а) чугун;
- б) латунь;
- в) сталь.

### **Ключ к тест-контролю знаний по материаловедению**

Вариант 1

1-б, 2-в, 3-а, 4-б, 5-б, 6-б, 7-в, 8-а, 9-в, 10-а

Вариант 2

1-а, 2-б, 3-а, 4-в, 5-а, 6-а, 7-б, 8-а, 9-б, 10-а

**Тест**

**Закалённые стали**

- 1) Что является основной структурой закалённой стали?
  - а. Феррит
  - б. Цементит
  - в. Мартенсит
  
- 2) От чего зависят размеры зерен аустенита?
  - а. от температуры нагрева стали
  - б. от размера стали
  - в. от местоположения на глобусе
  
- 3) Какие стали из перечисленных относятся к легированным?
  - а. Углеродистые стали
  - б. Устойчивые стали
  - в. Инструментальные стали
  
- 4) Стали с содержанием углерода до 0.25% относятся к :
  - а. высокоуглеродистым сталям
  - б. низкоуглеродистым сталям
  - в. среднеуглеродистым сталям
  
- 5) Какова толщина листов у качественных сварных соединений?
  - а. от 50 до 200 мм
  - б. от 20 до 100 мм
  - в. от 10 до 70 мм
  
- 6) Чем мельче аустенита, тем меньше получаются ... мартенсита
  - а. ножки
  - б. иглы
  - в. ручки
  
- 7) Микроструктура троостита отпуска, образуется после отпуска при ... С ?
  - а. 600 -750 С
  - б. 150 - 300 С
  - в. 350 - 450 С
  
- 8) Микроструктура сорбита отпуска, образуется после отпуска при ...градусах С ?
  - а. 15 - 70 С
  - б. 500 - 600 С
  - в. 200 - 300 С
  
- 9) Какие стали классифицируются по назначению, составу, количеству, легирующих элементов и структуре?
  - а. Легированные стали

- б. Низкоуглеродистые стали
- в. Все стали

10) В какой стали содержание углерода уменьшается от поверхности к сердцевине?

- а. В цементованной
- б. В низкоуглеродистой
- в. В легированной

**Ключ к тесту**

1) А 2) А 3) В 4) Б 5) Б 6) Б 7) В 8) Б 9) А 10) А

**Тест-контроль (срез знаний) по материаловедению**

**Углеродистые стали и сплавы**

1) .... - это сплавы железа с углеродом, содержащие до 2,14% углерода при малом содержании других элементов.

- а. низкоуглеродистые стали
- б. углеродистые стали
- в. Чугун

2) Классификация углеродистых сталей

- а. по маркировке
- б. по качеству
- в. по весу

3) Сколько групп сталей обыкновенного качества?

- а. 2
- б. 3
- в. 4

4) Какая группа поставляется только по механическим свойствам?

- а. группа А
- б. группа Г
- в. группа В

5) Сколько углерода содержат низкоуглеродистые стали?

- а. 0.1 % С
- б. до 0.25 % С
- в. 0.34 - 14 % С

6) Классификация по способу раскисления :

- а. бурлящие
- б. кипящие
- в. громкие

7) Какие стали содержат от 0.05 - 0.15% кремния?

- а. Спокойные высокоуглеродистые стали
- б. Полуспокойные высокоуглеродистые стали
- в. Спокойные низкоуглеродистые стали

8) Компоненты отожженных сталей?

- а. Железо и Цементит
- б. Руда и Медь
- в. Латунь и Сталь



9) Как называется эта диаграмма?

- a. Железо - Углерод
- б. Феррит - Цементит
- в. сурьма-железо

10) Какое химическое соединение железа с углеродом (карбид железа) содержит 6.67 % углерода ?

- a. Аустенит
- б. Ледебурит
- в. Цементит

**Ключ к тесту:**

1) А 2) Б 3) Б 4) А 5) 6) Б 7) 8) А 9) А 10) В

**Тест-контроль знаний**

### **ИЗУЧЕНИЕ СТРУКТУРЫ И СВОЙСТВ ЧУГУНОВ**

1 Влияние фосфора на литейные свойства чугуна

- a. Ухудшает
- б. Улучшает
- с. Не меняет

2 Какой чугун называется белым?

- a. Чугун, в котором весь углерод или часть его содержится в виде графита
- б. Чугун, в котором весь углерод находится в химически связанном состоянии
- с. Чугун, в котором металлическая основа состоит из феррита
- d. Чугун, в котором наряду с графитом содержится ледебурит

3 Чугуны - это железоуглеродистые сплавы, отличающиеся от сталей:

- a. большим содержанием углерода
- б. меньшим содержанием углерода
- с. меньшим содержанием вредных примесей
- d. меньшим содержанием кислорода

4 Структура ковкого чугуна получают путем графитизирующего отжига отливок из:

- a. серого чугуна (СЧ)
- б. белого чугуна (БЧ)
- с. высокопрочного чугуна (ВЧ)
- d. антифрикционного чугуна

5 При модифицировании жидкого чугуна магнием при кристаллизации образуется структура:

- a. белого чугуна (БЧ)
- б. ковкого чугуна (КЧ)
- с. серого чугуна (СЧ)
- d. высокопрочного чугуна (ВЧ)

6 Структуру белых чугунов в отливках получают:

- a. добавлением в расплав магния
- б. замедленным охлаждением расплава
- с. графитизирующим отжигом отливок
- d. ускоренным охлаждением расплава и отливки

е. увеличением содержания кремния (Si) в расплаве

7 Чугунами называют:

- a. сплавы железа с углеродом, содержащие до 0,02 % углерода
- b. сплавы железа с углеродом, содержащие от 0,02 % до 2,14 % углерода
- c. сплавы железа с углеродом, содержащие от 2,14 до 6,67 % C
- d. сплавы железа с углеродом, содержащие 0,8 % C

8 Доэвтектическим чугуном называют:

- a. сплав железа с углеродом, содержащие до 2,14 % углерода
- b. сплав железа с углеродом, содержащие от 2,14 % до 4,3 % углерода
- c. сплав железа с углеродом, содержащие от 4,3 до 6.67 % углерода
- d. сплав железа с углеродом, содержащие 4.3 % углерода

9 Эвтектическим чугуном называют:

- a. сплав железа с углеродом, содержащие до 2,14 % углерода
- b. сплав железа с углеродом, содержащие от 2,14 % до 4,3 % углерода
- c. сплав железа с углеродом, содержащие от 4,3 до 6.67 % углерода
- d. сплав железа с углеродом, содержащие 4.3 % углерода

10 Чугуны, в которых графит имеет шаровидную форму называются:

- a. серыми
- b. ковкими
- c. белыми
- d. высокопрочными

**Ключ к тесту**

1 A 2 B 3 A 4 B 5 D 6 D 7 C 8 B 9 D 10 D

## Тестовое задание

**1. Какая из приведенных в ответах сталей относится к заэвтектоидным?**

- A) ст. 1 кп
- B) У 10А
- C) 10 пс
- D) А 11

**2. Какой из признаков может характеризовать кипящую сталь?**

- A) Низкое содержание кремния
- B) Высокая пластичность отливки
- C) Низкая пластичность
- D) Низкое содержание марганца

**3. Какую сталь называют кипящей (сталь 3кп)?**

- A) Сталь, обладающую повышенной прочностью
- B) Сталь, доведенную до температуры кипения.
- C) Сталь, раскисленную марганцем, кремнием и алюминием
- D) Сталь, раскисленную только марганцем

**4. К какой категории по качеству принадлежит Сталь бсп?**

- A) К высококачественным сталям
- B) К особовысококачественным сталям
- C) К качественным сталям
- D) К сталям обыкновенного качества

**5. К какой категории по качеству принадлежит сталь 0,8 кп?**

- A) К сталям обыкновенного качества
- B) К качественным сталям
- C) К высококачественным сталям
- D) К особовысококачественным сталям

**6. Какие стали называются автоматными?**

- A) Стали, предназначенные для изготовления ответственных пружин, работающих в автоматических устройствах.
- B) Стали, длительно работающие при цикловом знакопеременном нагружении
- C) Стали с улучшенной обрабатываемостью резанием, имеющие повышенное содержание серы или дополнительно легированные свинцом, селеном или кальцием.
- D) Инструментальные стали, предназначенные для изготовления металлорежущего инструмента, работающего на станках – автоматах

**7. К какой группе материалов относится сплав марки А 20?**

- A) К углеродистым инструментальным сталям
- B) К углеродистым качественным конструкционным сталям
- C) К сталям с высокой обрабатываемостью резанием
- D) К сталям обыкновенного качества

**8. К какой группе материалов относится сплав марки АС40? Каков его химический состав?**

- A) Высококачественная конструкционная сталь. Содержит около 0.4% углерода и около 1% кремня.

- В) Антифрикционный чугун. Химический состав в марке не отображен.
- С) Конструкционная сталь, легированная азотом и кремнием. Содержит около 0.4% углерода.
- Д) Автоматная сталь. Содержит около 0.4% углерода, повышенное кол-во серы, легированная свинцом

**9. Какие металлы называют жаростойкими?**

- А) Металлы, способные сопротивляться часто чередующемуся нагреву и охлаждению.
- В) Металлы, способные сопротивляться коррозионному воздействию газа при высоких температурах.
- С) Металлы, способные сохранять структуру мартенсита при высоких температурах.
- Д) Металлы, способные длительное время сопротивляться деформированию и разрушению при повышенных температурах.

**10. Какие металлы называют жаропрочными?**

- А) Металлы, способные сохранять структуру мартенсита при высоких температурах.
- В) Металлы, способные сопротивляться коррозионному воздействию газа при высоких температурах.
- С) Металлы, способные длительное время сопротивляться деформированию и разрушению при повышенных температурах.
- Д) Металлы, способные сопротивляться часто чередующимся нагреву и охлаждению.

**11. Каким из приведенных в ответах свойств характеризуется медь?**

- А) Низкой температурой плавления ( $651^{\circ}\text{C}$ ), низкой теплопроводностью, низкой плотностью ( $1740\text{ кг/м}^3$ )
- В) Низкой температурой плавления ( $327^{\circ}\text{C}$ ), низкой теплопроводностью, высокой плотностью ( $11600\text{ кг/м}^3$ )
- С) Высокой температурой плавления ( $1083^{\circ}\text{C}$ ), высокой теплопроводностью, высокой плотностью ( $8940\text{ кг/м}^3$ )
- Д) Высокой температурой плавления ( $1665^{\circ}\text{C}$ ), высокой теплопроводностью, высокой плотностью ( $4500\text{ кг/м}^3$ )

**12. Что такое латунь?**

- А) Сплав меди с цинком
- В) Сплав железа с никелем
- С) Сплав меди с оловом
- Д) Сплав алюминия с кремнием.

**13. Как называется сплав марки Л62? Каков его химический состав?**

- А) Литейная сталь, содержащая 0,62%С
- В) Литейный алюминиевый сплав, содержащий 62% Al
- С) Сплав меди с цинком, содержащий 62% Cu
- Д) Сплав бронзы с медью, содержащий 62% бронзы

**14. Как называются сплавы с другими элементами (кремнием, алюминием, оловом, бериллием и т.д.)**

- А) Бронзы
- В) Латунь
- С) Инвары
- Д) Баббиты

**15. Каковы основные характеристики алюминия?**

- A) Малая плотность, низкая теплопроводность, низкая коррозионная стойкость.
- B) Высокая плотность, высокая теплопроводность, высокая коррозионная стойкость
- C) Малая плотность, высокая теплопроводность, высокая коррозионная стойкость
- D) Малая плотность, высокая теплопроводность, низкая коррозионная стойкость

**16. Как называется сплав марки Д16? Каков его химический состав?**

- A) Баббит, содержащий 16% олова
- B) Латунь, содержащая 16% цинка
- C) Сталь, содержащая 16% меди
- D) Деформируемый алюминиевый сплав, упрочняемый термообработкой – дуралюмин, состав устанавливают по стандарту.

**17. К какой группе металлов относится титан?**

- A) К благородным
- B) К редкоземельным
- C) К тугоплавким
- D) К легкоплавким

**18. Какое свойство делает титановые сплавы особенно ценными по созданию летательных аппаратов?**

- A) Низкая плотность
- B) Высокая абсолютная прочность
- C) Высокая химическая стойкость
- D) Высокая удельная прочность

**19. Что такое баббиты?**

- A) латунь с двухфазной структурой
- B) Литейный алюминиевый сплав
- C) Антифрикционный сплав
- D) Бронза, упрочненная железом и марганцем

**20. Какой из приведенных материалов в ответах предпочтителен для изготовления быстроходных подшипников скольжения?**

- A) Бр 05Ц5С5
- B) АО9-2
- C) АЧС-3
- D) ЛЦ16КЧ

**Критерии оценки тестирования:**

Оценка «отлично»: 18-20 правильных ответов или 90-100%.

Оценка «хорошо»: 15-17 правильных ответов или 75-85%.

Оценка «удовлетворительно»: 10-14 правильных ответов или 50-70%.

Оценка «неудовлетворительно»: 9 и менее правильных ответов.



в) свинец

г) ванадий

6. Укажите, какой из предложенных чугунов имеет хлопьевидную форму графита:

а) серый

б) белый

в) высокопрочный

г) ковкий

7. Отметьте, как называются стали, в состав которых добавляют химические элементы для улучшения свойств:

а) углеродистые

б) легированные

в) раскисленные

г) улучшаемые

8. Укажите вид термической обработки, повышающей твердость и износостойчивость сталей:

а) отжиг

б) нормализация

в) закалка

г) отпуск

9. Укажите, какие примеси являются постоянными в железоуглеродистых сплавах:

а) кремний

б) хром

в) марганец

г) фосфор

д) сера

е) никель

10. Выберите химические элементы, повышающие коррозионную стойкость стали:

а) вольфрам

б) хром

в) кобальт

г) никель

д) марганец

11. Выберите из предложенных марок низкоуглеродистые стали:

а) сталь 45

б) А20

в) БСт3

г) У7

д) 5ХНМ

12. Выберите сплавы, имеющие высокие антифрикционные свойства:

а) баббит

- б) латунь
- в) оловянистая бронза
- г) алюминиевая бронза
- д) шарикоподшипниковая сталь

**13.** Укажите, какие дефекты термической обработки являются неисправимыми:

- а) трещина
- б) пережог
- в) перегрев
- г) окисление
- д) мягкие пятна

**14.** В чем заключается сложность при сварке меди?

- а) повышенные теплопроводность и электропроводность
- б) повышенные теплопроводность и жидкотекучесть
- в) повышенные жидкотекучесть и электропроводность

**15.** Какое влияние оказывает повышение содержания углерода на свойства железоуглеродистых сплавов?

- а) увеличивает твердость
- б) увеличивает пластичность
- в) увеличивает ударную вязкость

**16.** При введении какого элемента происходит удаление из металла шва водорода?

- а) титан
- б) марганец
- в) фтор
- г) кислород
- д) алюминий

**17.** Пластичность низкоуглеродистых сталей определяется:

- а) содержанием углерода
- б) содержанием легирующих элементов
- в) содержанием вредных примесей

**18.** Среднеуглеродистые стали содержат углерода в процентах:

- а) до 0,65%
- б) свыше 0,6%
- в) от 0,25 – 0,45 %

**19.** Повышенное содержание водорода в металле шва приводит к:

- а) упрочнению шва
- б) изменению его химического состава
- в) пористости

**20.** Если содержание углерода в стали 0,45% ,то сталь относится к:

- а) высокоуглеродистой
- б) низкоуглеродистой
- в) среднеуглеродистой

**21.** К качественной низкоуглеродистой стали относится сталь марки:

- а) сталь 35



б) сталь 15

в) СТ 2 КП

г) 30

**22.** Способность материалов сопротивляться действию внешних сил, выдерживать их не разрушаясь – это

а) твердость

б) прочность

в) пластичность

**23.** Свариваемость металлов и сплавов – это

а) способность металла и сплава расплавляться

б) способность металлов образовывать прочное сварное соединение

в) способность расплавлению металла хорошо заполнять полость линейной формы

**24.** Температура плавления – это свойство

а) механическое

б) физическое

в) технологическое

**25.** Как влияет на качество стали фосфор?

а) улучшает

б) ухудшает

в) не влияет никак

**26.** В маркировке легированной стали буквой «Г» обозначается

а) медь

б) ванадий

в) кремний

г) марганец

**27.** Количество углерода в стали 20 равно

а) 0,20%

б) 2%

в) 20%

**28.** Сколько углерода содержит сталь 08X18H10T?

а) не более 8%

б) не более 0,8%

в) не более 0,08%

**29.** Установите соответствие:

1. способность материала сопротивляться действию внешних сил без разрушения	1. упругость
2. способность материала изменять свою форму и размеры под действием внешних сил	2. твердость
3. способность материала восстанавливать первоначальную форму и размер после прекращения действия внешних сил	3. прочность
4. способность материала оказывать сопротивление проникновению в него другого	4. пластичность
	5. вязкость
	6. выносливость
	7. ползучесть

более твердого тела	
5. способность материала работать в условиях циклических нагрузок	

### *Часть В*

30. Перечислить четыре основных вида термообработки стали
31. Вставьте пропущенные слова: «Сталь - \_\_\_\_\_, в которой \_\_\_\_\_ содержится до 2%»
32. Вставьте пропущенные слова: «Чугун – это \_\_\_\_\_ сплав, в котором \_\_\_\_\_ содержится свыше 2%»
33. При введении какого элемента происходит удаление из металла шва водорода?
34. Вставьте пропущенное слово: «В маркировке легированной стали буквой «Г» обозначается металл \_\_\_\_\_».
35. Дополните предложение: «Способность металлов образовывать прочное сварное соединение – это \_\_\_\_\_»
36. Температура плавления стали \_\_\_\_\_ градусов
37. Приведите примеры сплавов повышенной обрабатываемости резанием.
38. Расшифруйте марку сплава: ЛК 80-3Л
39. Расшифруйте марку сплава: 30ХН2МА
40. Приведите способы защиты металлов от коррозии.

### *Часть С*

41. Объясните, какие из перечисленных сталей можно закаливать в одном охладителе: вал из стали марки 40, сверло из стали марки У8, ролики из стали марки У9.
42. Объясните, почему твердосплавные режущие инструменты позволяют работать на более высоких скоростях резания, чем инструменты из быстрорежущих сталей.
43. Объясните, какой вид отжига лучше применить для инструментальных сталей?
44. Опишите, какими свойствами должны обладать рессорно-пружинные стали, какие химические элементы улучшают свойства. Как повысить работоспособность сталей?
45. Опишите, какими причинами вызван износ деталей в процессе эксплуатации. Как повысить износостойкость и работоспособность изделий? Какие износостойкие материалы вы могли бы предложить?

**Задание:** Тест состоит из открытых и закрытых вопросов.

**Часть А** – задания с одним вариантом ответа из множественного выбора; за каждое верно выполненное задание выставляется один балл.

**Часть В** – тестовые вопросы с заданными ограничениями; за каждое верно выполненное задание выставляется два балла.

**Часть С** – задания со свободным ответом; за верное выполнение заданий выставляется по 3-4 балла.

Максимальное количество баллов за всю работу – 70.

№ п/п	ОТВЕТЫ	Кол-во баллов
1.	а	1
2.	б	1
3.	а	1
4.	в	1
5.	в	1
6.	г	1
7.	б	1
8.	в	1
9.	а, в, г, д	1
10.	б, г	1
11.	б, в	1
12.	а, в, д	1
13.	а, б	1
14.	б	1
15.	а	1
16.	в	1
17.	а	1
18.	в	1
19.	в	1
20.	в	1
21.	б	1
22.	б	1
23.	б	1
24.	б	1
25.	б	1
26.	г	1
27.	а	1
28.	в	1

29.	1.3; 2.4; 3.1; 4.2; 5.6	1
30.	Отпуск, отжиг, закалка, нормализация	2
31.	Сплав железа с углеродом, углерода	2
32.	Сплав железа с углеродом, углерода	2
33.	Фтор	2
34.	Марганец	2
35.	Свариваемость металлов и сплавов	2
36.	1200 – 1500 градусов	2
37.	Серые чугуны и автоматные стали	2
38.	Литейная латунь. Содержание элементов: медь – 80%; кремний – 3%; цинк – 17%	2
39.	Конструкционная высококачественная легированная сталь. Содержание элементов: углерод – 0,30%; хром – около 1%; никель – 2%; молибден – около 1%	2
40.	Легирование сплавов, нанесение защитных пленок (оксидирование), диффузионная металлизация (хромирование, алитирование, оцинкование), защита лакокрасочными материалами.	2
41.	В одном охладителе можно закалывать вал из стали 40 и ролики из стали У9, т.к. они имеют простую форму. Сверло закалывать этим способом нельзя, появятся трещины.	3
42.	Карбиды тугоплавких металлов придают твердым сплавам более высокую твердость, красностойкость и износоустойчивость.	4
43.	Для сталей с содержанием углерода 0,5% лучше применить полный отжиг (t нагрева 800-820°) для сталей с содержанием углерода 0,9% и более - неполный отжиг (t нагрева 760-780°)	4
44.	Рессорно-пружинные стали должны обладать высокими пределом упругости и пределом выносливости. Для изготовления рессорно-пружинных сталей применяют конструкционные стали с высоким содержанием углерода 0,5-0,7%, дополнительно легированные кремнием, марганцем, хромом и ванадием. Стали должны обладать хорошей закалываемостью и прокаливаемостью. Срок службы можно увеличить путем поверхностного наклепа.	4
45.	Износ – процесс постепенного разрушения рабочих поверхностей. Различают износ контактный и абразивный. Абразивный износ - истирание металлической поверхности в результате трения твердых частиц о поверхность. Чтобы материал имел повышенную	4

	<p>износостойкость в таких условиях, необходима высокая твердость. Высокую твердость обеспечивают высокоуглеродистые и высокомарганцовистые стали, белый чугун.</p> <p>Так же повысить износостойкость сплава можно путем введения в сплав элементов, образующих химическое соединение (карбидообразующие элементы).</p> <p>Контактный износ происходит при трении одной поверхности о другую. Хорошей стойкостью к истиранию обладают шарикоподшипниковые сплавы (шарикоподшипниковые хромистые стали, серый и ковкий антифрикционный чугун), графитизированная сталь, сплавы на основе меди (свинцовистая бронза, баббиты).</p> <p>Для снижения сил трения нужно использовать смазку.</p>	
	Всего баллов:	70

### Критерии оценивания тестового контроля знаний обучающихся

оценка	правильных ответов	количество баллов
отлично	91-100%	64-70
хорошо	81-90%	57-63
удовлетворит.	51-80%	36-56
неудовл.	менее 51%	менее 36

### Раздел № 3. Экипировочные материалы Вариант № 1

1. *Присутствие воды в дизельном топливе*
  - а) не допускается;
  - б) допускается в ограниченном количестве;
  - в) допускается в любом количестве.
2. *Коксуемость дизельного топлива зависит от:*
  - а) фракционного состава;
  - б) степени очистки;
  - в) фракционного состава и степени очистки.
3. *Минеральные масла, допускаемые к эксплуатации, должны иметь:*
  - а) незначительную зольность;
  - б) зольность определённого значения;
  - в) любую зольность.
4. *Механические примеси в пластичных смазках*

- а) не допускаются;
- б) допускаются в ограниченном количестве;
- в) допускаются в любом количестве.

5. *Косвенным показателем наличия лёгких углеводородов в минеральном масле является:*

- а) температура воспламенения;
- б) температура вспышки;
- в) температура застывания.

**Раздел № 3. Экипировочные материалы**  
**Вариант № 2**

*1. Процентное содержание изооктана в проверяемом топливе называется:*

- а) октановым числом;
- б) цетановым числом;
- в) критическим числом.

*2. Вязкость дизельного топлива должна быть:*

- а) низкой;
- б) высокой;
- в) в оптимальных пределах.

*3. При попадании воды в минеральное масло его смазывающая способность:*

- а) не изменяется;
- б) улучшается;
- в) ухудшается.

*4. Содержание свободной щёлочи и органических кислот в пластичных смазках*

- а) допускается в минимальном количестве в соответствии с ГОСТом;
- б) не допускается;
- в) допускается в любом количестве.

*5. Значительное увеличение цетанового числа приводит к:*

- а) повышению мощности двигателя;
- б) повышению экономичности работы двигателя;
- в) понижению мощности и экономичности работы двигателя.

**Раздел № 3. Экипировочные материалы**  
**Вариант № 3**

*1. Присутствие водорастворимых кислот и щелочей в дизельном топливе*

- а) допускается;
- б) не допускается;
- в) допускается в ограниченном количестве.

*2. Процентное содержание цетана в проверяемом топливе называется:*

- а) октановым числом;
- б) цетановым числом;
- в) критическим числом.

*3. Противоокислительные присадки к смазочным маслам:*

- а) повышают устойчивость масел против окисления;
- б) понижают устойчивость масел против окисления;
- в) не влияют на устойчивость масел против окисления.

*4. Температура вспышки осевого масла по сравнению с его рабочей температурой должна быть:*

- а) выше;
- б) ниже;
- в) значительно ниже.

*5. Специальная обработка масел, потерявших в процессе использования первоначальные качества, называется:*

- а) дегазацией;
- б) детонацией;
- в) регенерацией.



**Раздел № 3. Экипировочные материалы**  
**Вариант № 4**

*1. Механические примеси в дизельном топливе*

- а) допускаются;
- б) не допускаются;
- в) допускаются в определённых границах.

*2. Антидетонаторы, добавленные к карбюраторному топливу,*

- а) не изменяют его антидетонационные свойства;
- б) понижают его антидетонационные свойства;
- в) повышают его антидетонационные свойства.

*3. Минеральные масла со следами водорастворимых кислот и щелочей к эксплуатации*

- а) не пригодны;
- б) ограниченно пригодны;
- в) предпочтительны.

*4. Пластичные смазки можно применять при температуре:*

- а) каплепадения;
- б) ниже температуры каплепадения;
- в) выше температуры каплепадения.

*5. Для понижения температуры застывания нефтяных масел в их состав вводят:*

- а) вязкостные присадки;
- б) депрессорные присадки;
- в) противокислительные присадки.

**Раздел № 3. Экипировочные материалы**  
**Вариант № 5**

*1. Присутствие серы в дизельном топливе:*

- а) допускается до 0,5 %;
- б) не допускается;
- в) не ограничивается.

*2. Температура эксплуатации дизельного топлива должна быть:*

- а) выше температуры застывания;
- б) ниже температуры застывания;
- в) не зависит от температуры застывания.

*3. Трансформаторное масло в трансформаторе предназначено для выполнения:*

- а) смазочных функций;
- б) функций диэлектрика;
- в) охлаждения и функций диэлектрика.

*4. Допустимая температура эксплуатации солидола:*

- а) выше 100° С;
- б) ниже 100° С;
- в) выше 200° С.

*5. Повышение цетанового числа топлива приводит:*

- а) к более равномерному его сгоранию;
- б) к менее равномерному его сгоранию;
- в) не оказывает влияния на процесс сгорания топлива.

## Ответы к тесту по разделу № 3 «Экипировочные материалы»

Номер варианта	Номер вопроса				
	1	2	3	4	5
1	а	в	а	а	а
2	а	в	в	а	в
3	б	б	а	а	в
4	б	в	а	б	б
5	а	а	в	б	а

### Критерии оценки:

- оценка «отлично» выставляется студенту, если .....
- оценка «хорошо» .....
- оценка «удовлетворительно» .....
- оценка «неудовлетворительно» .....
  
- оценка «зачтено» выставляется студенту, если .....
- оценка «не зачтено» .....

### ТЕСТ по теме «Лакокрасочные материалы»

Выполнил: студент \_\_\_\_\_

№	Вопрос	Варианты ответов
1.	К неводным окрасочным относят:	1) краски, где связующим является вода 2) краски, где связующим является олифа 3) вододисперсионные краски
2.	Пигментами называются:	1) тонкоизмельченные минеральные вещества 2) тонкоизмельченные органические вещества 3) тонкоизмельченные минеральные и органические вещества
3.	Лакокрасочные материалы должны быть:	1) безвредными для окрашиваемой поверхности 2) безвредными для людей 3) безвредными для людей и окрашиваемой поверхности
4.	Компоненты лакокрасочных составов делят на:	1) пигменты, наполнители, пленкообразователи, добавки 2) пигменты, олифу и воду 3) пигменты, растворители и воду
5.	Олифа это:	1) пластификаторы для лакокрасочных материалов

		2) нерастворимые минеральные вещества 3) плёнообразующие вещества на основе растительных масел, подвергнутых термической обработке
6.	Эмалевые краски это:	1) смесь пигментов и наполнителей, перетёртых в краскотёрках с олифой из растительных масел 2) суспензии минеральных или органических пигментов с синтетическим или масляными лаками 3) растворы смол в летучих растворителях
7.	К искусственным минеральным пигментам относят:	1) белила цинковые 2) мел природный 3) алюминиевую пудру
8.	К вспомогательным материалам при окрасочных работах относятся:	1) грунтовки 2) лаки 3) растворители
9.	К сиккативам относятся:	1) олифа, лак 2) масло, сера, фосфор 3) металлы и оксиды металлов
10.	Олифы должны высыхать в тонких слоях, не давая отлипа при температуре в 20 градусов:	1) за 8 часов 2) за 12 часов 3) за 24 часа
11.	Лаки предназначены для:	1) создания непрозрачного покрытия 2) нанесения прозрачного покрытия и окончательной отделки для 3) для подготовки поверхности под окраску
12.	Какой материал не относится к пигментам:	1) двуокись титана 2) каолин 3) алюминиевая пудра

0-1 ошибке – оценка «5»

2- ошибки – оценка «4»

3-4 ошибки – оценка «3»

### ТЕСТ по теме «Лакокрасочные материалы»

Выполнил: студент \_\_\_\_\_

<i>№</i>	<i>Вопрос</i>	<i>Варианты ответов</i>
1.	К неводным окрасочным относят:	1) краски, где связующим является вода 2) краски, где связующим является олифа 3) вододисперсионные краски
2.	Пигментами называются:	1) тонкоизмельченные минеральные вещества 2) тонкоизмельченные органические вещества

		3) тонкоизмельченные минеральные и органические вещества
3.	Лакокрасочные материалы должны быть:	1) безвредными для окрашиваемой поверхности 2) безвредными для людей 3) безвредными для людей и окрашиваемой поверхности
4.	Компоненты лакокрасочных составов делят на:	1) пигменты, наполнители, пленкообразователи, добавки 2) пигменты, олифу и воду 3) пигменты, растворители и воду
5.	Олифа это:	1) пластификаторы для лакокрасочных материалов 2) нерастворимые минеральные вещества 3) пленкообразующие вещества на основе растительных масел, подвергнутых термической обработке
6.	Эмалевые краски это:	1) смесь пигментов и наполнителей, перетёртых в краскотёрках с олифой из растительных масел 2) суспензии минеральных или органических пигментов с синтетическим или масляными лаками 3) растворы смол в летучих растворителях
7.	К искусственным минеральным пигментам относят:	1) белила цинковые 2) мел природный 3) алюминиевую пудру
8.	К вспомогательным материалам при окрасочных работах относятся:	1) грунтовки 2) лаки 3) растворители
9.	К сиккативам относятся:	1) олифа, лак 2) масло, сера, фосфор 3) металлы и оксиды металлов
10.	Олифы должны высыхать в тонких слоях, не давая отлипа при температуре в 20 градусоv:	1) за 8 часов 2) за 12 часов 3) за 24 часа
11.	Лаки предназначены для:	1) создания непрозрачного покрытия 2) нанесения прозрачного покрытия и окончательной отделки для 3) для подготовки поверхности под окраску
12.	Какой материал не относится к	1) двуокись титана 2) каолин

	пигментам:	3) алюминиевая пудра
--	------------	----------------------

0-1 ошибке – оценка «5»

2- ошибки – оценка «4»

3-4 ошибки – оценка «3»

**Перечень вопросов к зачёту за I семестр  
по дисциплине «Материаловедение»**

1. Общая классификация материалов, свойства, области применения.
2. Значение качества материалов для обеспечения безопасности движения и охраны окружающей среды
3. Основные материалы, применяемые при эксплуатации и ремонте подвижного состава.
4. Металлография и её значение. Методы анализа.
5. Строение металлов. Свойства металлов.
6. Методы изучения основных свойств металлов.
7. Основы процесса кристаллизация металлов.
8. Основы теории сплавов.
9. Методы определения твёрдости металлов.
10. Методика определения ударной вязкости металлов.
11. Структурные составляющие сплавов.
12. Понятие диаграммы состояния.
13. Влияние примесей на свойства железоуглеродистых сплавов.
14. Исследование диаграммы состояния железоуглеродистых сплавов.
15. Стали и чугуны. Классификация, общая характеристика и свойства.
16. Способы получения чугунов и сталей.
17. Применение железоуглеродистых сплавов на железнодорожном транспорте.
18. Методика исследования микроструктуры углеродистых сталей.
19. Маркировка углеродистых сталей.
20. Маркировка легированных сталей.
21. Методика исследования микроструктуры чугунов.
22. Маркировка чугунов.
23. Расшифровка марки стали и выбор способа ее обработки.
24. Термическая обработка. Виды: отжиг, закалка и отпуск стали
25. Общие сведения о химико-термической обработке сталей.

**Перечень вопросов  
к экзамену по дисциплине**

1. Общая классификация материалов, свойства, области применения.

2. Литейное производство: основы процесса, стержневые и формовочные материалы.

1. Значение качества материалов для обеспечения безопасности движения и охраны окружающей среды

2. Методы получения отливок в литейном производстве.

1. Основные материалы, применяемые при эксплуатации и ремонте подвижного состава.

2. Специальные способы литья.

1. Металлография и её значение. Методы анализа.

2. Диэлектрические материалы: виды, свойства и применение на подвижном составе железных дорог.

1. Магнитные материалы: виды, свойства и применение на подвижном составе железных дорог.

2. Металлы: определение, особенности строения металлов.

1. Литейные сплавы, их применение на железнодорожном транспорте.

2. Топливо. Классификация топлива, свойства, применение на железнодорожном транспорте.

1. Обработка металлов давлением.

2. Смазочные и антикоррозионные материалы. Хранение смазочных материалов.

1. Металлы и сплавы: классификация и назначение.

2. Защитные материалы: назначение, виды, свойства.

1. Основные свойства металлов: физические, механические, химические.

2. Способы нанесения защитных материалов.

1. Методы изучения основных свойств металлов.

2. Применение различных способов нанесения защитных материалов

1. Основы процесса кристаллизация металлов: определение понятий, стадии кристаллизации

2. Особенности структуры и технологических свойств резины, пластических масс и полимерных материалов.

1. Основы теории сплавов.

2. Применение полимеров на железнодорожном транспорте.

1. Методы определения твёрдости металлов.

2. Строение и назначение стекла и керамических материалов.

1. Методика определения ударной вязкости металлов.

2. Технологические характеристики изделий из стекла и керамических материалов

1. Структурные составляющие железоуглеродистых сплавов.

2. Электротехнические материалы: классификация и назначение

1. Понятие диаграммы состояния: критические точки, линии, области диаграммы.

2. Проводниковые материалы: виды, свойства и применение на подвижном составе железных дорог.

1. Влияние примесей на свойства железоуглеродистых сплавов.
2. Полупроводниковые материалы: виды, свойства и применение на подвижном составе железных дорог.

1. Исследование диаграммы состояния железоуглеродистых сплавов.

2. Специальные жидкости, их назначение.

1. Стали и чугуны. Классификация, общая характеристика и свойства.

2. Назначение и свойства охлаждающих жидкостей, моющих составов для металлов.

1. Способы получения чугунов и сталей.

2. Строение и назначение резины, пластических масс и полимерных материалов.

1. Классификация и маркировка углеродистых сталей.

2. Электроизоляционные свойства стекла и керамических материалов.

1. Классификация и маркировка легированных сталей.

2. Применение на подвижном составе железнодорожного транспорта стеклянных и керамических материалов

1. Методика исследования микроструктуры чугунов.

2. Композиционные материалы: назначение, виды и свойства.

1. Классификация и маркировка чугунов.

2. Способы получения композиционных материалов.

1. Расшифровка марки стали и выбор способа ее обработки.

2. Термическая обработка сталей и сплавов: стадии процесса, виды: отжиг, закалка и отпуск стали.

1. Химико-термическая обработка сталей: особенности процесса и виды.

2. Изделия, получаемые при обработке давлением.

1. Специальный режущий инструмент. Виды абразивных инструментов

2. Сварка: основы процесса, виды, материалы для сварки.

1. Выбор марки металла для конкретной детали и способа её обработки

2. Виды обработки металлов давлением: прокатка, прессование, волочение, свободная ковка, штамповка.

1. Цветные металлы и сплавы на их основе: классификация и маркировка.

2. Обработка металлов резанием на токарных, сверлильных, фрезерных станках.

1. Алюминий и сплавы на его основе.

2. Сварка: основы процесса, виды, материалы для сварки.

1. Медь и сплавы на ее основе.

2. Применение композиционных материалов на подвижном составе железных дорог (элементы внутреннего оснащения вагонов, композиционные тормозные колодки и др.)

1. Применение железоуглеродистых сплавов на железнодорожном транспорте, маркировка.

2. Методика исследования микроструктуры углеродистых сталей.

1. Маркировка цветных сплавов.



2. Коррозийная стойкость сплавов под действием внешней среды

1. Антифрикционные подшипниковые сплавы.

2. Сварные конструкции на ж/д транспорте.

1. Пайка металлов: особенности процесса, припой, флюсы, протравы.

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

**Филиал СамГУПС в г. Ртищево**

Рассмотрено ЦК:

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Председатель \_\_\_\_\_

**Экзаменационный билет № 1**  
по дисциплине: «Материаловедение»  
Группы: Т-21, Т-22

Утверждаю

Зам. директора по уч. работе

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

1. Общая классификация материалов, свойства, области применения.
2. Литейное производство: основы процесса, стержневые и формовочные материалы.

Преподаватель \_\_\_\_\_

**Филиал СамГУПС в г. Ртищево**

Рассмотрено ЦК:

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Председатель \_\_\_\_\_

**Экзаменационный билет № 2**  
по дисциплине: «Материаловедение»  
Группы: Т-21, Т-22

Утверждаю

Зам. директора по уч. работе

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

1. Значение качества материалов для обеспечения безопасности движения и охраны окружающей среды
2. Методы получения отливок в литейном производстве.

Преподаватель \_\_\_\_\_

**Филиал СамГУПС в г. Ртищево**

Рассмотрено ЦК:

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Председатель \_\_\_\_\_

**Экзаменационный билет № 3**  
по дисциплине: «Материаловедение»  
Группы: Т-21, Т-22

Утверждаю

Зам. директора по уч. работе

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

1. Основные материалы, применяемые при эксплуатации и ремонте подвижного состава.
2. Специальные способы литья.

Преподаватель \_\_\_\_\_

**Филиал СамГУПС в г. Ртищево**

Рассмотрено ЦК:

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Председатель \_\_\_\_\_

**Экзаменационный билет № 4**  
по дисциплине: «Материаловедение»  
Группы: Т-21, Т-22

Утверждаю

Зам. директора по уч. работе

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

1. Металлография и её значение. Методы анализа.
2. Диэлектрические материалы: виды, свойства и применение на подвижном составе железных дорог.

Преподаватель \_\_\_\_\_

**Филиал СамГУПС в г. Ртищево**

Рассмотрено ЦК:

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Председатель \_\_\_\_\_

**Экзаменационный билет № 5**  
по дисциплине: «Материаловедение»  
Группы: Т-21, Т-22

Утверждаю

Зам. директора по уч. работе

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

1. Магнитные материалы: виды, свойства и применение на подвижном составе железных дорог.
2. Металлы: определение, особенности строения металлов.

Преподаватель \_\_\_\_\_

**Филиал СамГУПС в г. Ртищево**

Рассмотрено ЦК:

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Председатель \_\_\_\_\_

**Экзаменационный билет № 6**  
по дисциплине: «Материаловедение»  
Группы: Т-21, Т-22

Утверждаю

Зам. директора по уч. работе

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

1. Литейные сплавы, их применение на железнодорожном транспорте.
2. Топливо. Классификация топлива, свойства, применение на железнодорожном транспорте.

Преподаватель \_\_\_\_\_

**Филиал СамГУПС в г. Ртищево**

Рассмотрено ЦК:

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Председатель \_\_\_\_\_

**Экзаменационный билет № 7**  
по дисциплине: «Материаловедение»  
Группы: Т-21, Т-22

Утверждаю

Зам. директора по уч. работе

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

1. Обработка металлов давлением.
2. Смазочные и антикоррозионные материалы. Хранение смазочных материалов.

Преподаватель \_\_\_\_\_

**Филиал СамГУПС в г. Ртищево**

Рассмотрено ЦК:

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Председатель \_\_\_\_\_

**Экзаменационный билет № 8**  
по дисциплине: «Материаловедение»  
Группы: Т-21, Т-22

Утверждаю

Зам. директора по уч. работе

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

1. Металлы и сплавы: классификация и назначение.
2. Защитные материалы: назначение, виды, свойства.

Преподаватель \_\_\_\_\_

**Филиал СамГУПС в г. Ртищево**

Рассмотрено ЦК:

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Председатель \_\_\_\_\_

**Экзаменационный билет № 9**  
по дисциплине: «Материаловедение»  
Группы: Т-21, Т-22

Утверждаю

Зам. директора по уч. работе

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

1. Основные свойства металлов: физические, механические, химические.
2. Способы нанесения защитных материалов.

Преподаватель \_\_\_\_\_

**Филиал СамГУПС в г. Ртищево**

Рассмотрено ЦК:

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Председатель \_\_\_\_\_

**Экзаменационный билет № 10**  
по дисциплине: «Материаловедение»  
Группы: Т-21, Т-22

Утверждаю

Зам. директора по уч. работе

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

1. Методы изучения основных свойств металлов.
2. Применение различных способов нанесения защитных материалов

Преподаватель \_\_\_\_\_

**Филиал СамГУПС в г. Ртищево**

Рассмотрено ЦК:

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Председатель \_\_\_\_\_

**Экзаменационный билет № 11**  
по дисциплине: «Материаловедение»  
Группы: Т-21, Т-22

Утверждаю

Зам. директора по уч. работе

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

1. Основы процесса кристаллизация металлов: определение понятий, стадии кристаллизации
2. Особенности структуры и технологических свойств резины, пластических масс и полимерных материалов.

Преподаватель \_\_\_\_\_

**Филиал СамГУПС в г. Ртищево**

Рассмотрено ЦК:

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Председатель \_\_\_\_\_

**Экзаменационный билет № 12**  
по дисциплине: «Материаловедение»  
Группы: Т-21, Т-22

Утверждаю

Зам. директора по уч. работе

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

1. Основы теории сплавов.
2. Применение полимеров на железнодорожном транспорте.

Преподаватель \_\_\_\_\_

**Филиал СамГУПС в г. Ртищево**

Рассмотрено ЦК:

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Председатель \_\_\_\_\_

**Экзаменационный билет № 13**  
по дисциплине: «Материаловедение»  
Группы: Т-21, Т-22

Утверждаю

Зам. директора по уч. работе

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

1. Методы определения твёрдости металлов.
2. Строение и назначение стекла и керамических материалов.

Преподаватель \_\_\_\_\_

**Филиал СамГУПС в г. Ртищево**

Рассмотрено ЦК:

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Председатель \_\_\_\_\_

**Экзаменационный билет № 14**  
по дисциплине: «Материаловедение»  
Группы: Т-21, Т-22

Утверждаю

Зам. директора по уч. работе

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

1. Методика определения ударной вязкости металлов.
2. Технологические характеристики изделий из стекла и керамических материалов

Преподаватель \_\_\_\_\_

**Филиал СамГУПС в г. Ртищево**

Рассмотрено ЦК:

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Председатель \_\_\_\_\_

**Экзаменационный билет № 15**  
по дисциплине: «Материаловедение»  
Группы: Т-21, Т-22

Утверждаю

Зам. директора по уч. работе

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

1. Структурные составляющие железоуглеродистых сплавов.
2. Электротехнические материалы: классификация и назначение

Преподаватель \_\_\_\_\_

**Филиал СамГУПС в г. Ртищево**

Рассмотрено ЦК:

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Председатель \_\_\_\_\_

**Экзаменационный билет № 16**  
по дисциплине: «Материаловедение»  
Группы: Т-21, Т-22

Утверждаю

Зам. директора по уч. работе

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

1. Понятие диаграммы состояния: критические точки, линии, области диаграммы.
2. Проводниковые материалы: виды, свойства и применение на подвижном составе железных дорог.

Преподаватель \_\_\_\_\_

**Филиал СамГУПС в г. Ртищево**

Рассмотрено ЦК:

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Председатель \_\_\_\_\_

**Экзаменационный билет № 17**  
по дисциплине: «Материаловедение»  
Группы: Т-21, Т-22

Утверждаю

Зам. директора по уч. работе

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

1. Влияние примесей на свойства железоуглеродистых сплавов.
2. Полупроводниковые материалы: виды, свойства и применение на подвижном составе железных дорог.

Преподаватель \_\_\_\_\_

**Филиал СамГУПС в г. Ртищево**

Рассмотрено ЦК:

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Председатель \_\_\_\_\_

**Экзаменационный билет № 18**  
по дисциплине: «Материаловедение»  
Группы: Т-21, Т-22

Утверждаю

Зам. директора по уч. работе

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

1. Исследование диаграммы состояния железоуглеродистых сплавов.
2. Специальные жидкости, их назначение.

Преподаватель \_\_\_\_\_

**Филиал СамГУПС в г. Ртищево**

Рассмотрено ЦК:

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Председатель \_\_\_\_\_

**Экзаменационный билет № 19**  
по дисциплине: «Материаловедение»  
Группы: Т-21, Т-22

Утверждаю

Зам. директора по уч. работе

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

1. Стали и чугуны. Классификация, общая характеристика и свойства.
2. Назначение и свойства охлаждающих жидкостей, моющих составов для металлов.

Преподаватель \_\_\_\_\_

**Филиал СамГУПС в г. Ртищево**

Рассмотрено ЦК:

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Председатель \_\_\_\_\_

**Экзаменационный билет № 20**  
по дисциплине: «Материаловедение»  
Группы: Т-21, Т-22

Утверждаю

Зам. директора по уч. работе

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

1. Способы получения чугунов и сталей.
2. Строение и назначение резины, пластических масс и полимерных материалов.

Преподаватель \_\_\_\_\_

**Филиал СамГУПС в г. Ртищево**

Рассмотрено ЦК:

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Председатель \_\_\_\_\_

**Экзаменационный билет № 21**  
по дисциплине: «Материаловедение»  
Группы: Т-21, Т-22

Утверждаю

Зам. директора по уч. работе

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

1. Классификация и маркировка углеродистых сталей.
2. Электроизоляционные свойства стекла и керамических материалов.

Преподаватель \_\_\_\_\_

**Филиал СамГУПС в г. Ртищево**

Рассмотрено ЦК:

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Председатель \_\_\_\_\_

**Экзаменационный билет № 22**  
по дисциплине: «Материаловедение»  
Группы: Т-21, Т-22

Утверждаю

Зам. директора по уч. работе

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

1. Классификация и маркировка легированных сталей.
2. Применение на подвижном составе железнодорожного транспорта стеклянных и керамических материалов

Преподаватель \_\_\_\_\_

**Филиал СамГУПС в г. Ртищево**

Рассмотрено ЦК:

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Председатель \_\_\_\_\_

**Экзаменационный билет № 23**  
по дисциплине: «Материаловедение»  
Группы: Т-21, Т-22

Утверждаю

Зам. директора по уч. работе

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

1. Методика исследования микроструктуры чугунов.
2. Композиционные материалы: назначение, виды и свойства.

Преподаватель \_\_\_\_\_

**Филиал СамГУПС в г. Ртищево**

Рассмотрено ЦК:

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Председатель \_\_\_\_\_

**Экзаменационный билет № 24**  
по дисциплине: «Материаловедение»  
Группы: Т-21, Т-22

Утверждаю

Зам. директора по уч. работе

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

1. Классификация и маркировка чугунов.
2. Способы получения композиционных материалов.

Преподаватель \_\_\_\_\_



**Филиал СамГУПС в г. Ртищево**

Рассмотрено ЦК:

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Председатель \_\_\_\_\_

**Экзаменационный билет № 25**  
по дисциплине: «Материаловедение»  
Группы: Т-21, Т-22

Утверждаю

Зам. директора по уч. работе

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

1. Расшифровка марки стали и выбор способа ее обработки.
2. Термическая обработка сталей и сплавов: стадии процесса, виды: отжиг, закалка и отпуск стали.

Преподаватель \_\_\_\_\_

**Филиал СамГУПС в г. Ртищево**

Рассмотрено ЦК:

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Председатель \_\_\_\_\_

**Экзаменационный билет № 26**  
по дисциплине: «Материаловедение»  
Группы: Т-21, Т-22

Утверждаю

Зам. директора по уч. работе

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

1. Химико-термическая обработка сталей: особенности процесса и виды.
2. Изделия, получаемые при обработке давлением.

Преподаватель \_\_\_\_\_

**Филиал СамГУПС в г. Ртищево**

Рассмотрено ЦК:

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Председатель \_\_\_\_\_

**Экзаменационный билет № 27**  
по дисциплине: «Материаловедение»  
Группы: Т-21, Т-22

Утверждаю

Зам. директора по уч. работе

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

1. Специальный режущий инструмент. Виды абразивных инструментов
2. Сварка: основы процесса, виды, материалы для сварки.

Преподаватель \_\_\_\_\_

**Филиал СамГУПС в г. Ртищево**

Рассмотрено ЦК:

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Председатель \_\_\_\_\_

**Экзаменационный билет № 28**  
по дисциплине: «Материаловедение»  
Группы: Т-21, Т-22

Утверждаю

Зам. директора по уч. работе

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

1. Выбор марки металла для конкретной детали и способа её обработки
2. Виды обработки металлов давлением: прокатка, прессование, волочение, свободная ковка, штамповка.

Преподаватель \_\_\_\_\_

**Филиал СамГУПС в г. Ртищево**

Рассмотрено ЦК:

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Председатель \_\_\_\_\_

**Экзаменационный билет № 29**  
по дисциплине: «Материаловедение»  
Группы: Т-21, Т-22

Утверждаю

Зам. директора по уч. работе

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

1. Цветные металлы и сплавы на их основе: классификация и маркировка.
2. Обработка металлов резанием на токарных, сверлильных, фрезерных станках.

Преподаватель \_\_\_\_\_

**Филиал СамГУПС в г. Ртищево**

Рассмотрено ЦК:

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Председатель \_\_\_\_\_

**Экзаменационный билет № 30**  
по дисциплине: «Материаловедение»  
Группы: Т-21, Т-22

Утверждаю

Зам. директора по уч. работе

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

1. Алюминий и сплавы на его основе.
2. Сварка: основы процесса, виды, материалы для сварки.

Преподаватель \_\_\_\_\_

**Филиал СамГУПС в г. Ртищево**

Рассмотрено ЦК:

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Председатель \_\_\_\_\_

**Экзаменационный билет № 31**  
по дисциплине: «Материаловедение»  
Группы: Т-21, Т-22

Утверждаю

Зам. директора по уч. работе

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

1. Медь и сплавы на ее основе.
2. Применение композиционных материалов на подвижном составе железных дорог (элементы внутреннего оснащения вагонов, композиционные тормозные колодки и др.)

Преподаватель \_\_\_\_\_

**Филиал СамГУПС в г. Ртищево**

Рассмотрено ЦК:

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Председатель \_\_\_\_\_

**Экзаменационный билет № 32**  
по дисциплине: «Материаловедение»  
Группы: Т-21, Т-22

Утверждаю

Зам. директора по уч. работе

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

1. Применение железоуглеродистых сплавов на железнодорожном транспорте, маркировка.
2. Методика исследования микроструктуры углеродистых сталей.

Преподаватель \_\_\_\_\_

**Филиал СамГУПС в г. Ртищево**

Рассмотрено ЦК:

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Председатель \_\_\_\_\_

**Экзаменационный билет № 33**  
по дисциплине: «Материаловедение»  
Группы: Т-21, Т-22

Утверждаю

Зам. директора по уч. работе

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

1. Маркировка цветных сплавов.
2. Коррозийная стойкость сплавов под действием внешней среды

Преподаватель \_\_\_\_\_

**Филиал СамГУПС в г. Ртищево**

Рассмотрено ЦК:

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Председатель \_\_\_\_\_

**Экзаменационный билет № 34**  
по дисциплине: «Материаловедение»  
Группы: Т-21, Т-22

Утверждаю

Зам. директора по уч. работе

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

1. Антифрикционные подшипниковые сплавы.
2. Сварные конструкции на ж/д транспорте.

Преподаватель \_\_\_\_\_

**Филиал СамГУПС в г. Ртищево**

Рассмотрено ЦК:

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Председатель \_\_\_\_\_

**Экзаменационный билет № 35**  
по дисциплине: «Материаловедение»  
Группы: Т-21, Т-22

Утверждаю

Зам. директора по уч. работе

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

1. Пайка металлов: особенности процесса, припой, флюсы, протравы.
2. Применение цветных металлов и сплавов на их основе на подвижном составе железных дорог.

Преподаватель \_\_\_\_\_

# Перечень литературы для подготовки к экзамену

## Основная литература

Власова И.Л. **Материаловедение [Электронный ресурс] : учебное пособие / И.Л. Власова.** — Электрон. текстовые данные. — М. : Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте, 2016. — 129 с. — 978-5-89035-922-3

## Дополнительная литература:

1. **Материаловедение: учебник для учреждений сред. проф. образования [Текст] / Ю.П. Солнцев [и др.].** 6-е изд., перераб.– М.: Издательский центр «Академия», 2012. – 496 с.

2. **Методические указания к лабораторным работам по дисциплинам «Физическое материаловедение специальных сталей» и «Физическое материаловедение» [Электронный ресурс]/** — Электрон. текстовые данные.— Липецк: Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2012.— 30 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/22944>.— ЭБС «IPRbooks»

3. **Практикум по материаловедению [Электронный ресурс] : учебное пособие по курсу «Материаловедение» для студентов дневной формы обучения специальностей 151001 – технология машиностроения, 151003 – инструментальные системы машиностроительных производств, 151701.65 – проектирование технологических машин и комплексов / .** — Электрон. текстовые данные. — Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2011. — 121 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/28384.html>

4. **Коррозия строительных материалов [Электронный ресурс] : монография / В.Н. Вернигорова [и др.].** — Электрон. текстовые данные. — М. : Палеотип, 2007. — 175 с. — 978-5-94727-279-6. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/48677.html>

5. **Определение качества моторного масла [Электронный ресурс]: методические указания к выполнению лабораторной работы №3 по дисциплине «Эксплуатационные материалы» для бакалавров направления 190600 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов»/** — Электрон. текстовые данные.— Липецк: Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2012.— 30 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/22899>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

6. **Методические указания к лабораторным работам по дисциплинам «Физическое материаловедение специальных сталей» и «Физическое материаловедение» [Электронный ресурс]/** — Электрон. текстовые данные.— Липецк: Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2012.— 30 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/22944>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

7. Буслаева Е.М. Материаловедение [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Буслаева Е.М.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2012.— 148 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/735>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

8. Бондаренко, Г. Г. Материаловедение : учебник для СПО / Г. Г. Бондаренко, Т. А. Кабанова, В. В. Рыбалко ; под ред. Г. Г. Бондаренко. — 2-е изд. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 362 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-00172-3.

9. Плошкин, В. В. Материаловедение : учебник для СПО / В. В. Плошкин. — 3-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 463 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-02459-

10. Железнодорожный транспорт : ежем. научно-теор. тех.-экономический журнал. В Интернете: [www.zdt-magazine.ru](http://www.zdt-magazine.ru)

## РЕЦЕНЗИЯ

на комплект контрольно – оценочных средств по учебной

дисциплине

**ОП. 05 Материаловедение**

для специальности

**23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных  
дорог**

**преподавателя филиал СамГУПС в г. Ртищево Борчаковой Н.Н.**

Представленные на рецензию контрольно-оценочные средства по учебной дисциплине ОП.05 Материаловедение разработаны преподавателем Борчаковой Н.Н. в соответствии с требованиями ФГОС СПО по специальности 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог и обеспечивают соответствие рабочей программе по специальности и учебному плану.

Структура и содержание КОС соответствуют основным требованиям положения фонда оценочных средств для проведения аттестации студентов, содержат все необходимые компоненты.

Представленные материалы позволяют объективно оценить уровень знаний, умений, сформированность общих и профессиональных компетенций обучающихся и их соответствие требований ФГОС среднего профессионального образования по данной специальности.

Реализуемые КОС рекомендуются для использования в основной профессиональной образовательной программе по специальности СПО 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава

Рецензент:  Е.В.Громакова,

преподаватель филиала СамГУПС в г.Ртищево

## **РЕЦЕНЗИЯ**

**на комплект контрольно – оценочных средств по учебной  
дисциплине**

**ОП.05 Материаловедение**

**для специальности**

**23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных  
дорог**

**преподавателя филиал СамГУПС в г. Ртищево Борчаковой Н.Н.**

Представленные на рецензию контрольно-оценочные средства по учебной дисциплине ОП.05 Материаловедение разработаны преподавателем Борчаковой Н.Н. в соответствии с требованиями ФГОС СПО по специальности 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог и обеспечивают соответствие рабочей программе по специальности и учебному плану.

Структура и содержание КОС соответствуют основным требованиям положения фонда оценочных средств для проведения аттестации студентов, содержат все необходимые компоненты.

Представленные материалы позволяют объективно оценить уровень знаний, умений, сформированность общих и профессиональных компетенций обучающихся и их соответствие требований ФГОС среднего профессионального образования по данной специальности.

Реализуемые КОС рекомендуются для использования в основной профессиональной образовательной программе по специальности СПО 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава

Рецензент:  Э.В.Бердюгина,  
преподаватель ГБПОУ СО «РПЦ»