

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Рузавина Татьяна Александровна  
Должность: Директор филиал  
Дата подписания: 09.09.2021 07:31:37  
Уникальный программный ключ:  
6e9bfd4db03e55a588176269c6842b05b7661db161c0e490b6a201bb50668e6f

Приложение №5  
К ППССЗ по специальности 23.02.06  
Техническая эксплуатация подвижного состава  
железных дорог

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ  
ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ  
ОП.05 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ**

по специальности СПО

23.02.06. Техническая эксплуатация подвижного состава

железных дорог

уровень подготовки- базовый

Год начала подготовки-2021

Алатырь 2021

Фонд оценочных средств разработан на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности СПО 23.02.06.Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог базового уровня. Рабочей программы по учебной дисциплины ОП05. Материаловедение и Положения о формировании фонда оценочных средств для проведения текущего контроля, промежуточной и государственной итоговой аттестации лиц, обучающихся по программам среднего профессионального образования СамГУПС (приказ №196 от 18.03.2020)

**Разработчик(и)** преподаватель филиала СамГУПС в г. Алатыре Краснов А.И.:

Одобрено на заседании предметной комиссии Общепрофессиональных дисциплин

Протокол № 7 от « 24 » 05 2021 г.

Председатель ЦК \_\_\_\_\_ / Краснов А.И

**Согласовано:** Заместитель директора по УР

\_\_\_\_\_ /Базилевич Т.Ю./

Одобрено Методическим советом филиала

Протокол № 6 от « 25 » 05 2021 г

## СОДЕРЖАНИЕ

	стр
1. Паспорт комплекта контрольно-оценочных средств .....	4
2. Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке.....	5
3. Оценка освоения учебной дисциплины.....	10
3.1. Формы и методы оценивания .....	10
3.2. Типовые задания для оценки освоения учебной дисциплины.....	13
4. Контрольно-оценочные материалы для итоговой аттестации по учебной дисциплине.....	20
5. Приложения. Задания для оценки освоения дисциплины .....	28
6. Информационное обеспечение обучения.....	43

.

## 1. Паспорт комплекта контрольно-оценочных средств

В результате освоения учебной дисциплины Материаловедение обучающийся должен обладать предусмотренными ФГОС по специальности 23.02.06. Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог. Базовой подготовки для специальности СПО следующими умениями, знаниями, которые формируют профессиональную компетенцию, и общими компетенциями:

Таблица 1

Результаты обучения: умения, знания и общие компетенции	Перечень контролируемых компетенций
<b>уметь:</b> 1.выбирать материалы на основе анализа их свойств для применения в производственной деятельности; <b>знать:</b> 1.свойства металлов, сплавов, способы их обработки; 2.свойства и область применения электротехнических, 3.свойства неметаллических и композиционных материалов; 4. виды и свойства топлива, смазочных и защитных материалов	ОК1-9 ПК1.2; ПК1.3; ПК2.3; ПЗ.1; ПК3.2

Техник должен обладать **общими компетенциями**, включающими в себя способность:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.

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

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

Техник должен обладать **профессиональными компетенциями**, соответствующими основным видам профессиональной деятельности:

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

Формой аттестации по учебной дисциплине является экзамен

## 2. Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке

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

**Контроль и оценка** результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований, контрольных работ.

Результаты обучения: умения, знания и общие компетенции	Показатели оценки результата	Форма контроля и оценивания
<b>Уметь:</b>		
Выбирать материалы на основе анализа их свойств для применения в производственной деятельности ОК 1.- ОК 9	– Использование микроскопов и другого оборудования для анализа свойств материалов, оценка и выбор материала для ремонта или обслуживания путевых машин (подвижного состава).	Экспертное наблюдение, защита отчетов по лаб. зан. Тестирование Экзамен
<b>Знать:</b>		

Свойства металлов сплавов, способы их обработки ОК 1.- ОК 9	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Механические, физические, технологические свойства материалов;</li> <li>– Устройство, принцип действия, характеристики, параметры основных лабораторных приборов;</li> <li>– Назначение и классификация сталей, структуру, применение;</li> <li>– Назначение и классификация чугунов, структуру,</li> </ul>	Оценка при проведении устного опроса, контрольных работ, при защите отчетов по лабораторным занятиям Тестирование Экзамен
Свойства и область применения электротехнических, неметаллических и композиционных материалов ОК 1.- ОК 9	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Назначение, классификация и область применения проводниковых, диэлектрических, полупроводниковых и магнитных материалов;</li> <li>– Назначение, классификация и область применения</li> </ul>	Оценка устного опроса, конт. работ защита лаб. зан. Тестирование Экзамен
Виды и свойства топлива, смазочных и защитных материалов	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Назначение, классификация, свойства и применение смазочных материалов;</li> <li>– Назначение, классификация, свойства и применение топлива;</li> <li>– Назначение, классификация, свойства и применение лакокрасочных защитных</li> </ul>	Оценка устного опроса, конт. работ защита лаб. зан. Тестирование Экзамен

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- видеть объективную картину мира;</li> <li>- быть политически грамотным и политкорректным;</li> <li>- понимать роль государства и его политики в экономике, социальной и культурной сферах;</li> <li>- понимать значение своей профессии в формировании гармоничного, экономически процветающего и политически стабильного государства;</li> </ul>	-устный опрос, беседа;
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и	<ul style="list-style-type: none"> <li>- создавать проекты решений различных геополитических, экономических, демографических и экономических проблем;</li> <li>- определять методы и формы выполнения самостоятельных и творческих работ;</li> </ul>	-защита практических работ; - тестовый контроль; -отчёт по проделанной внеаудиторной самостоятельной работе согласно инструкции (представление реферата,

качество.		информационного сообщения и т.д.). -контрольная работа; -устный опрос, беседа;
ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- создавать проекты решений глобальных проблем человечеств;</li> <li>- формулировать проблему, анализируя модельную ситуацию;</li> <li>- моделировать цепочку последствий различных процессов и явлений, делать прогнозы и выводы;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-защита практических работ;</li> <li>- тестовый контроль;</li> <li>-отчёт по проделанной внеаудиторной самостоятельной работе согласно инструкции (представление реферата, информационного сообщения и т.д.).</li> <li>-контрольная работа;</li> <li>-устный опрос, беседа;</li> </ul>
ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	<ul style="list-style-type: none"> <li>-умение владеть навыками работы с различными источниками информации: книгами, учебниками, справочниками, определителями, энциклопедиями, каталогами, словарями, CD-ROM, Интернет;</li> <li>- умение самостоятельно вести поиск, анализировать и отбирать необходимую информацию, преобразовывать, сохранять и передавать её;</li> <li>- умение использовать информацию для планирования и осуществления своей деятельности, принимать осознанные решения на основе критически осмысленной информации;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-защита практических работ;</li> <li>- тестовый контроль;</li> <li>-отчёт по проделанной внеаудиторной самостоятельной работе согласно инструкции (представление реферата, информационного сообщения и т.д.).</li> <li>-контрольная работа;</li> <li>-устный опрос, беседа;</li> </ul>
ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	<ul style="list-style-type: none"> <li>-владение навыками использования информационных устройств: компьютера, телевизора, магнитофона, телефона, мобильного телефона, пейджера, факса, принтера, модема;</li> <li>-умение ориентироваться в информационных потоках, уметь выделять в них главное и необходимое, иметь способность к критическому суждению в отношении информации, распространяемой СМИ;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-защита практических работ;</li> <li>- тестовый контроль;</li> <li>-отчёт по проделанной внеаудиторной самостоятельной работе согласно инструкции (представление реферата, информационного сообщения и т.д.).</li> <li>-контрольная работа;</li> <li>-устный опрос, беседа;</li> </ul>

<p>ОК 6. Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-умение вступать в контакт с любым типом собеседника( по возрасту, статусу, степени близости и знакомству и т.д.), учитывая ее особенности;</li> <li>-умение слушать собеседника, проявляя уважение и терпимость к чужому мнению;</li> <li>- умение высказывать, аргументировать и в культурной форме отстаивать собственное мнение;</li> <li>-умение поддерживать контакт в общении, соблюдая нормы и правила общения, в формах монолога и диалога, а так же с использованием средств невербального общения;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-защита практических работ;</li> <li>- тестовый контроль;</li> <li>-отчёт по проделанной внеаудиторной самостоятельной работе согласно инструкции (представление реферата, информационного сообщения и т.д.).</li> <li>-контрольная работа;</li> <li>-устный опрос, беседа;</li> </ul>
<p>ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-умение принимать решения, брать на себя ответственность за их последствия, выбирать целевые и смысловые установки для своих действий и поступков;</li> <li>- умение грамотно разрешать конфликты в общении;</li> <li>- владение знаниями и опытом выполнения типичных социальных ролей: семьянина, гражданина, работника, собственника, потребителя, покупателя;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- защита практических работ;</li> <li>- тестовый контроль;</li> <li>-отчёт по проделанной внеаудиторной самостоятельной работе согласно инструкции (представление реферата, информационного сообщения и т.д.).</li> <li>-контрольная работа;</li> <li>-устный опрос, беседа;</li> </ul>
<p>ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- способность осознавать свою роль и предназначение;</li> <li>- умение владеть способами самоопределения в ситуациях выбора на основе собственных позиций;</li> <li>-умение осуществлять индивидуальную образовательную траекторию с учетом общих требований и норм;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- защита практических работ;</li> <li>- тестовый контроль;</li> <li>-отчёт по проделанной внеаудиторной самостоятельной работе согласно инструкции (представление реферата, информационного сообщения и т.д.).</li> <li>-контрольная работа;</li> <li>-устный опрос, беседа;</li> </ul>
<p>ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-умение формулировать свои ценностные ориентиры по отношению к изучаемым учебным предметам и сферам деятельности;</li> <li>-умение ориентироваться в условиях частой смены</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- защита практических работ;</li> <li>- тестовый контроль;</li> <li>-отчёт по проделанной внеаудиторной самостоятельной работе согласно инструкции</li> </ul>

	технологий в профессиональной деятельности;	(представление реферата, информационного сообщения и т.д.). - устный опрос, беседа;
ПК 1.2. Производить техническое обслуживание и ремонт подвижного состава железных дорог в соответствии с требованиями технологических процессов.	- знать инструкции по выполнению работ и контролировать соответствие работ ГОСТ и ТУ	- защита практических работ; - тестовый контроль; -отчёт по проделанной внеаудиторной самостоятельной работе согласно инструкции (представление реферата, информационного сообщения и т.д.). - устный опрос, беседа;
ПК1.3.Обеспечивать безопасность движения подвижного состава.	- строго выполнять правила технической эксплуатации	- защита практических работ; - тестовый контроль; -отчёт по проделанной внеаудиторной самостоятельной работе согласно инструкции -контрольная работа; -устный опрос, беседа;
ПК 2.3. Контролировать и оценивать качество выполняемых работ.	--умение принимать решения, брать на себя ответственность за качество выполняемых работ - знать инструкции по выполнению работ и контролировать соответствии работ ГОСТ и ТУ	- защита практических работ; - тестовый контроль; -отчёт по проделанной внеаудиторной самостоятельной работе согласно инструкции -контрольная работа; -устный опрос, беседа;
ПК 3.1. Оформлять техническую и технологическую документацию.	- создавать проекты решений различных профессиональных проблем -соблюдать правила оформления технической документации и ЕСКД	- защита практических работ; - тестовый контроль; -отчёт по проделанной внеаудиторной самостоятельной работе согласно инструкции -контрольная работа; -устный опрос, беседа;
ПК3.2 Разрабатывать технологические процессы на ремонт	- создавать проекты решений различных профессиональных проблем -соблюдать правила оформления технической документации и ЕСКД	- защита практических работ; - тестовый контроль; -отчёт по проделанной внеаудиторной самостоятельной работе согласно инструкции -контрольная работа; -устный опрос, беседа;

### 3. Оценка освоения учебной дисциплины

#### 3.1 Формы и методы оценивания

Таблица №2

Элемент учебной дисциплины	Формы и методы контроля					
	Текущий контроль		Рубежный контроль		Промежуточная аттестация	
	Форма контроля	Проверяемые ОК, У, З	Форма контроля	Проверяемые ОК, У, З	Форма контроля	Проверяемые ОК, У, З
Раздел 1. Технология металлов			<i>Контрольн. работа №1. Тестировани</i>	<i>У1, , 3 1,, , ОК1-5</i>	<i>Экзамен</i>	<i>У1, , 3 1,, , ОК1-9</i>
1.1. Основы металловедения	<i>Устный опрос Практическая работа №1 Лабораторная работа №1 Самостоятельная работа</i>	<i>У1, , 3 1,, , ОК1-5</i>				
Тема 1.2. Основы теории сплавов	<i>Устный опрос Лабораторная работа №2,3 Самостоятельная работа</i>	<i>У1, , 3 1,, , ОК1-5</i>				
Тема 1.3. Железо-углеродистые, легированные и цветные	<i>Устный опрос Практическая работа №4 Самостоятельная работа</i>	<i>У1, , 3 1,, , ОК1-5</i>				
Тема 1.4. Способы обработки металлов	<i>Устный опрос Практическая работа №2 Лабораторная работа №5 Самостоятельная работа</i>	<i>У1, , 3 1,, , ОК1-5</i>				

Раздел 2. Электротехнические материалы			<i>Контрольная работа №2</i>	У1; 32; ОК1-5	<i>Экзамен</i>	У1; 32; ОК1-9
Тема 2.1. Проводниковые, полупроводниковые, диэлектрические и магнитные материалы	<i>Устный опрос Лабораторная работа №6 Самостоятельная работа</i>	У1; 32; ОК1-5				
Раздел 3. Экипировочные материалы			<i>Контрольная работа №3 (тест)</i>	У1, , 3 4, ОК1-5	<i>Экзамен</i>	У1, , 3 4, ОК1-9
Тема 3.1. Виды топлива	<i>Устный опрос Лабораторная работа №6,7 Самостоятельная работа</i>	У1, , 3 4, ОК1-5				
Тема 3.2. Смазочные материалы	<i>Устный опрос Лабораторная работа №8,9 Самостоятельная работа</i>					
Раздел 4. Полимерные материалы					<i>Экзамен</i>	У1, , 3 3, ОК1-9
Тема 4.1. Строение и основные свойства полимеров	<i>Устный опрос Тестирование Самостоятельная работа</i>	У1, , 3 3, ОК1-5				

Раздел 5. Строительные материалы					Экзамен	У1, , 3 3, ОК1-9
Тема 5.1. Виды и свойства строительных материалов	Устный опрос Тестирование Практическая работа №2 Самостоятельная работа	У1, , 3 3, ОК1-5				
Раздел 6. Защитные материалы					Экзамен	У1, , 3 3, ОК1-9
Тема 6.1. Виды защитных материалов	Устный опрос Тестирование Самостоятельная работа	У1, , 3 3, ОК1-5				

### 3.2. Типовые задания для оценки освоения учебной дисциплины

**Тестовые формы заданий разделу1 (рубежный контроль);**

**( выставляется на сайт для ознакомления обучающихся)**

#### **Вопросы теста по Диаграмме железоуглеродистых сплавов**

1. Что называется аустенитом?
2. Что называется ферритом?
3. Что называется цементитом?
4. Что называется перлитом?
5. Что называется ледебуритом?
6. Какая структура содержит 0,8% углерода?
7. Сколько углерода может раствориться в  $\lambda$ -железе?
8. Какую структуру имеет сплав содержащий 0,3% углерода при  $t=685^\circ$  ?
9. Что произойдет в сплаве железа-углерода при охлаждении ниже
10. Какую структуру имеет сплав 1,5% С при  $t=750^\circ$  ?
11. Какую структуру имеет сплав содержащий 1,3% С при  $t=600^\circ$  ?
12. Что произойдет при охлаждении сплава 2% С ниже  $727^\circ$  ?
13. Какая структура имеет наибольшую твердость?
14. Какая структура может перейти в перлит?
15. Какую структуру имеет сплав, содержащий 1% С, ниже  $727^\circ\text{C}$ ?
16. Что происходит в сплаве при охлаждении на линии Ликвидуса?
17. Что происходит в сплаве, содержащем 5% углерода при охлаждении до линии Ликвидуса?
18. Сплав 0,3% углерода охладить ниже линии Ликвидуса. Что выделяется?
19. Какую структуру имеет сплав содержащий 0,5% С при  $t=1000^\circ$ ?
20. Что происходит на линии Солидуса при охлаждении сплава?
21. Что происходит при нагревании сплава выше  $t=727^\circ$ ?
22. Какая структура содержит 6,67% С?
23. Какая структура содержит 4,3% С?

#### **Вопросы теста « Термическая обработка»**

**( выставляется на сайт для ознакомления обучающихся)**

1. Для чего производится отжиг?
2. Какая структура имеет наименьшую твердость?
3. Что такое сорбит?
4. При какой температуре производится низкий отпуск?
5. Какое охлаждение применяется при отжиге?
6. Что такое троостит?
7. Какая структура имеет наибольшую хрупкость?
8. При какой температуре производится средний отпуск?
9. Что такое мартенсит?
10. Какая термообработка требуется для зубила?

11. Для какой термообработки охлаждение ведется на воздухе?
12. Для чего производится закалка?
13. Какая структура имеет наибольшую твердость?
14. Какое превращение возможно?
15. При какой температуре перлит перейдет в аустенит?
16. Какое превращение возможно?
17. Какая структура доэвтектоидной стали будет после отжига?
18. Какая структура получится после закалки и низкого отпуска?
19. Какая структура получится после закалки и высокого отпуска?
20. Какое превращение невозможно?

**Вопросы теста : «Топливо ,смазка и вода»  
( выставляется на сайт для ознакомления обучающихся)**

1. Что называется технологическим топливом?
2. Каков элементарный состав топлива?
3. Сколько углерода содержится в дровах?
4. Является ли кислород горючим элементом топлива?
5. Чем характеризуется бензин?
6. Какое топливо используется для котельных установок?
7. Выберите основные характеристики масел.
  
8. Выберите жидкую смазку
  
9. В чем сходство авиационного и дизельного масла?
10. Чем отличаются пластичные смазки от индустриальных масел?
11. Чем отличается солидол от технического вазелина?
12. Для чего наносится рельсовая смазка?
13. Как влияет степень очистки нефтепродукта на его удельный вес?
  
14. В каких единицах измеряют удельный вес, плотность?
15. В каких единицах измеряется условная вязкость?
16. Как вязкость смазки влияет на силу жидкостного трения?
17. К чему приводит применение некачественной воды в транспорте.?
18. На какие виды разделяется природные воды?
19. Чем определяется качество природных вод?
20. Чем определяется жесткость?
21. Чем определяется щелочность?
22. В чем измеряется щелочность воды?
23. Как избавиться от воды попавшей в смазку?
24. К чему приводит увеличение или уменьшение вязкости смазки сверх допустимых пределов ?
25. Как должна изменяться вязкость дизельных топлив с уменьшением температуры окружающей среды?

**1. Перечень вопросов для подготовки к аттестации ;**  
**( выставляется на сайт для ознакомления обучающихся)**

1. Свойства материалов.
2. Расшифруйте марки: Ст45, Л63, Р18, 10ХГ12М, У8А
3. Древесные материалы.
4. Расшифруйте марки Р9М5; ЛМ58-3; ТТ10К12; БРОЦ5-5-5; АЛ16
- 5.Классификация металлов. Особенности свойств металлов.
6. Расшифруйте марки 15ХМА; ВК10; Б83; БрОЦ10;ЛС59-6.
- 7Железо-углеродистые сплавы.
8. Расшифруйте марки АСт5; 8Х3М; Д16; 10Г5С; Ст45.
- 9.Структуры сплава при медленном охлаждении.
10. Расшифруйте марки ЛАЖ58-5-2; ХВГ; Д18; БрА60-2; Т15К10.
- 11.Углеродистые стали и чугуны.
- 12 . Расшифруйте марки Ст3; 30ХГСА; У8А; Р9К5; 40Х.
- 13.Инструментальные стали и твердые сплавы
14. Расшифруйте марки 30ХГ10; Ст10; Л63; ТТ7К10; БРОЦ 57 5-6-
- 15.Цветные металлы.
16. Расшифруйте марки Р9К5; 35ХМ; У12А; АСт5; А890.
- 17.Виды термообработки.
18. Расшифруйте марки ВК20; БРС15; ЛАЖ50-3-5; АЛ10.
- 19.Портландцемент,раствор, бетон, железобетон
20. Расшифруйте марки АСт2; 18Х10К; АЛ5; ЛАМ61-5-8; Ст45.
- 21.Классификация электротехнических материалов Диэлектрики..
22. Расшифруйте марки . 20ХМА; ТТ12М5; Б83; БрОЦ4-3; ЛН65-10
- 23 Проводники и полупроводники
24. Расшифруйте марки 12А; 50ХГСА; ЛС60-5; Р9; ВСт20.
- 25.Пластмассы.
26. Расшифруйте марки Аст30; У9А; Р9к10; Т30К15; 30ХГСА;.
- 27.Топливо, классификация, состав топлива.
28. Расшифруйте марки .30ХГСА; У12; Бр65; 10Х15ФС; Ст30.
- 29.Смазочные материалы.
30. Расшифруйте марки ЛАЦ60-25-6; Х12Н9Т; Д6; Бр68; Т10М5.
- 31.Лакокрасочные материалы
32. Расшифруйте марки .Р9; ВК; 50ХГСШ; ЛАЖ50-3-5; Аст2.
- 33Применение воды в ждт
- 34Чугуны и легированные стали

**Практические и лабораторные работы  
( образец)  
Практическое занятие**

**Тема: Определение твёрдости металлов**

**Цель работы:** Практическое изучение методов определения твердости на прессе Бринелля и приборе Роквелла.

**Оборудование:**

1. Пресс Бринелля.
2. Сменные шарики к прессу
3. Прибор для измерения отпечатка.
4. Прибор Роквелла
5. Сменные оправки прибору Роквелла.
6. Образцы металлов.

**Порядок выполнения работы.**

1. Определение твердости на прессе Бринелля.
2. Расчет твердости на прессе Бринелля
3. Определение твердости на приборе Роквелла
4. Сравнительная характеристика методов.

**Ход работы**

1. *Определение твердости на прессе Бринелля.*

Схема испытания

Схема измерения.

2. *Расчет твердости на прессе Бринелля*

1.  $HB = P/F$

где P – нагрузка, кГс.

F – площадь отпечатка, мм<sup>2</sup>

2.  $F = \frac{\pi}{2} D d \sqrt{D^2 - d^2}$ .

Где D – диаметр шарика, мм,

d – диаметр отпечатка, мм.

*Результаты измерения:*

*Результаты расчета:*

**d<sub>1</sub> =**

**d<sub>1</sub><sup>1</sup> =**

**HB =**

$$d_2 = \quad d_{2^1} = \quad \text{HB}^1 =$$

$$d_3 = \quad d_{3^1} =$$

$$d_{\text{ср}} = \quad d_{\text{ср}^1}$$

*Вывод по твердости оправок*

---

*Определение твердости на приборе Роквелла.*

Схема испытания

Результаты измерения

$$\text{HRC}_1 =$$

$$\text{HRC}_2 =$$

$$\text{HRC}_3 =$$

$$\text{HRC}_{\text{ср.}} =$$

**Примечание:**

Материалы малой твердости испытываются закалённым шариком диаметром 1,59мм при нагрузке в 100кг. Отсчет ведётся по красной шкале прибора и обозначается HRB.

Материалы большой твёрдости испытываются алмазным конусом с углом  $120^0$  и нагрузкой 120кг. Отсчет ведётся по черной шкале прибора и обозначается HRC

*Сравнительная характеристика методов:*

- 1.Метод Роквелла удобнее, так как не требует замера отпечатка и расчета твердости.
- 2 Можно испытывать материалы высокой твёрдости, так как используется алмазный конус, меньше нарушается чистота поверхности.
3. Метод Бринелля точнее

Преподаватель \_\_\_\_\_

## Лабораторное занятие (образец)

### Тема: Изучение диаграммы железоуглеродистых сплавов.

#### Цель работы:

1. Определение критических температур железоуглеродистого сплава с определенным содержанием углерода.
2. Описание структурных составляющих заданного сплава при медленном его охлаждении.

#### Принадлежности:

- Диаграмма железоуглеродистых сплавов.
- Чертежные принадлежности.

#### Порядок выполнения работы:

1. Записать основные понятия и определения.
2. Определить критические температуры для сплава с заданным содержанием углерода
3. Определить структурные составляющие при заданных температурах.
4. Описать превращения сплава при медленном его охлаждении.

#### Исходные данные:

1. Процент содержания углерода \_\_\_\_\_
2. Температура точки  $p$  \_\_\_\_\_
3. Температура точки  $m$  \_\_\_\_\_

#### Ход работы:

1. Линия ACD – Ликвидус (жидкий) – все сплавы выше этой линии находятся в жидком состоянии.
2. Линия AECF – солидус (твердый) – все сплавы ниже этой линии находятся в твердом состоянии.
3. Аустенит – твердый раствор углерода в гамма – железе, имеет гранцентрированную решетку, при температуре 1147 градусов растворяет 2,14% углерода, а при температуре 727 градусов 0,8 % углерода. Вязкий и пластичный.
4. Феррит – твердый раствор углерода в альфа- железе, При температуре 727 градусов растворяет 0,025% углерода, а при 20 С 0,006% углерода. Решетка объемноцентрированная. Вязкий и пластичный.
5. Цементит- сложное химическое соединение углерода с железом (карбид железа)  $Fe_3C$ , имеет сложную кристаллическую решетку. Твердый и хрупкий. Содержание углерода 6,67%
6. Перлит – тонкая механическая смесь (эвтектика) феррита и цементита. Содержит 0,8 % углерода. По свойствам занимает среднее положение между ферритом и цементитом.
7. Ледебурит – тонкая механическая смесь (эвтектика) состоящая при температуре ниже 727 градусов из перлита и цементита, а выше 727 градусов из аустенита и цементита. Содержит 4,3% углерода. Твердый и хрупкий

#### Температуры критических точек:

Точка 1 \_\_\_\_\_ ; Точка 2 \_\_\_\_\_ ; Точка 3 \_\_\_\_\_ ;  
Точка 4 \_\_\_\_\_ ; Точка 5 \_\_\_\_\_ . Точка 6 \_\_\_\_\_

#### Структура сплава в заданных точках.

---

---

---

#### Описание сплава при охлаждении:

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

Преподаватель \_\_\_\_\_

**Перечень лабораторных и практических работ**

- 1. Определение твёрдости металлов
- 2. Исследование микроструктуры чугуна
- 3. П.Р. Изучение диаграммы железоуглеродистых сплавов.
- 4. Исследование микроструктуры цветных металлов
- 5. Исследование микроструктуры углеродистых сталей
- 6. Выбор вида и режима термической обработки для конкретной детали.
- 7. Измерение углов режущих инструментов
- 8. Определение кинематической вязкости нефтепродуктов.
- 9. Определение температуры каплепадения пластичной смазки
- 10. П.Р. Расчет состава цементов – бетона.
- 11. Определение плотности жидкости.
- 12. Определение температуры вспышки и воспламенения масла.
- 13. Испытание твердых диэлектриков на пробой
- 14. Определение условной вязкости масла.

**Примечание:** Инструкционные карты и бланки отчетов лабораторных и практических работ находятся в библиотеке

#### 4. Контрольно-оценочные материалы для итоговой аттестации по учебной дисциплине «Материаловедение»

Предметом оценки являются умения и знания. Контроль и оценка осуществляются с использованием следующих форм и методов:

Оценка освоения дисциплины предусматривает использование Тестовой формы, контрольных работ и экзамена

##### 4.1. ПАСПОРТ

1. КОС предназначены для контроля и оценки результатов освоения учебной дисциплины **Материаловедение** обучающийся должен обладать предусмотренными ФГОС по специальности СПО 23.02.06.. «Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог ( по видам » .Базовой подготовки для специальности СПО следующими умениями, знаниями, которые формируют профессиональную компетенцию, и общими компетенциями:

Результаты обучения: умения, знания и общие компетенции	Перечень контролируемых компетенций
<b>уметь:</b> 1.выбирать материалы на основе анализа их свойств для применения в производственной деятельности; <b>знать:</b> 1.свойства металлов, сплавов, способы их обработки; 2.свойства и область применения электротехнических, 3.свойства неметаллических и композиционных материалов; 4. виды и свойства топлива, смазочных и защитных материалов	ОК1-10 ПК1.2; ПК1.3; ПК2.3; ПЗ.1; ПК3.2

Техник должен обладать **общими компетенциями**, включающими в себя способность:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.

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

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

ОК 10. Исполнять воинскую обязанность, в том числе, с применением полученных профессиональных знаний (для юношей).

Техник должен обладать **профессиональными компетенциями**, соответствующими основным видам профессиональной деятельности:

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

## 4.2 ЗАДАНИЕ ДЛЯ ЭКЗАМЕНУЮЩЕГОСЯ.

*(Выставляется на сайт для ознакомления обучающихся)*

### Итоговый тест (образец)

Для выполнения тестовых заданий студентам необходимо повторить пройденный курс дисциплины «Материаловедение».

#### Часть 1

Первая часть тестового задания состоит из 20 вопросов с единственным или множественным выбором ответа

Правильный ответ оценивается в 2 балла.

При этом правильный неполный ответ оценивается в 1 балл.

Неправильный ответ – 0 баллов.

**Максимальный балл за первую часть – 26 баллов**

#### Часть 2

Вторая часть тестового задания состоит из заданий на установление соответствия или на установление правильной последовательности

Правильный ответ оценивается в 2 балла. Установление хотя бы двух верных соответствий из трех или более предложенных оценивается в 1 балл.

Неправильный ответ – 0 баллов.

**Максимальный балл за вторую часть – 6 баллов**

#### Часть 3

Третья часть тестового задания состоит из 4 заданий

Ответы на это задание представляют собой дополнение предложения пропущенными словами, чтобы получилось верное высказывание, либо развернутый ответ.

Правильный ответ оценивается в 1 балла.

Неправильный ответ – 0 баллов.

**Максимальный балл за третью часть – 4 балла**

Критерии оценок	
Баллы	Оценки
36 - 32	5
31 - 23	4
22 - 14	3
Менее 14 баллов	пересдача

### Экзаменационный билет №

#### Часть 1

**Найдите верные ответы**

1. Способность металла к сопротивлению проникновения в него более твердого тела называется...
  - a. Твердость
  - b. Вязкость
  - c. Плотность

d. Упругость

e. Хрупкость

2. Сплавы - это вещества, состоящие из:

a. Одного металла и одного неметалла

b. Двух и более компонентов на основе одного металла

c. Трех металлических компонентов

d. Двух и более металлических компонентов

3. Металл, имеющий температуру плавления  $400^{\circ}\text{C}$ , относится к группе

a. Тугоплавких

**b. Легкоплавких**

c. Высокоплавких

4. Расположить в порядке возрастания размера частицы: молекула, ядро, фаза, атом, зерно.

a. молекула, ядро, фаза, атом, зерно

**b. ядро, атом, молекула, зерно, фаза**

c. ядро, молекула, атом, фаза, зерно

d. атом, молекула, зерно, ядро, фаза

5. Гексагональную плотноупакованную (ГПУ) кристаллическую решетку имеют

a. Тантал

b. Свинец

c. Никель

d. Магний

e. Калий

f. Ртуть

6. Расположить в порядке возрастания магнитных свойств:

a. Ферромагнетики, парамагнетики, диамагнетики

b. Парамагнетики, ферромагнетики, диамагнетики

c. Диамагнетики, ферромагнетики, парамагнетики

d. Диамагнетики, парамагнетики, ферромагнетики

7. Выбрать диэлектрики:

- a. Резина, смола, лаки
- b. Константан, латунь
- c. Смола, слюда, сталь
- d. Сталь, стекло, керамика

8. Высокмолекулярные соединения, состоящие из множества одинаковых структурных звеньев

- a. мономеры
- b. пирометры
- c. многомеры
- d. полимеры

9. Солидол относится к группе смазочных материалов

- a. твердых
- b. жидких
- c. пластических
- d. газообразных

10. Материалы, применяемые для уплотнения различных соединений

- a. теплоизоляционные
- b. прокладочные
- c. смазочные
- d. электротехнические

## Часть 2

**Установить соответствие.**

1. Соотнесите процесс и место его прохождения:

- 1. Диссоциация
- 2. Адсорбция
- 3. Диффузия

- А) внутри металла
- Б) в газовой среде
- В) на границе металл-газ

2. Соотнесите вид чугуна со структурой графита:

- 1. Ковкий
- 2. Серый
- 3. Высокопрочный
- 4. Белый

- а. графита
- б. в форме шаровидного графита
- в. в форме хлопьевидного графита

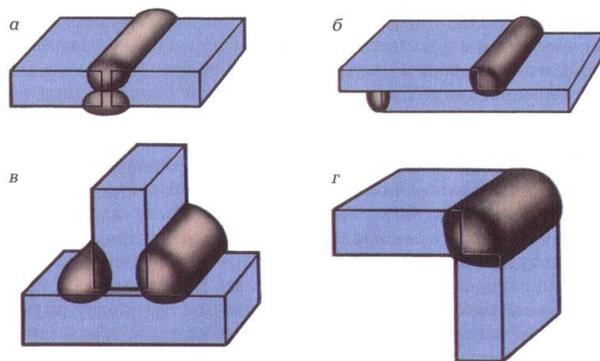
a. в виде пластинчатого

3. Соотнесите виды сварных соединений с рисунками

- 1. тавровое

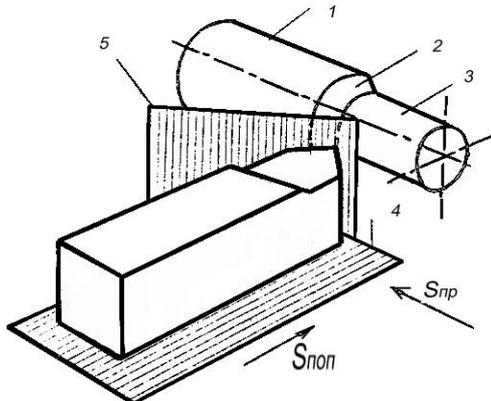
- 2. стыковое

- 3. угловое
- 4. нахлесточное



- 4. Соотнесите верно

- А. обработанная поверхность
- Б. поверхность резания
- В. обрабатываемая поверхность



5. Соотнесите марки припоя и основной компонент

1. ПОС -90
2. ПМЦ- 53
3. ПСР -70
  - a. Медь
  - b. Серебро
  - c. Свинец
  - d. Олово
  - e. Стронций
  - f. Марганец

6. Установите соответствие

7. донорная примесь

1. акцепторная примесь

- a. электронная проводимость
- b. дырочная проводимость

### Часть 3

**Вставить пропущенные слова, чтобы получилось верное предложение.**

1.С увеличением температуры удельное электрическое сопротивление проводников

\_\_\_\_\_.

2.Чтобы получить сталь из чугуна нужно \_\_\_\_\_ содержание \_\_\_\_\_.

3. \_\_\_\_\_ называется уменьшение линейных размеров и объема отливки после ее \_\_\_\_\_ и охлаждения до комнатной температуры в форме.

4.Прокатка - \_\_\_\_\_.

## Инструкция для обучающихся

Внимательно прочитайте задание.  
Время выполнения задания 45мин

### 4.3 ПАКЕТ ЭКЗАМЕНАТОРА

Время выполнения задания 45мин.

Оборудование: ПЭВМ, тестовые программы в Sumylitor

#### КРИТЕРИИ ОЦЕНОК ПО ДИСЦИПЛИНЕ\* «МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ»

Оценка «5»:	<ul style="list-style-type: none"><li>- ответ полный и правильный на основании изученных теорий;</li><li>- материал изложен в определенной логической последовательности, литературным языком;</li><li>- ответ самостоятельный.</li><li>- работа выполнена полностью и правильно;</li><li>- сделаны правильные выводы;</li><li>- работа выполнена по плану с учетом техники безопасности</li></ul>
Оценка «4»	<ul style="list-style-type: none"><li>- ответ полный и правильный на основании изученных теорий;</li><li>- материал изложен в определенной логической последовательности, при этом допущены две-три несущественные ошибки, исправленные по требованию преподавателя;</li><li>- работа выполнена правильно с учетом 2-3 несущественных ошибок, исправленных самостоятельно по требованию преподавателя.</li></ul>
Оценка «3»	<ul style="list-style-type: none"><li>- ответ полный, но при этом допущена существенная ошибка, или неполный, несвязный.</li><li>- работа выполнена правильно не менее чем на половину или допущена существенная ошибка.</li></ul>
Оценка «2»	<ul style="list-style-type: none"><li>- при ответе обнаружено непонимание студентом основного содержания учебного материала или допущены существенные ошибки, которые студент не смог исправить при наводящих вопросах преподавателя;</li><li>- отсутствие ответа;</li><li>- допущены две (и более) существенные ошибки в ходе работы, которые студент не может исправить даже по требованию преподавателя;</li><li>- работа не выполнена</li></ul>

## 5.Задания для оценки освоения дисциплины

### Приложение №1

#### 1. Перечень вопросов для подготовки к аттестации ;

1. Свойства материалов.
2. Расшифруйте марки: Ст45, Л63, Р18, 10ХГ12М, У8А
3. Древесные материалы.
4. Расшифруйте марки Р9М5; ЛМ58-3; ТТ10К12; БРОЦС5-5-5; АЛ16
- 5.Классификация металлов. Особенности свойств металлов.
6. Расшифруйте марки 15ХМА; ВК10; Б83; БрОЦ10;ЛС59-6.
- 7.Железо-углеродистые сплавы.
8. Расшифруйте марки АСт5; 8Х3М; Д16; 10Г5С; Ст45.
- 9.Структуры сплава при медленном охлаждении.
10. Расшифруйте марки ЛАЖ58-5-2; ХВГ; Д18; БрА60-2; Т15К10.
- 11.Углеродистые стали и чугуны.
- 12 . Расшифруйте марки Ст3; 30ХГСА; У8А; Р9К5; 40Х.
- 13.Инструментальные стали и твердые сплавы
14. Расшифруйте марки 30ХГ10; Ст10; Л63; ТТ7К10; БРОЦС 57 5-6-
- 15.Цветные металлы.
16. Расшифруйте марки Р9К5; 35ХМ; У12А; АСт5; А890.
  
- 17.Виды термообработки.
18. Расшифруйте марки ВК20; БРС15; ЛАЖ50-3-5; АЛ10.
- 19.Портландцемент,раствор, бетон, железобетон
20. Расшифруйте марки АСт2; 18Х10К; АЛ5; ЛАМ61-5-8; Ст45.
- 21.Классификация электротехнических материалов Диэлектрики..
22. Расшифруйте марки . 20ХМА; ТТ12М5; Б83; БрОЦ4-3; ЛН65-10
- 23 Проводники и полупроводники
24. Расшифруйте марки 12А; 50ХГСА; ЛС60-5; Р9; ВСт20.
- 25.Пластмассы.
26. Расшифруйте марки Аст30; У9А; Р9к10; Т30К15; 30ХГСА;.
- 27.Топливо, классификация, состав топлива.
28. Расшифруйте марки .30ХГСА; У12; Бр65; 10Х15ФС; Ст30.
- 29.Смазочные материалы.
30. Расшифруйте марки ЛАЦ60-25-6; Х12Н9Т; Д6; Бр68; Т10М5.
- 31.Лакокрасочные материалы
32. Расшифруйте марки .Р9; ВК; 50ХГСШ; ЛАЖ50-3-5; Аст2.
- 33Применение воды в ждт
- 34Чугуны и легированные стали

## Тест по Диаграмме железоуглеродистых сплавов

**4.** Что называется аустенитом?

Варианты:

1. Мех смесь феррита и цементита.
2. Тв. р-р углерода в  $\lambda$ -железе.
3. Хим. соединение железа и углерода.
4. Тв. р-р углерода в  $\gamma$ -железе.

**5.** Что называется ферритом?

Варианты:

1. Мех. Смесь аустенита и цементита.
2. Хим. соединение Fe и C.
3. Тв. раствор углерода в  $\lambda$ -железе.
4. Тв р-р углерода в  $\gamma$ -железе

**6.** Что называется цементитом?

Варианты:

1. Мех смесь аустенита и перлита.
2. Хим. соединение железа и углерода.
3. Тв. р-р углерода в  $\lambda$ -железе.
4. Мех смесь железа и углерода.

**4.** Что называется перлитом?

Варианты:

1. Мех смесь феррита и цементита.
2. Хим. соединение железа и углерода.
3. Тв. р-р углерода в  $\lambda$ -железе.
4. Мех смесь аустенита и цементита.

**5.** Что называется ледебуритом?

Варианты:

1. Мех. смесь феррита и перлита.
2. Хим. соединение железа и углерода.
3. Тв. р-р углерода в  $\gamma$ -железе.
4. Мех смесь аустенита и цементита.

**6.** Какая структура содержит 0,8% углерода?

Варианты:

1. Цементит.
2. Перлит.
3. Ледебурит.
4. Феррит.

**9.** Сколько углерода может раствориться в  $\lambda$ -железе?

Варианты:

1. 0,02%.
2. 0,8%.
3. 2,14%.
4. 6,67%.

**10.** Какую структуру имеет сплав содержащий 0,3% углерода при  $t = 685^\circ$  ?

Варианты:

5. Перлит + цементит.
6. Аустенит + феррит.

7. Феррит + перлит.
8. Перлит + аустенит.

**9.** Что произойдет в сплаве железа-углерода при охлаждении ниже  $727^{\circ}$ ?

Варианты:

1. Аустенит перейдет в цементит.
2. Феррит перейдет в ледебурит.
3. Перлит перейдет в аустенит.
4. Аустенит перейдет в перлит.

**10.** Какую структуру имеет сплав 1,5% С при  $t=750^{\circ}$  ?

Варианты:

1. Феррит + перлит.
2. Аустенит + цементит.
3. Перлит + цементит.

**15.** Какую структуру имеет сплав содержащий 1,3% С при  $t=600^{\circ}$ ?

Варианты:

2. Феррит + перлит.
3. Аустенит + ледебурит.
4. Перлит + цементит.
5. Феррит + аустенит.

**16.** Что произойдет при охлаждении сплава 2% С ниже  $727^{\circ}$  ?

Варианты:

1. Аустенит перейдет в перлит.
2. Феррит перейдет в перлит.
3. Перлит перейдет в аустенит.
4. Цементит перейдет в аустенит.

**17.** Какая структура имеет наибольшую твердость?

Варианты:

1. Феррит.
2. Аустенит.
3. Ледебурит.
4. Цементит.

**18.** Какая структура может перейти в перлит?

Варианты:

1. Феррит.
2. Аустенит.
3. Цементит.
4. Ледебурит.

**15.** Какую структуру имеет сплав, содержащий 1% С, ниже  $727^{\circ}\text{C}$ ?

Варианты:

1. Феррит + аустенит.
2. Перлит + цементит.
3. Аустенит + цементит.
4. Феррит + перлит.

16. Что происходит в сплаве при охлаждении на линии Ликвидуса?

Варианты:

1. Выделяется феррит.
2. Заканчивается кристаллизация.
3. Начинается кристаллизация.
4. Кристаллизуется перлит.

**17.** Что происходит в сплаве, содержащем 5% углерода при охлаждении до линии Ликвидуса?

Варианты:

1. Кристаллизуется аустенит.
2. Кристаллизуется перлит.
3. Кристаллизуется цементит.
4. Кристаллизуется феррит.

**18** Сплав 0,3% углерода охладить ниже линии Ликвидуса. Что выделяется?

Варианты:

1. Феррит.
2. Ледебурит.
3. Перлит.
4. Аустенит.

**19** Какую структуру имеет сплав содержащий 0,5% С при  $t=1000^\circ$ ?

Варианты:

1. Феррит.
2. Феррит + аустенит.
3. Аустенит + цементит.
4. Аустенит.

**20** Что происходит на линии Солидуса при охлаждении сплава?

Варианты:

1. Кристаллизуется аустенит.
2. Заканчивается процесс кристаллизации.
3. Выпадают зерна перлита.
4. Кристаллизуется феррит.

**21** Что происходит при нагревании сплава выше  $t=727^\circ$ ?

Варианты:

1. Перлит переходит в аустенит.
2. Феррит переходит в аустенит.
3. Цементит переходит в феррит.
4. Аустенит переходит в перлит.

**22** Какая структура содержит 6,67% С?

Варианты:

1. Феррит.
2. Аустенит
3. Перлит.
4. Цементит.

**23** Какая структура содержит 4,3% С?

Варианты:

2. Феррит.
3. Ледебурит.
4. Перлит.
5. Цементит.

Ключ к тесту

№	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	
воп																								
р.																								
№	4	2	2	1	4	2	2	3	4	2	3	1	4	2	2	3	3	1	4	2	1	4	2	



Выберите жидкую смазку

1. Антикоррозионная смазка.
2. Компрессорная смазка
3. Рельсовая смазка

В чем сходство авиационного и дизельного масла?

5. Одинаковая кинематическая вязкость
6. Отсутствие присадок.
7. Применяются для двигателей.

Чем отличаются пластичные смазки от индустриальных масел?

1. Агрегатным состоянием.
2. Отсутствием присадок.
3. Количеством примесей.

Чем отличается солидол от технического вазелина?

1. Температурой применения.
2. Агрегатным состоянием.
3. Способом применения.

Для чего наносится рельсовая смазка?

1. Для уменьшения коррозии.
2. Для уменьшения износа
3. Для уменьшения трения между колесом и рельсом.

Как влияет степень очистки нефтепродукта на его удельный вес?

1. Уменьшает
2. Увеличивает.
3. Смотря от чего очищать.

В каких единицах измеряют удельный вес, плотность?

1. В метрах кубических.
2.  $\text{КГ} * \text{М}^2$
3.  $\text{КГ}/\text{М}^3$

. В каких единицах измеряется условная вязкость?

1. В стоксах.
2. В секундах
3. Не имеет размерности

Как вязкость смазки влияет на силу жидкостного трения?

1. Не влияет.
2. Уменьшает
3. Увеличивает

К чему приводит применение некачественной воды в транспорте.?

1. К появлению накипи в системе охлаждения.
2. К потере мощности двигателя.
3. К увеличению расхода топлива

На какие виды разделяется природные воды?

1. Очищенные и неочищенные.
2. Жесткие и мягкие.
3. Атмосферные, подземные и поверхностные.

Чем определяется качество природных вод?

1. Количеством механических примесей.
2. Наличием растворенных солей

3. Наличием гидратов и карбонатов  
 Чем определяется жесткость?
- 1.Количеством механических примесей.
  - 2.Наличием растворенных солей
  - 3.Наличием гидратов и карбонатов

- Чем определяется щелочность?
- 1 Количеством механических примесей.
  - 2 Наличием растворенных солей
  - 3 Наличием гидратов и карбонатов

- В чем измеряется щелочность воды?
1. КГ/М<sup>3</sup>
  2. Не имеет размерности.
  3. мг - экв/л

- Как избавиться от воды попавшей в смазку?
1. Профильтровать.
  2. Отстоять.
  3. Перегнать

. К чему приводит увеличение или уменьшение вязкости смазки сверх допустимых пределов ?

1. К нагреву двигателя.
2. К увеличению износа поверхностей.
3. К увеличению расхода топлива.

. Как должна изменяться вязкость дизельных топлив с уменьшением температуры окружающей среды?

1. Увеличиваться.
2. Уменьшаться
3. Оставаться неизменной

#### Ключ к тесту

№ вопр.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
№ отв	2	2	2	3	2	3	3	2	3	1	1	2	3	3	3	3	1	2	2	3

#### Приложение №4

### Тест по разделу « Термическая обработка»

Для чего производится отжиг?

- 1) Для уменьшения твердости
- 2) Для увеличения твердости
- 3) Для повышения упругости

4) Для увеличения прочности.

Какая структура имеет наименьшую твердость?

- 1) Сорбит
- 2) Мартенсит
- 3) Троостит
- 4) Перлит.

Что такое сорбит?

- 1) Твердый раствор углерода в альфа – железе
- 2) Твердый раствор углерода в гамма- железе.
- 3) Механическая смесь феррита и цементита
- 4) Механическая смесь аустенита и цементита.

При какой температуре производится низкий отпуск?

- 1) 150-250градусов
- 2) 300- 500 градусов
- 3) 500-700 градусов
- 4) 700-900 градусов.

Какое охлаждение применяется при отжиге?

- 1) В воде.
- 2) В масле
- 3) На воздухе
- 4) В масле с печью

Что такое троостит?

- 1)Твердый раствор углерода в альфа – железе
- 2)Твердый раствор углерода в гамма- железе.
- 3)Механ. смесь феррита и цементита
- 4)Механ смесь аустенита и цементита.

Какая структура имеет наибольшую хрупкость?

- 1) Сорбит
- 2) Мартенсит
- 3) Троостит
- 5) Перлит.

При какой температуре производится средний отпуск?

- 1) 150-250 градусов
- 2) 300- 500 градусов
- 3) 500-700 градусов
- 4) 700-900 градусов.

Что такое мартенсит?

- 1) Твердый раствор углерода в альфа – железе
- 2) Твердый раствор углерода в гамма- железе.
- 3) Механ. смесь феррита и цементита
- 4) Механ смесь аустенита и цементита.

Какая термообработка требуется для зубила?

- 1) Закалка и низкий отпуск
- 2) Закалка и средний отпуск
- 3) Закалка и высокий отпуск
- 4) Нормализация.

Для какой термообработки охлаждение ведется на воздухе?

- 1) Отжиг
- 2) Нормализация
- 3) Закалка
- 4) Отпуск.

Для чего производится закалка?

- 1) Для снижения твердости
- 2) Для улучшения обрабатываемости
- 3) Для повышения вязкости
- 4) Для повышения твердости.

Какая структура имеет наибольшую твердость?

- 1) Аустенит
- 2) Перлит
- 3) Мартенсит
- 4) Сорбит.

Какое превращение возможно?

- 1) Сорбит в аустенит
- 2) Троостит в перлит
- 3) Аустенит в цементит
- 4) Мартенсит в феррит

При какой температуре перлит перейдет в аустенит?

- 1) 1539
- 2) 1147
- 3) 910
- 4) 727

Какое превращение возможно?

- 1) Перлит в сорбит
- 2) Феррит в мартенсит
- 3) Аустенит в мартенсит
- 4) Аустенит в цементит

Какая структура доэвтектоидной стали будет после отжига?

- 1) Феррит+ перлит
- 2) Перлит+ цементит
- 3) Троостит
- 4) Феррит+ цементит

Какая структура получится после закалки и низкого отпуска?

- 1) Сорбит
- 2) Мартенсит
- 3) Троостит
- 5) Перлит

Какая структура получится после закалки и высокого отпуска?

- 1) Сорбит
- 2) Мартенсит
- 3) Троостит
- 4) Перлит

Какое превращение невозможно?

- 1) Аустенит в перлит
- 2) Аустенит в мартенсит
- 3) Аустенит в цементит
- 4) Аустенит в сорбит

#### Ключ к тесту

№ вопр.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
№ отв	1	4	3	1	4	3	3	2	1	3	4	4	3	3	4	4	1	2	2	2

**Итоговый тест**

**Вариант 1**

**Часть 1**

**Найдите верные ответы**

8. Способность металла к сопротивлению проникновения в него более твердого тела называется...
- a. Твердость
  - b. Вязкость
  - c. Плотность
  - d. Упругость
  - e. Хрупкость
9. Сплавы - это вещества, состоящие из:
- a. Одного металла и одного неметалла
  - b. Двух и более компонентов на основе одного металла
  - c. Трех металлических компонентов
  - d. Двух металлических компонентов
10. Металл, имеющий температуру плавления  $400^{\circ}\text{C}$ , относится к группе
- a. Тугоплавких
  - b. Легкоплавких
  - c. Высокотемпературных
11. Расположить в порядке возрастания размера частицы: молекула, ядро, фаза, атом, зерно.
- a. молекула, ядро, фаза, атом, зерно
  - b. ядро, атом, молекула, зерно, фаза
  - c. ядро, молекула, атом, фаза, зерно
  - d. атом, молекула, зерно, ядро, фаза
12. Гексагональную плотноупакованную (ГПУ) кристаллическую решетку имеют
- a. Тантал

- b. Свинец
- c. Никель
- d. Магний
- e. Калий
- f. Ртуть

2. Расположить в порядке возрастания магнитных свойств:

- e. Ферромагнетики, парамагнетики, диамагнетики
- f. Парамагнетики, ферромагнетики, диамагнетики
- g. Диамагнетики, ферромагнетики, парамагнетики
- h. Диамагнетики, парамагнетики, ферромагнетики

### Часть 2

**Установить соответствие.**

1. Соотнесите процесс и место его прохождения:

- 1. Диссоциация
- 2. Адсорбция
- 3. Диффузия

- А) внутри металла
- Б) в газовой среде
- В) на границе металл-газ

2. Соотнесите вид чугуна со структурой графита:

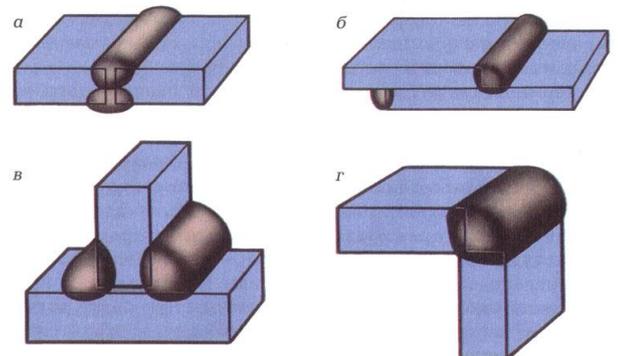
- 1. Ковкий
- 2. Серый
- 3. Высокопрочный
- 4. Белый

- графита
- б. в форме шаровидного графита
- в. В форме хлопьевидного графита

а. в виде пластинчатого

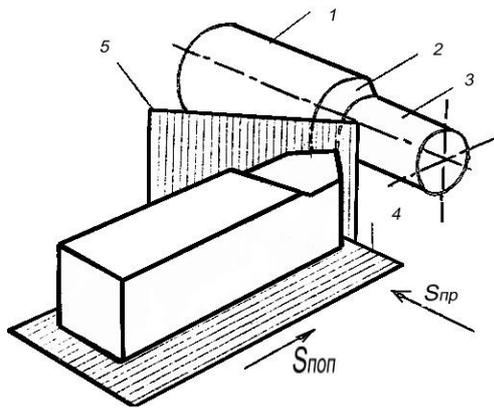
3. Соотнесите виды сварных соединений с рисунками

- 1. тавровое
- 2. стыковое
- 3. угловое
- 4. нахлесточное



3. Соотнесите верно

- А. обработанная поверхность
- Б. поверхность резания
- В. Обрабатываемая поверхность



4. Соотнесите марки припоя и основной компонент
4. ПОС -90
  5. ПМЦ- 53
  6. ПСР -70
    - a. Медь
    - b. Серебро
    - c. Свинец
    - d. Олово
    - e. Стронций
    - f. Марганец
6. Установите соответствие
5. донорная примесь
  6. акцепторная примесь
    - a. электронная проводимость
    - b. дырочная проводимость

### Часть 3

**Вставить пропущенные слова, чтобы получилось верное предложение.**

1. С увеличением температуры удельное электрическое сопротивление проводников \_\_\_\_\_.

2. Чтобы получить сталь из чугуна нужно \_\_\_\_\_ содержание \_\_\_\_\_.

3. \_\_\_\_\_ называется уменьшение линейных размеров и объема отливки после ее \_\_\_\_\_ и охлаждения до комнатной температуры в форме.

4. Прокатка - \_\_\_\_\_.

### КЛЮЧ Вариант 1 Часть 1

1. а 2. б 3. б 4. б 5. d 6. d 7. а 8. d 9. с 10. В

### Часть 2

1. 1б 2в 3а
2. 1в 2а 3б 4-
3. 1в 2а 3г 4б
4. 1в 2б 3а
5. 1d 2а 3б
6. 1а 2б

### Часть 3

1. увеличивается;
2. уменьшить; углерода;
3. усадка; затвердевания;
4. процесс пластической деформации тел между вращающимися валками;

Приложениеб

Экзаменационный билет (образец)

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА  
ФИЛИАЛ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО  
УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ  
СООБЩЕНИЯ» в г. Алатыре

РАССМОТРЕНО ЦК общепрофессиональных дисциплин Протокол №7 « » сентября 20 г.  Председатель  Краснов А.И.	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ Билет№ дисциплина: <b>Материаловедение</b> специальность: 23.02.06	УТВЕРЖДАЮ Заместитель директора по учебной работе  _____  Т.Ю.Базилевич  « ____ » _____ 201 г.
--	---	--

Коды проверяемых результатов обучения: ОК1, ОК4, ОК6, ОК7, ОК9,  
ПК1.2, 1.3, 2.3, 3.1, 3.2.

Место выполнения задания-24кабинет;

Время выполнения -30мин

Тест

- 1. В результате закалки стали значение пластичности**  
а) снижается;  
б) повышается;  
в) не изменяется.
- 2. Сталь марки 60 является:**  
а) конструкционной;  
б) инструментальной.
- 3. Латунь - это сплав на основе:**  
а) меди;  
б) титана;  
в) алюминия.
- 4. Отливки получают в результате:**  
а) обработки давлением;  
б) обработки резанием;  
в) литья.
- 5. К проводниковым материалам относится:**  
а) медь; б) бумага электротехническая; в) кремний

## Задание

1 Железо-углеродистые сплавы.

2. Расшифруйте марки АСт5; 8Х3М; Д16; 10Г5С; Ст45.

### Критерии оценки:

- оценка «отлично» выставляется студенту, если даны полные правильные ответы на все вопросы и решена задача;
- оценка «хорошо» выставляется, если даны ответы на вопросы, но допущены неточности и решена задача.
- оценка «удовлетворительно» выставляется, если даны неполные ответы на вопросы и задача решена с ошибками;
- оценка «неудовлетворительно» выставляется, если нет правильного ответа ни на один вопрос и не решена задача.

Преподаватель \_\_\_\_\_ **Краснов А.И.**

## 6. Информационное обеспечение обучения

### Основные источники:

1 .Краснов, А. И. Материаловедение : учебное пособие для обучающихся по специальности 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог / А. И. Краснов. – Самара ; Алатырь : СамГУПС, 2019. – 79 с. – Текст : электронный // Самарский государственный университет путей сообщения : [сайт]. – URL: [ftp://172.16.0.70/SPO\\_UchebPosob](ftp://172.16.0.70/SPO_UchebPosob). – Режим доступа: локальная сеть СамГУПС.

или сайт Филиала СамГУПС в г. Алатыре , студенту, методическое обеспечение

2.. Скворцова, Л. И. Курс лекций по дисциплине ОП 05 Материаловедение : учеб. пособие : [для студентов спец. 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям)] / Л. И. Скворцова. – Москва : Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте, 2019. – 93 с. – (СПО). – Текст

: электронный // УМЦ ЖДТ : электронная библиотека. – URL:  
<http://umczt.ru/books/48/230305/>. – Режим доступа: для зарегистр.