

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Васин Андрей Алексеевич  
Должность: Директор  
Дата подписания: 21.12.2025 13:45:18  
Уникальный программный ключ:  
024351b057f52db077c71d3580e1dae6e821f4efae47ac2d950c802e684edf2

Приложение  
к ППСЗ по специальности 23.02.06  
23.02.06 Техническая эксплуатация  
подвижного состава железных дорог

## **ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### ***ОП.05 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ***

**основной профессиональной образовательной программы  
по специальности 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава  
железных дорог**

**(Базовая подготовка среднего профессионального образования)**

**Содержание**

- 1 Паспорт комплекта контрольно – оценочных средств
- 2 Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке
- 3 Оценка освоения умений и знаний
  - 3.1 Формы и методы оценивания
  - 3.2 Кодификатор оценочных средств
- 4 Задания для оценки освоения дисциплины

## **1 Паспорт комплекта контрольно – оценочных средств**

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

У.1 Выбирать материалы на основе анализа их свойств для применения в производственной деятельности.

3.1 Свойства металлов, сплавов, способы их обработки;

3.2 Свойства и область применения электротехнических, неметаллических и композиционных материалов;

3.3 Виды и свойства топлива, смазочных и защитных материалов.

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

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

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

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

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

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

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

ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности;

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

ПК 1.2. Производить техническое обслуживание и ремонт подвижного состава железных дорог в соответствии с требованиями технологических процессов

ПК 1.3. Обеспечивать безопасность движения железнодорожного подвижного состава

ПК 2.3. Оценивать и обеспечивать экономическую эффективность производственного процесса как в целом, так и на отдельных этапах.

ПК 3.1. Оформлять технологическую документацию.

ПК 3.2. Разрабатывать технологические процессы на ремонт отдельных деталей и узлов подвижного состава железных дорог в соответствии с нормативной документацией.

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

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

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

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

## 2 Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке

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

Результаты обучения: умения, знания, общие компетенции	Показатели оценки результата	Формы контроля и оценивания
У.1 Выбирать материалы на основе анализа их свойств для применения в производственной деятельности;	<ul style="list-style-type: none"> <li>- умеет определять механические свойства металлов.</li> <li>- умеет пользоваться диаграммой для определения фазового состава сплава при различных температурах, -- умеет строить кривые охлаждения.</li> <li>- умеет расшифровывать марки сталей, чугунов, цветных металлов и сплавов.</li> <li>- умеет выбирать режимы термической обработки стали.</li> <li>- умеет определять режимы резания,</li> <li>- умеет выбирать марку металла для конкретной детали и способа его обработки.</li> <li>- умеет определять цетановое число дизельного топлива и октановое число карбюраторного топлива.</li> <li>- умеет определять свойства пластичных смазок и минеральных масел.</li> <li>- умеет по внешнему виду определять вид материала.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- экспертное наблюдение на практических занятиях,</li> <li>- оценка результатов выполнения практических заданий;</li> <li>- устный опрос,</li> <li>- мониторинг самостоятельной работы,</li> <li>- тестирование</li> </ul>
3.1 Свойства металлов, сплавов, способы их обработки;	<ul style="list-style-type: none"> <li>- знает классификацию и строение металлов.</li> <li>- знает структурные составляющие сплавов, связь между структурой и свойствами сплавов.</li> <li>- знает основные точки и линии диаграммы состояния железоуглеродистых сплавов, определение структур на диаграмме состояния «железо-углерод».</li> <li>- виды, свойства и марки стали и чугуна.</li> <li>- знает виды, свойства, маркировку и применение цветных металлов и сплавов.</li> <li>- знает виды термической и химико-термической обработки стали.</li> <li>- знает виды литья, способы обработки металлов давлением.</li> <li>- знает способы сварки, пайки и обработки металлов резанием.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- экспертное наблюдение на практических занятиях,</li> <li>- оценка результатов выполнения практических заданий;</li> <li>- устный опрос,</li> <li>- мониторинг самостоятельной работы,</li> <li>- тестирование</li> </ul>
3.2 Свойства и область применения электротехнических, неметаллических и композиционных материалов;	<ul style="list-style-type: none"> <li>- знает свойства и виды проводниковых, полупроводниковых, диэлектрических и магнитных материалов.</li> <li>- знает применение полимеров на подвижном составе.</li> <li>- знает виды и свойства композиционных материалов.</li> <li>- знает применение композиционных материалов на подвижном составе.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- экспертное наблюдение на практических занятиях,</li> <li>- оценка результатов выполнения практических заданий;</li> <li>- устный опрос,</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- знает назначение, виды и свойства древесных материалов, воды, песка.</li> <li>- знает назначение неметаллических материалов на подвижном составе железных дорог.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- мониторинг самостоятельной работы,</li> <li>- тестирование</li> </ul>
3.3 Виды и свойства топлива, смазочных и защитных материалов.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- знает виды топлива, применение различных видов топлива на подвижном составе.</li> <li>- знает виды смазочных материалов, применение различных видов смазочных материалов на подвижном составе.</li> <li>- знает состав, строение и свойства полимеров</li> <li>- знает назначение, виды и свойства защитных материалов.</li> <li>- знает назначение защитных материалов на подвижном составе железных дорог</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- экспертное наблюдение на практических занятиях,</li> <li>- оценка результатов выполнения практических заданий;</li> <li>- устный опрос,</li> <li>- мониторинг самостоятельной работы,</li> <li>- тестирование</li> </ul>
<b>ОК1.</b> Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к разным контекстам.	Умеет выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к разным контекстам, показывает это в учебной и производственной деятельности.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- экспертное наблюдение на практических занятиях,</li> <li>- оценка результатов выполнения практических заданий;</li> <li>- устный опрос,</li> <li>- мониторинг самостоятельной работы,</li> <li>- тестирование</li> </ul>
<b>ОК2.</b> Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационных технологий для выполнения задач профессиональной деятельности.	Показывает навыки использования современных средств поиска, анализа и интерпретации информации, использования информационных технологий для выполнения профессиональных (учебных, производственных) задач.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- экспертное наблюдение на практических занятиях,</li> <li>- оценка результатов выполнения практических заданий;</li> <li>- устный опрос,</li> <li>- мониторинг самостоятельной работы,</li> <li>- тестирование</li> </ul>
<b>ОК3.</b> Планировать и развивать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.	<p>Умеет планировать и развивать собственное профессиональное и личностное развитие, уверенно применяет знания финансовой грамотности в различных ситуациях, знает основы предпринимательской деятельности в профессиональной сфере.</p> <p>Знает круг задач профессионального и личностного развития; умеет самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- экспертное наблюдение на практических занятиях,</li> <li>- оценка результатов выполнения практических заданий;</li> <li>- устный опрос,</li> <li>- мониторинг самостоятельной работы,</li> <li>- тестирование</li> </ul>

<b>ОК4.</b> Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.	<p>Обладает навыками эффективного взаимодействия и работы в коллективе и команде.</p> <p>Знает основы организации работы в команде; умеет брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- экспертное наблюдение на практических занятиях,</li> <li>- оценка результатов выполнения практических заданий;</li> <li>- устный опрос,</li> <li>- мониторинг самостоятельной работы,</li> <li>- тестирование</li> </ul>
<b>ОК5.</b> Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социальных и культурных контекстов.	<p>Свободно осуществляет устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом социальных и культурных особенностей.</p> <p>Владеет основами профессиональной этики и психологии в общении с окружающими; умеет правильно строить отношения с коллегами, с различными категориями граждан, устанавливать психологический контакт с окружающими</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- экспертное наблюдение на практических занятиях,</li> <li>- оценка результатов выполнения практических заданий;</li> <li>- устный опрос,</li> <li>- мониторинг самостоятельной работы,</li> <li>- тестирование</li> </ul>
<b>ОК6.</b> Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных человеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения.	<p>Активно проявляет гражданско-патриотическую позицию, демонстрирует поведение на основе общечеловеческих ценностей, толерантен в межнациональных и межрелигиозных отношениях, отрицательно относится к коррупции.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- экспертное наблюдение на практических занятиях,</li> <li>- оценка результатов выполнения практических заданий;</li> <li>- устный опрос,</li> <li>- мониторинг самостоятельной работы,</li> <li>- тестирование</li> </ul>
<b>ОК7.</b> Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.	<p>Содействует охране окружающей среды, ресурсосбережению, умеет применять знания об изменении климата, владеет навыками бережливого производства. Умеет эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- экспертное наблюдение на практических занятиях,</li> <li>- оценка результатов выполнения практических заданий;</li> <li>- устный опрос,</li> <li>- мониторинг самостоятельной работы,</li> <li>- тестирование</li> </ul>
<b>ОК8.</b> Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности, поддерживать уровень физической	<p>Участвует в спортивных кружках, секциях, спортивных мероприятиях, ведет здоровый образ жизни. Активно использует средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности, поддерживает уровень физической</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- экспертное наблюдение на практических занятиях,</li> <li>- оценка результатов выполнения практических заданий;</li> <li>- устный опрос,</li> </ul>

подготовленности.	подготовки.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- мониторинг самостоятельной работы,</li> <li>- тестирование</li> </ul>
<b>ОК9.</b> Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.	Обладает навыками пользования профессиональной документацией как на государственном, так и иностранном языке.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- экспертное наблюдение на практических занятиях,</li> <li>- оценка результатов выполнения практических заданий;</li> <li>- устный опрос,</li> <li>- мониторинг самостоятельной работы,</li> <li>- тестирование</li> </ul>
<b>ПК1.2</b> Производить техническое обслуживание и ремонт подвижного состава железных дорог в соответствии с требованиями технологического процесса	<p>Имеет практический опыт эксплуатации, технического обслуживания и ремонта деталей, узлов, агрегатов, систем подвижного состава железных дорог с обеспечением безопасности движения поездов.</p> <p>Умеет – определять конструктивные особенности узлов и деталей подвижного состава; - обнаруживать неисправности, регулировать и испытывать оборудование подвижного состава; - определять соответствие технического состояния оборудования подвижного состава требованиям нормативных документов; - выполнять основные виды работ по эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту подвижного состава; - управлять системами подвижного состава в соответствии с установленными требованиями;</p> <p>Знает – конструкцию, принцип действия и технические характеристики оборудования подвижного состава;</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- экспертное наблюдение на практических занятиях,</li> <li>- оценка результатов выполнения практических заданий;</li> <li>- устный опрос,</li> <li>- мониторинг самостоятельной работы,</li> <li>- тестирование</li> </ul>
<b>ПК1.3</b> Обеспечивать безопасность движения железнодорожного подвижного состава	<p>Имеет практический опыт эксплуатации, технического обслуживания и ремонта деталей, узлов, агрегатов, систем подвижного состава железных дорог с обеспечением безопасности движения поездов.</p> <p>Знает – нормативные документы по обеспечению безопасности движения поездов;</p> <p>- систему технического обслуживания и ремонта подвижного состава</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- экспертное наблюдение на практических занятиях,</li> <li>- оценка результатов выполнения практических заданий;</li> <li>- устный опрос,</li> <li>- мониторинг самостоятельной работы,</li> <li>- тестирование</li> </ul>
<b>ПК2.3</b> Оценивать и обеспечивать экономическую эффективность производственного процесса	Имеет практический опыт – в планировании, организации по соблюдении норм охраны труда, в контроле качества выполняемых работ.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- экспертное наблюдение на практических занятиях,</li> <li>- оценка результатов выполнения</li> </ul>



как в целом, так и на отдельных этапах.	Умеет проверять качество выполняемых работ;	практических заданий; - устный опрос,  - мониторинг самостоятельной работы,  - тестирование
<b>ПК3.1</b> Оформлять технологическую документацию	Имеет практический опыт – оформления технической и технологической документации; - разработки технологических процессов на ремонт деталей, узлов.	- экспертное наблюдение на практических занятиях,  - оценка результатов выполнения практических заданий;  - устный опрос,  - мониторинг самостоятельной работы,  - тестирование
<b>ПК3.2</b> Разрабатывать технологические процессы на ремонт отдельных деталей и узлов подвижного состава железных дорог в соответствии с нормативной документацией	Умеет – выбирать необходимую техническую и технологическую документацию.  Знает – техническую и технологическую документацию, применяемую при ремонте, обслуживании и эксплуатации подвижного состава; - типовые технологические процессы на ремонт деталей и узлов подвижного состава	- экспертное наблюдение на практических занятиях,  - оценка результатов выполнения практических заданий;  - устный опрос,  - мониторинг самостоятельной работы,  - тестирование
<b>ЛР 10</b> Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой;	Знает способы снижения вредного воздействия утилизации отработанных материалов, их влияние на окружающую среду, способы регенерации. Имеет навык работы с компьютером в профессиональной среде.	- экспертное наблюдение на практических занятиях,  - оценка результатов выполнения практических заданий;  - устный опрос,  - мониторинг самостоятельной работы,  - тестирование
<b>ЛР 13</b> Готовность обучающегося соответствовать ожиданиям работодателей: ответственный сотрудник, дисциплинированный, трудолюбивый, нацеленный на достижение поставленных задач, эффективно взаимодействующий с членами команды, сотрудничающий с другими людьми, проектно мыслящий;	Адекватно оценивает ситуацию, подходит к работе с творческой инициативой, всегда выполняет поставленную задачу в полном объеме и в установленные сроки. Коммуникабельный в рабочей среде	- экспертное наблюдение на практических занятиях,  - оценка результатов выполнения практических заданий;  - устный опрос,  - мониторинг самостоятельной работы,  - тестирование
<b>ЛР 27</b> Проявляющий способности	Самостоятельно овладевает знаниями в	- экспертное наблюдение на

к непрерывному развитию в области профессиональных компетенций и междисциплинарных знаний;	пределах своей профессиональной области	<p>практических занятиях,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- оценка результатов выполнения практических заданий;</li> <li>- устный опрос,</li> <li>- мониторинг самостоятельной работы,</li> <li>- тестирование</li> </ul>
<b>ЛР 30</b> Осуществляющий поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения различных задач профессионального и личного развития.	Понимает, как предпринимать шаги для поиска необходимой информации	<p>- экспертное наблюдение на практических занятиях,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- оценка результатов выполнения практических заданий;</li> <li>- устный опрос,</li> <li>- мониторинг самостоятельной работы,</li> <li>- тестирование</li> </ul>

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

#### **3.1 Формы и методы оценивания**

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



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

Элемент учебной дисциплины	Формы и методы контроля					
	Текущий контроль		Рубежный контроль		Промежуточная аттестация	
	Форма контроля	Проверяемые ОК, ПК, У, З, ЛР	Форма контроля	Проверяемые ОК, ПК, У, З, ЛР	Форма контроля	Проверяемые ОК, ПК, У, З, ЛР
Раздел 1. Технология металлов					Дифференцированный зачет ДЗ	ОК 1 – ОК 9 ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 2.3, ПК 3.1 ПК 3.2 У.1, 3.1 ЛР 10, ЛР 13 ЛР 27, ЛР 30
Тема 1.1. Основы металловедения	Устный опрос (УО)  Тестирование Самостоятельная работа (Т, СР)	ОК 1 – ОК 9 ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 2.3, ПК 3.1 ПК 3.2 У.1, 3.1 ЛР 10, ЛР 13 ЛР 27, ЛР 30				

<b>Тема 1.2. Основы теории сплавов</b>	Устный опрос ( <i>УО</i> )  Тестирование Самостоятельная работа ( <i>Т, СР</i> )	ОК 1 – ОК 9 ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 2.3, ПК 3.1 ПК 3.2 У.1, 3.1 ЛР 10, ЛР 13 ЛР 27, ЛР 30				
<b>Тема 1.3. Железоуглеродистые, легированные и цветные сплавы</b>	Устный опрос ( <i>УО</i> )  Тестирование Самостоятельная работа ( <i>Т, СР</i> )	ОК 1 – ОК 9 ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 2.3, ПК 3.1 ПК 3.2 У.1, 3.1 ЛР 10, ЛР 13 ЛР 27, ЛР 30				

<b>Тема 1.4. Способы обработки металлов</b>	Устный опрос ( <i>УО</i> )  Тестирование Самостоятельная работа ( <i>Т, СР</i> )	ОК 1 – ОК 9 ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 2.3, ПК 3.1 ПК 3.2 У.1, 3.1 ЛР 10, ЛР 13 ЛР 27, ЛР 30				
<b>Раздел 2. Электротехнические материалы</b>					Экзамен (Э)	ОК 1 – ОК 9 ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 2.3, ПК 3.1 ПК 3.2 У.1, 3.1, 3.2, ЛР 10, ЛР 13 ЛР 27, ЛР 30

<b>Раздел 3. Экипировочные материалы</b>					Экзамен (Э)	ОК 1 – ОК 9 ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 2.3, ПК 3.1 ПК 3.2 У.1, 3.2, 3.3 ЛР 10, ЛР 13 ЛР 27, ЛР 30
<b>Тема 3.1. Виды топлива</b>	Устный опрос ( <i>УО</i> )  Тестирование Самостоятельная работа ( <i>Т, СР</i> )	ОК 1 – ОК 9 ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 2.3, ПК 3.1 ПК 3.2 У.1, 3.2, 3.3 ЛР 10, ЛР 13 ЛР 27, ЛР 30				



<b>Тема 3.2.Смазочные материалы</b>	Устный опрос ( <i>УО</i> )  Тестирование Самостоятельная работа ( <i>Т, СР</i> )	ОК 1 – ОК 9 ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 2.3, ПК 3.1 ПК 3.2 У.1, 3.2, 3.3 ЛР 10, ЛР 13 ЛР 27, ЛР 30				
<b>Раздел 4. Полимерные материалы</b>					Экзамен (Э)	ОК 1 – ОК 9 ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 2.3, ПК 3.1 ПК 3.2 У.1, 3.2, 3.3 ЛР 10, ЛР 13 ЛР 27, ЛР 30

<b>Тема 4.1. Строение и основные свойства полимеров</b>	Устный опрос ( <i>УО</i> )  Тестирование Самостоятельная работа ( <i>Т, СР</i> )	ОК 1 – ОК 9 ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 2.3, ПК 3.1 ПК 3.2 У.1, 3.2, 3.3 ЛР 10, ЛР 13 ЛР 27, ЛР 30				
<b>Раздел 5. Композиционные материалы</b>					Экзамен (Э)	ОК 1 – ОК 9 ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 2.3, ПК 3.1 ПК 3.2 У.1, 3.3 ЛР 10, ЛР 13 ЛР 27, ЛР 30
<b>Тема 5.1. Виды и свойства композиционных материалов</b>	Устный опрос ( <i>УО</i> )  Тестирование Самостоятельная работа ( <i>Т, СР</i> )	ОК 1 – ОК 9 ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 2.3, ПК 3.1 ПК 3.2 У.1, 3.3 ЛР 10, ЛР 13 ЛР 27, ЛР 30				

<b>Раздел 6. Защитные ннеметаллические материалы применяемые на жд транспорте.</b>					Экзамен (Э)	ОК 1 – ОК 9 ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 2.3, ПК 3.1 ПК 3.2 У.1, 3.3 ЛР 10, ЛР 13 ЛР 27, ЛР 30
<b>Тема 6.1. Виды защитных материалов.</b>	Устный опрос (УО)  Тестирование Самостоятельная работа (Т, СР)	ОК 1 – ОК 9 ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 2.3, ПК 3.1 ПК 3.2 У.1, 3.3 ЛР 10, ЛР 13 ЛР 27, ЛР 30				
<b>Тема 6.2.Неметаллические материалы применяемые на жд транспорте.</b>	Устный опрос (УО) <b>Лабораторная работа №1</b> Исследование микроструктуры сталей и чугунов.  <b>Лабораторная работа №2</b> Определение твердости металлов методом Бринелля.  <b>Лабораторная работа №3</b> Определение твердости металлов методом Роквелла.  <b>Лабораторная работа №4</b> Определение ударной вязкости металлов.	ОК 1 – ОК 9 ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 2.3, ПК 3.1 ПК 3.2 У.1, 3.3 ЛР 10, ЛР 13 ЛР 27, ЛР 30				

	<p><b>Лабораторная работа №5</b> Испытание стали на растяжение.</p> <p><b>Лабораторная работа №6</b> Термическая обработка углеродистой стали.</p> <p><b>Лабораторная работа №7</b> Определение вязкости, температуры вспышки масла.</p> <p><b>Лабораторная работа №8</b> Определение температуры каплепадения пластичных смазок.</p> <p>Тестирование Самостоятельная работа ( ЛР №1-3, ПР №1-13, Т, СР)</p>					
--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--	--	--

### 3.2 Кодификатор оценочных средств

Функциональный признак оценочного средства (тип контрольного задания)	Код оценочного средства
Устный опрос	УО
Практическая работа № n	ПР № n
Тестирование	Т
Задание для самостоятельной работы: - проработка конспектов занятий - проработка учебных изданий и специальной технической литературы - подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя	СР
Дифференцированный зачет Экзамен	ДЗ Э

## 4 Задания для оценки освоения дисциплины

### Тестовые задания 3 Теоретические задания (ТЗ)

#### Раздел 1. Технология металлов

I «Выберите один правильный ответ»

Простые – по 1 баллу.

#### Тема 1.1. Основы металловедения

##### 1. К механическим свойствам металлов относят:

- А) свариваемость, обрабатываемость резанием.
- Б) цвет, температуру плавления.
- В) растворимость, коррозионную стойкость.
- Г) прочность, твердость, пластичность.

##### 2. Металлическими сплавами называют:

- А) соединение нескольких металлов и не металлов, у которых сохраняются металлические свойства.
- Б) твёрдый раствор внедрения углерода в альфа-железо.
- В) химическое соединение железа с углеродом.
- Г) твёрдый раствор внедрения углерода в гамма-железо.

##### 3. Аллотропия это:

- А) изменение кристаллической структуры металла при изменении температуры.
- Б) переход металла из жидкого состояния в твёрдое.
- В) способность металла сопротивляться разрушению под действием внешних сил.
- Г) свойство материалов восстанавливать свою форму после прекращения действия внешних сил.

##### 4. Кривые охлаждения показывают:

- А) зависимость твердости от процентного содержания компонентов.
- Б) зависимость температуры от времени.
- В) зависимость магнитной проницаемости от температуры.
- Г) зависимость прочности от температуры.

##### 5. Ударная вязкость металла определяется по формуле:

А)  $HB = \frac{F}{S}$

Б)  $KC = \frac{A}{S}$

В)  $S = \frac{F_{разр}}{S}$

Г)  $d = \frac{l}{l_0}$

##### 6. Твердость материала определяется числом твердости и рассчитывается по формуле:

А)  $HB = \frac{F}{S}$ , где F – нагрузка, а S – площадь отпечатка.

Б)  $KC = \frac{A}{S}$ , где A – работа, а S – площадь сечения образца.

В)  $S = \frac{F_{разр}}{S}$ , где F<sub>разр</sub> – сила разрушения, а S – площадь сечения образца.

Г)  $d = \frac{l}{l_0}$ , где  $l$  – изменение длины, а  $l_0$  – первоначальная длина.

**7. Прочность характеризуется пределом прочности и определяется по формуле:**

А)  $HB = \frac{F}{S}$ , где  $F$  – нагрузка, а  $S$  – площадь отпечатка.

Б)  $KC = \frac{A}{S}$ , где  $A$  – работа, а  $S$  – площадь сечения.

В)  $S = \frac{F_{разр}}{S}$ , где  $F_{разр}$  – сила разрушения образца, а  $S$  – площадь сечения образца.

Г)  $d = \frac{l}{l_0}$ , где  $l$  – изменение длины образца, а  $l_0$  – первоначальная длина образца.

**8. Огнестойкость- это:**

- и) Fähigkeit) способность материала передавать теплоту сквозь свою толщину от одной своей поверхности к другой в случае, если температура этих поверхностей разная.
- สอจ) способность материала поглощать при нагревании теплоту.
- สทม) свойство материала расширяться при нагревании и сжиматься при охлаждении.
- สั) способность материала выдерживать при разрушения воздействия огня и воды в условиях пожара.

**9. Теплопроводность- это:**

- и) Fähigkeit) способность материала передавать теплоту сквозь свою толщину от одной своей поверхности к другой в случае, если температура этих поверхностей разная.
- สอจ) способность материала поглощать при нагревании теплоту.
- สทม) свойство материала расширяться при нагревании и сжиматься при охлаждении.
- สั) способность материала выдерживать при разрушения воздействия огня и воды в условиях пожара.

**10. Теплоёмкость- это:**

- и) Fähigkeit) способность материала передавать теплоту сквозь свою толщину от одной своей поверхности к другой в случае, если температура этих поверхностей разная.
- สอจ) способность материала поглощать при нагревании теплоту.
- สทม) свойство материала расширяться при нагревании и сжиматься при охлаждении.
- สั) способность материала выдерживать при разрушения воздействия огня и воды в условиях пожара.

**11. Тепловое расширение - это:**

- и) Fähigkeit) способность материала передавать теплоту сквозь свою толщину от одной своей поверхности к другой в случае, если температура этих поверхностей разная.
- สอจ) способность материала поглощать при нагревании теплоту.
- สทม) свойство материала расширяться при нагревании и сжиматься при охлаждении.
- สั) способность материала выдерживать при разрушения воздействия огня и воды в условиях пожара.

**12. К технологическим свойствам металлов относят:**

- и) สอจ) свариваемость, обрабатываемость резанием.
- สอจ) цвет, температуру плавления.
- สทม) растворимость, коррозионную стойкость.
- สั) прочность, твердость, пластичность.

**Тема 1.2. Основы теории сплавов**  
**Вариант 1**

**1. Линия ACD является:**

- หนึ่ง) линией ликвидус;
- สอง) линией солидус;
- สาม) линией эвтектоидного превращения;
- สี่) линией эвтектического превращения.

**2. Электрические белые чугуны содержат углерод в количестве:**

- หนึ่ง) 0,8 %;
- สอง) 4,3 %;
- สาม) До 0,8 %;
- สี่) свыше 2,14 %.

**3. Структура доэвтектоидной углеродистой стали представляет собой:**

- หนึ่ง) перлит + цементит;
- สอง) перлит;
- สาม) ледебурит;
- สี่) перлит + феррит.

**4. Изменение концентрации углерода в аустените в заэвтектоидных сталях происходит по линии:**

- หนึ่ง) GS;
- สอง) PS;
- สาม) SE;
- สี่) CD.

**5. Максимальное содержание углерода в аустените составляет:**

- หนึ่ง) 0,8 %;
- สอง) 6,67 %;
- สาม) 4,3 %;
- สี่) 2,14 %.

**6. Цементит представляет собой:**

- หนึ่ง) механическую смесь;
- สอง) твердый раствор внедрения;
- สาม) химическое соединение;
- สี่) твердый раствор замещения.

**7. Чугун называется заэвтектическим, если он содержит:**

- А) от 4,3% до 6,67% углерода.
- Б) от 2,14% до 4,3% углерода.
- В) 4,3% углерода.
- Г) от 0,8% до 2,14% углерода.

**8. Ледебурит это:**

- А) твёрдый раствор внедрения углерода в  $\alpha$ -железо.
- Б) тонкая механическая смесь аустенита и цементита до  $t=727^\circ\text{C}$  и механическая смесь перлита и цементита после  $727^\circ\text{C}$ .
- В) соединение железа с углеродом  $\text{Fe}_3\text{C}$ - карбид железа.
- Г) смесь феррита и цементита.

**9. Первичной кристаллизацией называют:**

- А) переход металла из одной кристаллической структуры в другую.
- Б) сопротивление тела деформации в поверхностном слое при силовом воздействии.
- В) переход металла из жидкого состояния в твёрдое при изменении температуры.
- Г) способность металла сопротивляться разрушению под действием внешних сил.

**10. Перлит это:**

- А) Механическая смесь аустенита и цементита.
- Б) Тонкая механическая смесь феррита и цементита.



В) Твёрдый раствор внедрения углерода в  $\alpha$ -железо.

Г) Механическая смесь перлита и цементита.

### Вариант 2

**1. Линия АЕСФ является:**

- ก) линией солидус;
- ข) линией ликвидус;
- ค) линией эвтектоидного превращения;
- ง) линией эвтектического превращения.

**2. Доэвтектоидные стали содержат углерод в количестве:**

- ก) 0,8 %;
- ข) 4,3 %;
- ค) до 0,8 %;
- ง) свыше 2 %.

**3. Структура эвтектического белого чугуна – это:**

- ก) перлит;
- ข) аустенит + ледебурит;
- ค) ледебурит;
- ง) ледебурит + цементит.

**4. Заэвтектические белые чугуны содержат углерод в количестве:**

- ก) свыше 4,3 %;
- ข) до 4,3%;
- ค) до 0,8 %;
- ง) от 0,8 до 2,14 %.

**5. Содержание углерода в цементите составляет:**

- ก) 0,02 %;
- ข) 4,3 %;
- ค) 6,67 %;
- ง) 0,8 %.

**6. Перлит представляет собой:**

- ก) твердый раствор внедрения;
- ข) механическую смесь;
- ค) твердый раствор замещения;
- ง) химическое соединение.

**7. Чугуном называют сплав:**

- А) железа с углеродом, причём углерода от 0,8% до 2,14%.
- Б) железа с углеродом и постоянными примесями, причём углерода от 2,14% до 6,67%.
- В) железа с углеродом, причём углерода до 2,14%
- Г) железа с никелем.

**8. Твердый раствор внедрения углерода в гамма-железо – это:**

- А) перлит
- Б) феррит
- В) аустенит
- Г) ледебурит

**9. Механическая смесь феррита и цементита – это:**

- А) перлит
- Б) ледебурит
- В) аустенит
- Г) сплав

**10. Химическое соединение железа с углеродом – это:**

- А) феррит
- Б) цементит
- В) перлит

Г) аустенит

### Вариант 3

**1. Первичная кристаллизация аустенита начинается на линии:**

- หนึ่ง) AC;
- สอง) CD;
- สาม) AE;
- สี่) GS.

**2. Дозвтектические белые чугуны содержат углерод в количестве:**

- หนึ่ง) до 0,8 %;
- สอง) свыше 4,3 %;
- สาม) 4,3%;
- สี่) от 2,14 до 4,3 %.

**3. Структура эвтектоидной стали – это:**

- หนึ่ง) цементит;
- สอง) ледебурит;
- สาม) феррит;
- สี่) перлит.

**4. Изменение концентрации углерода в аустените в доэвтектоидных сталях происходит по линии:**

- หนึ่ง) PS;
- สอง) SE;
- สาม) GS;
- สี่) AC.

**5. Заэвтектоидные стали содержат углерод в количестве:**

- หนึ่ง) от 2,14 до 4,3 %;
- สอง) 0,8 %;
- สาม) от 0,8 до 2,14 %;
- สี่) свыше 4,3 %;

**6. Феррит представляет собой:**

- หนึ่ง) химическое соединение;
- สอง) твердый раствор замещения;
- สาม) механическую смесь;
- สี่) твердый раствор внедрения.

**7. Механическая смесь аустенита и цементита – это:**

- А) феррит
- Б) ледебурит
- В) перлит
- Г) сплав

**8. Структура доэвтектоидной углеродистой стали представляет собой:**

- А) перлит + цементит
- Б) ледебурит
- В) перлит + феррит
- Г) перлит

**9. Цементит представляет собой**

- А) механическую смесь
- Б) твердый раствор внедрения
- В) химическое соединение
- Г) твердый раствор замещения

**10. Твердый раствор внедрения углерода в гамма-железо – это:**

- А) перлит
- Б) феррит
- В) аустенит

Г) ледебурит

#### Вариант 4

**1. Первичная кристаллизация цементита начинается на линии:**

หนึ่ง) AC;

สอง) CD;

สาม) AE;

สี่) PS.

**2. Эвтектоидные стали содержат углерод в количестве:**

หนึ่ง) 0,8 %;

สอง) до 0,8%;

สาม) от 2,14 до 4,3 %;

สี่) от 0,8 до 2,14 %.

**3. Структура эвтектического белого чугуна – это:**

หนึ่ง) аустенит + перлит;

สอง) перлит + цементит;

สาม) ледебурит;

สี่) ледебурит + цементит.

**4. Структура заэвтектоидной стали – это:**

หนึ่ง) цементит;

สอง) перлит + цементит;

สาม) феррит + цементит;

สี่) перлит + феррит.

**5. Аустенит представляет собой:**

หนึ่ง) твердый раствор внедрения;

สอง) химическое соединение;

สาม) твердый раствор замещения;

สี่) механическую смесь.

**6. Структура заэвтектоидной стали – это:**

А) перлит + цементит

Б) феррит + цементит

В) перлит + феррит

Г) перлит

**7. Механическая смесь феррита и цементита – это:**

А) перлит

Б) ледебурит

В) аустенит

Г) сплав

**8. Химическое соединение железа с углеродом – это:**

А) феррит

Б) цементит

В) перлит

Г) аустенит

**9. Механическая смесь аустенита и цементита – это:**

А) феррит

Б) ледебурит

В) перлит

Г) сплав

**10. Твердый раствор внедрения углерода в гамма-железо – это:**

А) перлит

Б) феррит

В) аустенит

Г) ледебурит

**Тема 1.3. Железоуглеродистые, легированные и цветные сплавы**  
**Вариант 1**

**1. Содержание углерода в стали У15 составляет:**

- หนึ่ง) 15 %;
- สอง) 0,15%;
- สาม) 1,5 %;
- สี่) 0,015%.

**2. Структура стали У8А представляет собой:**

- หนึ่ง) перлит + цемитит;
- สอง) перлит;
- สาม) цемитит;
- สี่) перлит + феррит.

**3. Структура стали У40 представляет собой:**

- หนึ่ง) феррит;
- สอง) феррит + перлит;
- สาม) перлит;
- สี่) перлит + цементит.

**4. В серых чугунах углерод содержится в виде графитных частиц:**

- А) сфероидальной формы
- Б) пластинчатой формы
- В) хлопьевидной формы
- Г) шаровидной формы

**5. В ковких чугунах углерод содержится в виде графитных частиц:**

- А) сфероидальной формы
- Б) пластинчатой формы
- В) хлопьевидной формы
- Г) шаровидной формы

**6. Сталь марки 60С2ХА содержит легирующий элемент кремний в количестве примерно:**

- А) 0,6 %
- Б) 2 %
- В) 1,5%
- Г) 60%

**7. Сталь марки 36Х2Н2МФА содержит легирующий элемент никель в количестве примерно:**

- А) 2 %
- Б) 1%
- В) 3%
- Г) 36%

**8. Сталь марки Р6М5К5 по назначению является:**

- А) конструкционной
- Б) инструментальной
- В) конструкционной подшипниковой
- Г) электротехнической

**9. Закалка заэвтектоидной стали производится по режиму:**

- А) полной закалки
- Б) неполной закалки
- В) без выбора режима
- Г) поверхностной закалки

**10. В нагретом под закалку состоянии эвтектоидная сталь имеет структуру:**

- А) аустенит
- Б) аустенит + цементит
- В) аустенит + перлит

Г) перлит

**11. Латунь - это сплавы на основе:**

А) меди

Б) титана

В) алюминия

Г) вольфрама

**12. В составе сплава марки ЛМцЖ55-3-1 содержится 3 %:**

А) меди

Б) марганца

В) железа

Г) цинка

**13. В составе сплава марки БрОЦСН 3-7-5-1 содержится 7 %:**

А) олова

Б) цинка

В) свинца

Г) меди

**14. Нагрев под закалку заэвтектоидных сталей осуществляется до температуры:**

А) соответствующей линии ликвидус

Б) соответствующей линии солидус

В) на 30—50 °С - выше критической точки  $A_{c1}$

Г) до температуры плавления

**15. Нагрев стали, при низком отпуске, соответствует температурному интервалу:**

А) 150—250 °С

Б) 300—500 °С

В) 500—700 °С

Г) 1000 °С

**16. Нагрев стали, при среднем отпуске, соответствует температурному интервалу:**

А) 150—250 °С;

Б) 300—500 °С;

В) 500—700 °С

Г) 1000—1500 °С.

**17. Структура стали в результате высокого отпуска, состоит из:**

А) мартенсита;

Б) сорбита;

В) троостита;

Г) перлита.

**18. В результате отпуска остаточные напряжения**

А) уменьшаются;

Б) увеличиваются;

В) не изменяются;

Г) сначала снижается, а затем возрастает.

**19. В результате закалки стали значение твердости:**

А) снижается;

Б) повышается;

В) не изменяется;

Г) сначала снижается, а затем возрастает.

**20. После закалки доэвтектоидная сталь имеет структуру:**

- А) аустенит + феррит;
- Б) сорбит;
- В) мартенсит + цементит.
- Г) мартенсит.

**21. Бронзы - это сплавы на основе:**

- А) алюминия;
- Б) никеля;
- В) меди;
- Г) сначала снижается, а затем возрастает.

**22. В марках латуней легирующий элемент свинец обозначается буквой:**

- А) О;
- Б) С;
- В) К.
- Г) сначала снижается, а затем возрастает.

**23. Марка сплава Д16 обозначает:**

- А) баббит;
- Б) латунь;
- В) дуралюмин.
- Г) бронза.

**24. Марка сплава ЛАЖ1-1 обозначает:**

- А) латунь алюминиево-железную;
- Б) латунь марганцево-железную;
- В) литейный алюминиевый сплав.
- Г) легированная сталь.

**25. В составе сплава марки БрОЦСН 3-7-5-1 содержится 7 %:**

- А) олова;
- Б) цинка;
- В) свинца.
- Г) сначала снижается, а затем возрастает.

## Вариант 2

**1. Содержание углерода в стали У10 составляет:**

- หนึ่ง) 1 %;
- สอง) 0,1% ;
- สาม) 1,01% ;
- สี่) 10%.

**2. Содержание углерода в стали У65 составляет:**

- หนึ่ง) 6,5 %;
- สอง) 0,65% ;
- สาม) 0,065 % ;
- สี่) 65%.

**3. Структура стали У7 представляет собой:**

- หนึ่ง) аустенит;

- а) перлит ;
- б) перлит + феррит;
- в) перлит + цементит.

**4. Структура стали У20 представляет собой:**

- а) феррит;
- б) перлит + феррит;
- в) перлит;
- г) перлит + цементит.

**5. В результате закалки стали значение вязкости**

- А) снижается;
- Б) повышается;
- В) не изменяется;
- Г) сначала повышается, а затем снижается.

**6. В результате отпуска пластичность и вязкость стали**

- А) уменьшается;
- Б) увеличивается;
- В) не изменяется;
- Г) сначала повышается, а затем снижается.

**7. Наиболее значительное снижение твердости происходит в результате:**

- А) низкого отпуска;
- Б) среднего отпуска;
- В) высокого отпуска;
- Г) закалки.

**8. Пересыщенный твердый раствор углерода в  $\alpha$ -железе - это:**

- А) перлит;
- Б) сорбит;
- В) мартенсит;
- Г) аустенит.

**9. После закалки эвтектоидная сталь имеет структуру:**

- А) мартенсит;
- Б) мартенсит + цементит;
- В) мартенсит + феррит;
- Г) перлит.

**10. В результате закалки стали значение твердости:**

- А) снижается;
- Б) повышается;
- В) не изменяется;
- Г) сначала повышается, а затем снижается.

**11. ВЧ 40-15 – маркировка:**

- А) высокопрочного чугуна;
- Б) ковкого чугуна;
- В) серого чугуна;
- Г) высокопрочной стали.

**12. Сталь марки 60С2ХА содержит легирующий элемент кремний в количестве примерно:**

- А) 0,6 %;
- Б) 2 %;
- В) 1,5%;
- Г) 60%.

**13. Сталь марки 36Х2Н2МФА содержит легирующий элемент никель в количестве примерно:**

- А) 2 %;
- Б) 1%;
- В) 3%;
- Г) 36%.

**14. Легированная сталь, структура которой представлена аустенитом и небольшим количеством карбидов, относится к:**

- А) аустенитному классу;
- Б) перлитному классу;
- В) карбидному классу;
- Г) мартенситному классу.

**15. СЧ 25 – маркировка:**

- А) высокопрочного чугуна;
- Б) ковкого чугуна;
- В) серого чугуна;
- Г) сталь углеродистая.

**16. Нагрев стали, при низком отпуске, соответствует температурному интервалу:**

- А) 150—250 °С;
- Б) 300—500 °С;
- В) 500—700 °С;
- Г) 1000—1500 °С.

**17. Структура стали, в результате среднего отпуска, представляет собой:**

- А) мартенсит;
- Б) троостит;
- В) сорбит;
- Г) перлит.

**18. В результате отпуска пластичность и вязкость стали**

- А) уменьшается;
- Б) увеличивается;
- В) не изменяется.
- Г) сталь углеродистая.

**19. Наиболее значительное снижение твердости происходит в результате:**

- А) низкого отпуска;
- Б) среднего отпуска;
- В) высокого отпуска.
- Г) ступенчатого отпуска.

**20. Закалка заэвтектоидной стали производится по режиму:**

- А) полной закалки;
- Б) неполной закалки;
- В) без выбора режима.
- Г) ступенчатой закалки.



**21. Силумины - это сплавы на основе:**

- А) цинка;
- Б) алюминия;
- В) фосфора.
- Г) сталь углеродистая.

**22. В марках бронзы легирующий элемент цинк обозначается буквой:**

- А) Мц;
- Б) Ц;
- В) Н.
- Г) сталь углеродистая.

**23. Марка сплава Б83 обозначает:**

- А) бронзу;
- Б) силумин;
- В) баббит;
- Г) сталь углеродистая.

**24. Марка сплава БрАЖС7-1,5—1,5 обозначает:**

- А) алюминиевую латунь;
- Б) алюминиевую бронзу;
- В) алюминиево-железосвинцовую бронзу;
- Г) сталь углеродистая.

**25. В составе сплава марки Л63 содержится 63 %:**

- А) олова;
- Б) цинка;
- В) меди;
- Г) латуни.

### Вариант 3

**1. Содержание углерода в стали У40 составляет:**

- หนึ่ง) 4 %;
- สอง) 0,4% ;
- สาม) 0,04% ;
- สี่) 2%.

**2. Содержание углерода в стали У10А составляет:**

- หนึ่ง) 10 %;
- สอง) 1% ;
- สาม) 0,1 % ;
- สี่) 0,01%.

**3. Структура стали У55 представляет собой:**

- หนึ่ง) перлит + феррит;
- สอง) ледебурит ;
- สาม) перлит;
- สี่) перлит + цементит.

**4. Структура стали У20 представляет собой:**

- หนึ่ง) феррит;
- สอง) перлит + феррит;
- สาม) перлит;
- สี่) перлит + цементит.

**5. ВЧ 45-10 – маркировка:**

- А) серого чугуна;
- Б) высокопрочного чугуна;
- В) ковкого чугуна.
- Г) высокопрочная сталь.

**6. Сталь марки 45Г2 является:**

- А) углеродистой;
- Б) легированной;
- В) углеродистой обыкновенного качества;
- Г) высококачественной.

**7. Сталь марки ШХ15 по назначению является:**

- А) конструкционной;
- Б) инструментальной;
- В) конструкционной подшипниковой;
- Г) быстросекущей.

**8. Сталь марки 45ХН2МФА содержит легирующий элемент никель в количестве примерно:**

- А) 45%;
- Б) 4%;
- В) 2%;
- Г) до 1%.

**9. Сталь марки 7Х3 содержит легирующий элемент хром в количестве примерно:**

- А) 7%;
- Б) 3%;
- В) 2%;
- Г) до 1%.

**10. В нагретом под закалку состоянии эвтектоидная сталь имеет структуру:**

- А) аустенит;
- Б) аустенит + цементит;
- В) аустенит + перлит;
- Г) перлит.

**11. Нагрев стали, при низком отпуске, соответствует температурному интервалу:**

- А) 150—250 °С;
- Б) 300—500 °С;
- В) 500—700 °С.
- Г) 1000—1500 °С.

**12. Структура стали, в результате среднего отпуска, представляет собой:**

- А) мартенсит;
- Б) троостит;
- В) сорбит;
- Г) перлит.

**13. В результате отпуска пластичность и вязкость стали**

- А) уменьшается;
- Б) увеличивается;
- В) не изменяется;
- Г) сначала повышается, а затем снижается.

**14. Наиболее значительное снижение твердости происходит в результате:**

- А) низкого отпуска;
- Б) среднего отпуска;
- В) высокого отпуска;
- Г) ступенчатого отпуска.

**15. Укажите температуру нагрева под закалку для стали У8:**

- А) 770 °С;
- Б) 1000 °С;
- В) 700 °С.
- Г) 1500 °С.

**16. В результате закалки стали значение вязкости:**

- А) снижается;
- Б) повышается;
- В) не изменяется.
- Г) сначала повышается, а затем снижается.

**17. После закалки эвтектоидная сталь имеет структуру:**

- А) мартенсит;
- Б) мартенсит + цементит;
- В) мартенсит + феррит.
- Г) перлит.

**18. Закалка доэвтектоидной стали производится по режиму:**

- А) полной закалки;
- Б) неполной закалки;
- В) без выбора режима;
- Г) ступенчатой закалки.

**19. В результате охлаждения со скоростью выше критической аустенит переходит в структуру:**

- А) перлит;
- Б) мартенсит;
- В) феррит;
- Г) цементит.

**20. Укажите температуру нагрева под закалку для стали У10:**

- А) 1200 °С;
- Б) 760 °С;
- В) 800 °С;
- Г) 1500 °С.

**21. Дуралюмины - это сплавы на основе:**

- А) титана;
- Б) алюминия;
- В) магния;
- Г) меди.

**22. В марках латуней легирующий элемент никель обозначается буквой:**

- А) Мц;
- Б) Н;
- В) Ц.
- Г) К.

**23. Марка сплава Л96 обозначает:**

- А) латунь;
- Б) дуралюмин;
- В) бронзу.
- Г) медь.

**24. Марка сплава БрОЦС5-7-5 обозначает:**

- А) оловянисто-цинково-свинцовистую бронзу;
- Б) оловянисто-цинково-кремниевую бронзу;
- В) оловянисто-цинковую бронзу.
- Г) латунь.

**25. В составе сплава марки ЛМцЖ55-3-1 содержится 3 %:**

- А) меди;
- Б) марганца;
- В) железа.
- Г) алюминий.

#### Вариант 4

**1. Содержание углерода в стали У20 составляет:**

- หนึ่ง) 0,2 %;
- สอง) 2,0%
- สาม) 20% ;
- สี่) 0,1%.

**2. Содержание углерода в стали У12 составляет:**

- หนึ่ง) 12%;
- สอง) 1,2%;
- สาม) 0,12 % ;
- สี่) 0,012%.

**3. Структура стали У10А представляет собой:**

- หนึ่ง) феррит;
- สอง) перлит + феррит;
- สาม) перлит + цементит;
- สี่) цементит.

**4. КЧ 37-12 – маркировка:**

- А) высокопрочного чугуна;
- Б) ковкого чугуна;
- В) серого чугуна;
- Г) ковкая сталь.

**5. Сталь марки 38ХГН содержит легирующий элемент хром в количестве примерно:**

- А) 38%;
- Б) до 1,5;
- В) 0,38%;
- Г) до 1%.

**6. Сталь марки 4ХВ2С содержит легирующий элемент вольфрам в количестве примерно:**

- А) 4%;
- Б) 2%;
- В) 1%;
- Г) до 1%.

**7. В стали марки 20ХЗМВФ отсутствует легирующий элемент:**

- А) никель;
- Б) молибден;
- В) вольфрам.
- Г) ванадий.

**8. Легированная сталь, имеющая мартенситную структуру, относится к:**

- А) аустенитному классу;
- Б) карбидному классу;
- В) мартенситному классу;
- Г) высокопрочному классу.

**9. Сталь марки Р6М5К5 по назначению является:**

- А) конструкционной;
- Б) инструментальной;
- В) конструкционной подшипниковой;
- Г) электротехнической.

**10. Легированная сталь, структура которой представлена перлитом и некоторым количеством феррита или карбидов, относится:**

- А) ферритному классу;
- Б) перлитному классу;
- В) карбидному классу;
- Г) мартенситному классу.

**11. Сталь марки 35ХМ по назначению является:**

- А) конструкционной;
- Б) инструментальной;
- В) конструкционной подшипниковой.
- Г) электротехнической.

**12. Сталь марки 40ХФА содержит легирующий элемент ванадий в количестве примерно:**

- А) 0,5%;
- Б) до 1%;
- В) 5%;
- Г) 40%.

**13. Сталь марки 3ХЗМЗФ содержит легирующий элемент молибден в количестве примерно:**

- А) 3%;
- Б) 6%;
- В) 9%;
- Г) до 1%.

**14. Закалка заэвтектоидной стали производится по режиму:**

- А) полной закалки;
- Б) неполной закалки;
- В) без выбора режима;
- Г) ступенчатой закалки.

**15. Пересыщенный твердый раствор углерода в  $\alpha$ -железе - это:**

- А) перлит;
- Б) сорбит;
- В) мартенсит;
- Г) аустенит.

**16. Нагрев стали, при высоком отпуске, соответствует температурному интервалу:**

- А) 150—250 °С;
- Б) 300—500 °С;
- В) 500—700 °С;
- Г) 1000°С.

**17. Структура стали, в результате низкого отпуска, представляет собой:**

- А) мартенсит;
- Б) троостит;
- В) сорбит;
- Г) перлит.

**18. В результате отпуска твердость и хрупкость стали**

- А) снижаются;
- Б) возрастают;
- В) не изменяются.
- Г) сначала снижается, а затем возрастает.

**19. Незначительное снижение твердости происходит в результате:**

- А) низкого отпуска;
- Б) среднего отпуска;
- В) высокого отпуска;
- Г) высокого отпуска.

**20. Цементит в сорбите отпуска имеет форму:**

- А) пластинок;
- Б) зерен;
- В) хлопьев.
- Г) шара.

**21. Латунь - это сплавы на основе:**

- А) меди;
- Б) титана;
- В) алюминия;
- Г) алюминия.

**22. В марках бронзы легирующий элемент железо обозначается буквой:**

- А) Ф;
- Б) Ж;
- В) С;
- Г) А.

**23. Марка сплава БрОЦ4-3 обозначает:**

- А) латунь;
- Б) бронзу;
- В) силумин;
- Г) сталь.

**24. Марка сплава АЛ2 обозначает:**

- А) алюминиевую латунь;
- Б) литейный алюминиевый сплав;

- В) алюминиевую бронзу;
- Г) алюминий марки 2.

**25. В составе сплава марки Б16 содержится 16 %:**

- А) цинка;
- Б) олова;
- В) меди.
- Г) бериллия.

## **Раздел 2. Электротехнические материалы**

**Тема 2.1. Проводниковые, полупроводниковые, диэлектрические и магнитные материалы**

### ***Вариант 1***

**1. К проводниковым материалам относится:**

- А) медь;
- Б) бумага электротехническая;
- В) кремний
- Г) воздух.

**2. Манганины являются материалами:**

- А) с высокой проводимостью;
- Б) с высоким сопротивлением;
- В) обладающими свойствами диэлектрика;
- Г) обладающими свойствами полупроводника.

**3. Обмоточные провода применяют для:**

- А) изготовления обмоток электрических машин, аппаратов и приборов;
- Б) соединения различных приборов;
- В) распределения электрической энергии.
- Г) воздушных линий электропередачи.

**4. Токопроводящие жилы монтажных проводов изготавливают из:**

- А) меди;
- Б) никеля;
- В) молибдена;
- Г) вольфрама.

**5. Пермаллой – сплавы железа с никелем, относящиеся к:**

- А) проводниковым материалам;
- Б) магнитомягким материалам;
- В) магнитотвердым материалам;
- Г) полупроводниковым материалам.

**6. Электрическая прочность, определяется по формуле:**

- А)  $E_{пр} = U_{пр} / h$
- Б)  $E_{пр} = U / I$
- В)  $U_{пр} = RI$
- Г)  $E = | \Phi / t |$

**7. Ёмкость С плоского конденсатора определяется по формуле:**

- А)  $C = E_a / S$
- Б)  $C = 0,0884 E S(n-1) / d$
- В)  $C = 0,241 E l$

Г)  $C=q/U$

**8. Температурный коэффициент удельного сопротивления определяется по формуле:**

А)  $\text{ТК } p = l_1 - l_0 / l_0 (T_1 - T_0)$

Б)  $\text{ТК } p = M_1 - M_0 / M_1 (T_1 - T_0)$

В)  $\text{ТК } p = p_1 - p_2 / p_1 (T_1 - T_2)$

Г)  $\text{ТК } p = RL/S$ .

**9. Текстолит состоит из:**

А) нескольких слоёв специальной бумаги, пропитанной бакелитовым лаком.

Б) нескольких слоёв капроновой или хлопчатобумажной ткани, пропитанной бакелитовой смолой

В) нескольких слоёв бесщёлочной стеклоткани, пропитанной кремнийорганической смолой.

Г) нескольких слоев шпона.

**10. С ростом температуры сопротивление диэлектриков:**

А) возрастает.

Б) уменьшается.

В) остается постоянным.

Г) сначала возрастает до  $T_k$ , а потом остается неизменным.

## ***Вариант 2***

**1. К полупроводниковым материалам относится:**

А) сталь;

Б) селен;

В) медь;

Г) графит.

**2. Серебро является материалом:**

А) с высокой проводимостью;

Б) с высоким сопротивлением;

В) обладающим свойствами полупроводника;

Г) обладающим свойствами диэлектрика.

**3. Монтажные провода применяют для:**

и) соединения различных приборов и частей в электрических аппаратах;

а) распределения электрической энергии;

В) распределения воздушных линий электропередачи;

Г) изготовления обмоток машин.

**4. В качестве проводникового материала в обмоточных проводах применяют:**

и) медь;

а) цинк;

В) вольфрам;

а) серебро.

**5. Микафоллий - материал на основе:**

и) ртути;

а) слюды;

В) меди;

а) стекла.

**6. Дипольная поляризация диэлектриков это:**

и) векторная величина, её направление совпадают с направлением электрического момента – от отрицательного заряда к положительному;



- ๙๐๓) процесс упорядочения связанных электрических зарядов под действием приложенного напряжения;
- ๙๐๔) смещение электронных орбит относительно положительного заряда ядра под действием внешнего электрического поля;
- ๙๐๕) процесс соединения молекул исходного вещества без изменения его элементарного состава в большие молекулы высокополимерного вещества.

**7. Как называют электроизоляционные составы изготавливаемые из нескольких исходных веществ (смола, битумов, масел):**

- ๙๐๖) лаки;
- ๙๐๗) компаунды;
- ๙๐๘) эмали;
- ๙๐๙) электроизоляционные картоны.

**8. Способность диэлектриков функционировать при повышенных температурах или при резкой смене температур без ухудшения свойств, называется:**

- ๙๑๐) нагревостойкость;
- ๙๑๑) упругость;
- ๙๑๒) теплопроводность;
- ๙๑๓) прочность.

**9.С ростом температуры электрическое сопротивление проводников:**

- ๙๑๔) возрастает;
- ๙๑๕) убывает;
- ๙๑๖) остаётся постоянным;
- ๙๑๗) сначала убывает, а после определённого значения температуры  $T_k$ , не изменяется.

**10. Манганин- это сплав, содержащий:**

- ๙๑๘) 60%-меди, 40%-никеля;
- ๙๑๙) 84-86% меди, 2-3% никеля и 12-13% марганца;
- ๙๒๐) 65% олова, 25% никеля, 10% марганца;
- ๙๒๑) 40% свинца, 50% меди и 10% алюминия.

**Вариант 3**

**1. К диэлектрическим материалам относится:**

- ๙๒๒) воздух;
- ๙๒๓) бронза;
- ๙๒๔) латунь;
- ๙๒๕) селен.

**2. Кремний является материалом:**

- ๙๒๖) с высокой проводимостью;
- ๙๒๗) с высоким сопротивлением;
- ๙๒๘) обладающим свойствами полупроводника;
- ๙๒๙) обладающим свойствами диэлектрика.

**3. Установочные провода и шнуры применяют для:**

- ๙๓๐) изготовления обмоток электрических машин;
- ๙๓๑) присоединения к сети электродвигателей;
- ๙๓๒) соединения различных частей в электрических машинах;
- ๙๓๓) воздушных линий электропередачи.

**4.Токопроводящие жилы монтажных проводов изготавливают из:**

- А) хрома;
- Б) вольфрама;

- В) алюминия;
- Г) титана.

**5. Электрические изоляторы изготавливаются из:**

- А) бумаги;
- Б) стали;
- В) меди;
- Г) фарфора.

**6. Мусковит – это:**

- А) калиевая слюда с серебристым цветом, имеющая нагревостойкость 500°C;
- Б) калиево-магнезиальное слюда с черным цветом, не изменяющая своих характеристик до 800°C;
- В) листовой твердый материал, изготовленный склеиванием смолой листочков щепаной слюды;
- Г) рулонный материал, состоящий из нескольких слоев слюды, наклеенных на плотную телефонную бумагу.

**7. Компаунды – это:**

- А) растворы пленкообразующих веществ в органических растворителях;
- Б) лаки с введенными в них пигментами;
- В) жаростойкие проводниковые материалы;
- Г) электроизоляционные составы, изготавливаемые из смеси смол и битумов.

**8. Гетинакс – это:**

- А) листовой слоистый материал, в котором наполнителем являются листы пропитанной бумаги толщиной 0,1-0,12 мм;
- Б) листовой слоистый материал, в котором наполнителем является хлопчатобумажная ткань;
- В) листовой слоистый материал, в котором наполнителем является бесщелочная стеклянная ткань;
- Г) листовой слоистый материал, в котором наполнителем является бесщелочная стеклянная ткань.

**9. Сверхпроводимость- это:**

- А) явление увеличения сопротивления проводника при возрастании температуры;
- Б) явление уменьшения магнитной проницаемости до нуля, при определенной температуре;
- В) явление перехода в жидкое состояние;
- Г) явление резкого уменьшения сопротивления проводника до нулевых значений, при низких температурах.

**10. Диэлектрики- это вещества, обладающие следующими свойствами:**

- А)  $\rho = 10^{-8} - 10^{-5}$  Ом м, ТК  $\rho > 0$ ;
- Б)  $\rho = 10^{-8} - 10^{18}$  Ом м, ТК  $\rho > 0$ ;
- В)  $\rho = 10^{-6} - 10^7$  Ом м, ТК  $\rho < 0$ ;
- Г)  $\rho = 10^{-8} - 10^{18}$  Ом м, ТК  $\rho < 0$ .

**Вариант 4**

**1. С ростом температуры электрическое сопротивление проводников:**

- и) возрастает;
- а) убывает;
- ам) остаётся постоянным;
- а) сначала убывает, а после определённого значения температуры  $T_k$ , не изменяется.

**2. На какие группы делят проводниковые материалы?**

- и) металлические и неметаллические;
- а) простые и сложные;
- ам) активные и пассивные;
- а) материалы высокой проводимости и сплавы высокого сопротивления.

**3. Удельное сопротивление проводников, определяется по формуле:**

- и)  $\rho = R S / l$ ;
- а)  $\rho = U / I$ ;

สาม)  $p=Q^2 R t$ ;

สี่)  $R=U/I$ .

**4.Пермаллой- это магнитный сплав, содержащий:**

หนึ่ง) 5,4 % кремния, 9,6 % алюминия и 85 % железа;

สอง) железо и никель (от 40% до 80%);

สาม) железо и углерод до 2,14%;

สี่) меди и цинка.

**5.Мусковит – это:**

หนึ่ง) калиевая слюда с серебристым цветом, имеющая нагревостойкость 500°C;

สอง) калиево-магнезиальное слюда с черным цветом, не изменяющая своих характеристик до 800°C;

สาม) листовый твердый материал, изготовленный склеиванием смолы листочков щепаной слюды;

สี่) рулонный материал, состоящий из нескольких слоев слюды, наклеенных на плотную телефонную бумагу.

**6.Компаунды – это:**

หนึ่ง) растворы пленкообразующих веществ в органических растворителях.

สอง) лаки с введенными в них пигментами.

สาม) жаростойкие проводниковые материалы.

สี่) электроизоляционные составы, изготавливаемые из смеси смол и битумов.

**7. Гетинакс – это:**

หนึ่ง) листовый слоистый материал, в котором наполнителем являются листы пропитанной бумаги толщиной 0,1-0,12 мм.

สอง) листовый слоистый материал, в котором наполнителем является хлопчатобумажная ткань.

สาม) листовый слоистый материал, в котором наполнителем является бесщелочная стеклянная ткань.

สี่) природный минерал, слоистого строения.

**8.Константан- это сплав, содержащий:**

А) 54% меди, 1% марганца и 45% никеля.

Б) 86% меди, 12% марганца и 2% никеля.

В) 0,7% марганца, 0,6% никеля, 12-15% хрома, 3,5% алюминия, остальное железо.

Г) железо и никеля (от 40 до 80%).

**9. Проводники- это вещества, обладающие следующими свойствами:**

หนึ่ง)  $\rho=10^{-8}-10^{-5}$  Ом м, ТК  $\rho>0$ .

สอง)  $\rho=10^{-8}-10^{18}$  Ом м, ТК  $\rho>0$ .

สาม)  $\rho=10^{-6}-10^7$  Ом м, ТК  $\rho<0$ .

สี่)  $\rho=10^{-8}-10^{18}$  Ом м, ТК  $\rho<0$ .

**10. К магнитным материалам относится:**

หนึ่ง) алюминий;

สอง) стекло;

สาม) пластмасса;

สี่) электротехническое железо.

## Раздел 3-6. Экипировочные, полимерные композиционные и защитные материалы.

### Вариант 1

#### 1. Основным компонентом пластмасс является:

- ก) пластификатор;
- ข) полимер;
- ค) наполнитель;
- ง) стабилизатор.

#### 2. Для внутренней облицовки железнодорожных вагонов используют:

- ก) асбест;
- ข) каучук;
- ค) резину;
- ง) гетинакс.

#### 3. Присутствие воды в дизельном топливе

- А) не допускается;
- Б) допускается в ограниченном количестве;
- В) нормируется ГОСТом;
- Г) допускается в любом количестве.

#### 4. Коксуемость дизельного топлива зависит от:

- А) фракционного состава;
- Б) степени очистки;
- В) фракционного состава и степени очистки;
- Г) температуры вспышки.

#### 5. Минеральные масла, допускаемые к эксплуатации, должны иметь:

- ก) незначительную зольность;
- ข) зольность определенного значения;
- ค) любую зольность;
- ง) высокую зольность.

#### 6. Механические примеси в пластичных смазках

- ก) не допускаются;
- ข) допускаются в ограниченном количестве;
- ค) допускаются в любом количестве;
- ง) допускаются в ограниченном количестве.

#### 7. Косвенным показателем наличия легких углеводородов в минеральном масле является:

- ก) температура воспламенения;
- ข) температура вспышки;
- ค) температура застывания;
- ง) коксуемость.

#### 8. При попадании воды в минеральное масло его смазывающая способность:

- ก) не изменяется;
- ข) улучшается;

สาม) ухудшается;

สี่) сначала улучшается, а затем ухудшается.

**9. Присутствие водорастворимых кислот и щелочей в дизельном топливе:**

หนึ่ง) допускается;

สอง) не допускается;

สาม) нормируется ГОСТом;

สี่) допускается в ограниченном количестве.

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

หนึ่ง) не пригодны;

สอง) ограниченно пригодны;

สาม) не предпочтительны;

สี่) предпочтительны.

**Вариант 2**

**1. Для повышения текучести и снижения температуры стеклования в состав пластмасс вводят:**

หนึ่ง) полимер;

สอง) пластификатор;

สาม) краситель

สี่) наполнитель;

**2. Резина - это материал, получаемый на основе:**

หนึ่ง) древесины;

สอง) стали;

สาม) полимера;

สี่) каучука.

**3. Процентное содержание изоктана в проверяемом карбюраторном топливе называется:**

หนึ่ง) октановым числом;

สอง) цетановым числом;

สาม) бутановым числом;

สี่) критическим числом.

**4. Вязкость дизельного топлива должна быть:**

หนึ่ง) низкой;

สอง) высокой;

สาม) нормируемой ГОСТом;

สี่) в оптимальных пределах.

**6. Содержание свободной щелочи и органических кислот в пластичных смазках**

หนึ่ง) допускается в минимальном количестве в соответствии с ГОСТом;

สอง) не допускается;

สาม) в оптимальных пределах;

สี่) допускается в любом количестве.

**7. Отложение накипи в теплообменник аппаратах тепловозов и дизель-поездов приводит к:**

หนึ่ง) повышению температуры подогреваемой воды;

สอง) снижению температуры подогреваемой воды;

สาม) повышению мощности;

สี่) повышению производительности аппаратов.

**8. Значительное увеличение цетанового числа приводит к:**

- หนึ่ง) повышению мощности двигателя;
- สอง) повышению экономичности работы двигателя;
- สาม) повышению производительности
- สี่) понижению мощности и экономичности работы двигателя.

**9. Присутствие воды в дизельном топливе:**

- หนึ่ง) не допускается;
- สอง) допускается в ограниченном количестве;
- สาม) нормируется ГОСТом;
- สี่) допускается в любом количестве.

**10. Минеральные масла, допускаемые к эксплуатации, должны иметь:**

- หนึ่ง) незначительную зольность;
- สอง) значительную зольность;
- สาม) любую зольность;
- สี่) повышенную зольность.

**Вариант 3**

**1. Пластмассам с волокнистыми наполнителями относятся:**

- หนึ่ง) текстолит;
- สอง) поропласты;
- สาม) асболокнители;
- สี่) гетинакс.

**2. Механические примеси в дизельном топливе**

- หนึ่ง) допускаются;
- สอง) не допускаются;
- สาม) нормируется ГОСТом;
- สี่) допускаются в определенных границах.

**3. Антидетонаторы, добавленные к карбюраторному топливу,**

- หนึ่ง) не изменяют его антидетонационные свойства;
- สอง) понижают его антидетонационные свойства;
- สาม) повышают вязкость;
- สี่) повышают его антидетонационные свойства.

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

- หนึ่ง) не пригодны;
- สอง) ограниченно пригодны;
- สาม) не предпочтительны;
- สี่) предпочтительны.

**5. Пластичные смазки можно применять при температуре:**

- หนึ่ง) каплепадения;
- สอง) ниже температуры каплепадения;
- สาม) кипения;
- สี่) выше температуры каплепадения.

**6. Порядок нанесения лакокрасочных покрытий следующий:**

- หนึ่ง) грунт, шпатлевка, красочный слой, покровный слой;
- สอง) шпатлевка, грунт, красочный слой, покровный слой;
- สาม) шпатлевка, красочный слой, покровный слой;
- สี่) шпатлевка, грунт, покровный слой, красочный слой.

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

- หนึ่ง) вязкостные присадки;
- สอง) депрессорные присадки;
- สาม) пластификаторы;
- สี่) противоокислительные присадки.

**8. Процентное содержание изоктана в проверяемом топливе называется:**

- หนึ่ง) октановым числом;
- สอง) цетановым числом;
- สาม) бутановым числом;
- สี่) критическим числом.

**9. Механические примеси в дизельном топливе**

- หนึ่ง) допускаются;
- สอง) не допускаются;
- สาม) нормируется ГОСТом;
- สี่) допускаются в определенных границах.

**10. Противоокислительные присадки к смазочным маслам**

- หนึ่ง) повышают устойчивость масел против окисления;
- สอง) понижают устойчивость масел против окисления;
- สาม) повышают его антидетонационные свойства;
- สี่) не влияют на устойчивость масел против окисления.

***Вариант 4***

**1. Для придания цвета полимерным материалам используют:**

- หนึ่ง) пластификаторы;
- สอง) наполнители;
- สาม) полимеры;
- สี่) красители.

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

- หนึ่ง) допускается;
- สอง) не допускается;
- สาม) нормируется ГОСТом;
- สี่) допускается в ограниченном количестве.

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

- หนึ่ง) октановым числом;
- สอง) цетановым числом;
- สาม) бутановым числом;
- สี่) критическим числом.

**4. Противоокислительные присадки к смазочным маслам:**

- หนึ่ง) повышают устойчивость масел против окисления;
- สอง) понижают устойчивость масел против окисления;
- สาม) повышают температуру окисления;
- สี่) не влияют на устойчивость масел против окисления.

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

- หนึ่ง) выше;

- สอง) ниже;
- สาม) значительно выше.
- สี่) значительно ниже.

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

- หนึ่ง) дегазацией;
- สอง) детонацией;
- สาม) детонацией;
- สี่) дегенерацией.

**7. Присутствие серы в дизельном топливе:**

- หนึ่ง) допускается до 0,5 %;
- สอง) не допускается;
- สาม) нормируется ГОСТом;
- สี่) не ограничивается.

**8. Температура эксплуатации дизельного топлива должна быть:**

- หนึ่ง) выше температуры воспламенения;
- สอง) ниже температуры застывания;
- สาม) ниже температуры вспышки;
- สี่) не зависит от температуры застывания.

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

- หนึ่ง) смазочных функций;
- สอง) функций диэлектрика;
- สาม) функций проводника;
- สี่) охлаждения и функций диэлектрика.

**10. Повышение цетанового числа топлива приводит:**

- หนึ่ง) к более равномерному его сгоранию;
- สอง) к менее равномерному его сгоранию;
- สาม) к повышению температуры окисления;
- สี่) не оказывает влияния на процесс сгорания топлива.



## Вопросы к дифференцируемому зачету в 1 семестре (компьютерное тестирование)

1. Число 59 в марке латуни Л59 обозначает
  - А) содержание цинка, %
  - Б) предел прочности при растяжении, кгс/мм<sup>2</sup>
  - В) содержание олова, %
  - Г) содержание меди, %(+)
2. Силуминами называют сплавы алюминия с...
  - หนึ่ง) магнием
  - สอง) железом
  - สาม) кремнием (+)
  - สี่) медью
3. Конструкционными улучшаемыми сталями являются
  - หนึ่ง) 08X18H10T, X28
  - สอง) 15, 18ХГТ
  - สาม) 30ХГСА, 40ХН2МА(+)
  - สี่) X12M, P6M5
4. Технологические процессы изменения формы и размеров заготовок под действием внешних сил, вызывающих пластическую деформацию, называются...
  - หนึ่ง) обработкой металлов давлением(+)
  - สอง) литьем
  - สาม) сваркой
  - สี่) термической обработкой
5. В качестве пружинного материала используют
  - หนึ่ง) М0
  - สอง) БрС30
  - สาม) Л96
  - สี่) БрБ2(+)
6. Структура ферритного серого чугуна при комнатной температуре
  - หนึ่ง) феррито-перлит и графитовые включения хлопьевидной формы
  - สอง) феррит и включения цементита пластинчатой формы
  - สาม) феррит и графитовые включения пластинчатой формы (+)
  - สี่) перлит, ледебурит и вторичный цементит
7. Буква «А» в маркировке стали 18Х2Н4ВА означает, что сталь...
  - หนึ่ง) является автоматной
  - สอง) является высококачественной (+)
  - สาม) является особо высококачественной
  - สี่) содержит азот в качестве легирующего элемента
8. Эвтектической смесью является
  - หนึ่ง) ледебурит
  - สอง) перлит
  - สาม) цементит
  - สี่) аустенит

9. Термическая обработка, заключающаяся в нагреве стали 45 выше линии  $A_{c3}$ , выдержке и охлаждении на воздухе, называется...

- หนึ่ง) нормализацией (+)
- สอง) гомогенизирующим отжигом
- สาม) закалкой
- สี่) полным отжигом

10. Диффузией называется

- หนึ่ง) перенос вещества, обусловленный беспорядочным тепловым движением частиц(+)
- สอง) способность вещества существовать в различных кристаллических модификациях
- สาม) зависимость свойств от направления, являющаяся результатом упорядоченного расположения атомов (ионов) в пространстве
- สี่) поверхностный дефект строения кристаллической решетки

11. Сорбит отличается от перлита...

- หนึ่ง) фазовым составом
- สอง) более высокой дисперсностью структуры (+)
- สาม) меньшей твердостью
- สี่) формой частиц цементита

12. Высокой свариваемостью обладают стали...

- หนึ่ง) высокоуглеродистые
- สอง) чугуны
- สาม) низкоуглеродистые(+)
- สี่) высоколегированные

13. Форму поперечного сечения продукции, получаемой при прокладке, называют

- หนึ่ง) профилем(+)
- สอง) слитком
- สาม) поковкой
- สี่) отливкой

14. Для нарезания внутренних резьб в материалах используют...

- หนึ่ง) метчики(+)
- สอง) зенкера
- สาม) плашки
- สี่) фрезы

15. Неметаллическим проводниковым материалом является...

- หนึ่ง) железо
- สอง) кремний
- สาม) сера
- สี่) графит(+)

16. При повышении температуры электропроводность полупроводниковых материалов...

- หนึ่ง) не изменяется
- สอง) изменяется немонотонно
- สาม) увеличивается(+)
- สี่) уменьшается

17. Для изготовления порошковых магнитных материалов используют...

- หนึ่ง) порошковую металлургию
- สอง) литье

- สาม) ปิโรметалลูрги  
 สี่) ไฮโดรเมทัลลูрги

18. Металлическая форма, многократно используемая для получения отливок путем заливки в нее расплава свободной струей, называется...

- |        |            |
|--------|------------|
| หนึ่ง) | КОВШОМ     |
| สอง)   | ШТАМПОМ    |
| สาม)   | КОКИЛЕМ(+) |
| สี่)   | ШАБЛОНОМ   |

19. Баллон для хранения и транспортировки кислорода окрашен в цвет...

- |        |            |
|--------|------------|
| หนึ่ง) | белый      |
| สอง)   | голубой(+) |
| สาม)   | красный    |
| สี่)   | черный     |

20. Назначением модульной червячной фрезы является фрезерование...

- |        |                       |
|--------|-----------------------|
| หนึ่ง) | пазов                 |
| สอง)   | зубьев шестерни(+)    |
| สาม)   | фасонных поверхностей |
| สี่)   | плоских поверхностей  |

## 21. Свариваемость стали с повышением содержания углерода...

- |        |                                                        |
|--------|--------------------------------------------------------|
| หนึ่ง) | не изменяется                                          |
| สอง)   | улучшается до некоторого значения, а затем не меняется |
| สาม)   | улучшается                                             |
| สี่)   | ухудшается(+)                                          |

22. Стали с содержанием легирующих элементов менее 2,5% относятся к...

- |        |                      |
|--------|----------------------|
| หนึ่ง) | низколегированным(+) |
| สอง)   | высокоуглеродистым   |
| สาม)   | углеродистым         |
| สี่)   | среднелегированным   |

23. Для устранения наклепа после холодной пластической деформации применяют...

- |        |                               |
|--------|-------------------------------|
| หนึ่ง) | гомогенизирующий отжиг        |
| สอง)   | закалку                       |
| สาม)   | нормализацию                  |
| สี่)   | рекристаллизационный отжиг(+) |

24. Коррозионно-стойкими являются стали...

- ทั้งนี้) 40XH2MA และ 55C2  
สอง) Y10A และ X12M  
สาม) 15X28 และ 12X18H10T(+)  
สี่) 20 และ 18XGT

25. Наполнители вводят в состав резин для...

- |        |                                                             |
|--------|-------------------------------------------------------------|
| หนึ่ง) | повышения прочности, износостойкости, снижения стоимости(+) |
| สอง)   | замедления процесса старения                                |
| สาม)   | облегчения процесса переработки резиновой смеси             |
| สี่)   | формирования сетчатой структуры                             |

26. Магнитные материалы, способные легко намагничиваться при приложении электрического поля и размагничиваться при снятии, называются...

- หนึ่ง) проводниками
- สอง) немагнитными
- สาม) магнитомягкими(+)
- สี่) диэлектриками

27. По содержанию углерода сталь ШХ15 является

- หนึ่ง) высокоуглеродистой(+)
- สอง) среднеуглеродистой
- สาม) низкоуглеродистой
- สี่) безуглеродистой

28. Критериями жаропрочности материала являются...

- หนึ่ง) скорость окисления на воздухе при заданной температуре
- สอง) предел текучести и ударная вязкость
- สาม) предел длительной прочности и предел ползучести(+)
- สี่) предел выносливости и живучесть

29. Сталь 65Г, используемая в качестве пружинного материала, после закали подвергается\_\_\_\_\_отпуску

- หนึ่ง) высокотемпературному (выше точки  $A_1$ )
- สอง) среднему(+)
- สาม) низкому
- สี่) высокому

30. Для устранения дендритной ликвации слитков стали применяют...

- หนึ่ง) нормализацию
- สอง) закалку
- สาม) гомогенизирующий отжиг(+)
- สี่) улучшение

31. Технологический процесс получения фасонных отливок путем заполнения жидким металлом заранее приготовленных форм называется...

- หนึ่ง) плавлением
- สอง) формовкой
- สาม) литьем(+)
- สี่) кристаллизацией

32. Дислокация является дефектом...

- หนึ่ง) поверхностным
- สอง) точечным
- สาม) линейным(+)
- สี่) объемным

33. Магнитные ферриты получают методом...

- หนึ่ง) пирометаллургии
- สอง) порошковой металлургии(+)
- สาม) гидрометаллургии
- สี่) гидролизом

34. Глубина закаленного слоя при закалке ТВЧ зависит, главным образом, от...

- หนึ่ง) степени раскисления

- สอง) частоты тока(+)
- สาม) состава стали
- สี่) структуры стали

35. Сплав Д16 является

- หนึ่ง) сталью, содержащей 16% меди
- สอง) латунью, содержащей 16% цинка
- สาม) деформируемым алюминиевым сплавом, упрочняемым термической обработкой(+)
- สี่) деформируемым алюминиевым сплавом, не упрочняемым термической обработкой

36. Первые цифры в маркировке чугуна указывают значения...

- หนึ่ง) предела текучести
- สอง) относительного удлинения
- สาม) временного сопротивления(+)
- สี่) содержания углерода в сотых долях процента

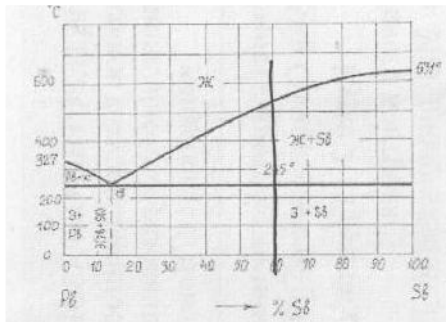
37. Для изделий, получаемых холодной штамповкой, целесообразно использовать сталь...

- หนึ่ง) 08кп(+)
- สอง) 40ХН2МА
- สาม) ШХ15
- สี่) А22

38. Среди нижеперечисленных инструментальных сталей теплостойкими являются...

- หนึ่ง) Х12ВМ, 9ХС
- สอง) У10А, У12А
- สาม) У10, У8
- สี่) Р18, Р6М5(+)

39. Температурный интервал, в котором протекает кристаллизация сплава 60% Sb+40%Pb, составляет...



- หนึ่ง) (430-20)°C
- สอง) (540-245)°C(+)
- สาม) (430-245)°C
- สี่) (631-245)°C

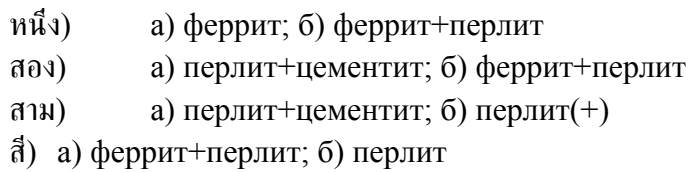
40. Сплавом, для которого используется литье под давлением, является...

- หนึ่ง) алюминиевый сплав(+)
- สอง) сталь
- สาม) никелевый сплав
- สี่) чугун

41. Дюралюмины можно упрочнить...

- หนึ่ง) закалкой и старением(+)

- ค) закалкой и высоким отпуском  
    ก) нормализацией  
    จ) дюралюмины не упрочняются термической обработкой
42. При среднем отпуске углеродистых сталей мартенсит превращается в...
- ค) сорбид отпуска  
    ค) троостит отпуска(+)  
    ก) перлит отпуска  
    จ) мартенсит отпуска
43. Цементацию проводят с целью...
- ค) повышения твердости и износостойкости поверхностного слоя(+)  
    ค) получения мелкозернистой структуры сердцевины  
    ก) повышения содержания углерода  
    จ) увеличения пластичности поверхностного слоя
44. Нормализация отличается от отжига...
- ค) скоростью охлаждения(+)  
    ค) скоростью нагрева  
    ก) продолжительностью выдержки  
    จ) температурой нагрева
45. Для получения отверстия в отливках применяют...
- ค) модели  
    ค) опоки  
    ก) стержни(+)  
    จ) литники
46. Наиболее экономично изготавливать чугунные трубы способом...
- ค) литья в парных опоках  
    ค) литья под давлением  
    ก) центробежного литья(+)  
    จ) литья в оболочковые формы
47. Процесс выдавливания металла из замкнутого пространства через матрицу называется...
- ค) ковкой  
    ค) гибкой  
    ก) прокаткой  
    จ) прессованием(+)
48. Медленно охлажденные углеродистые стали, содержащие а) 1,2%С и б) 0,8%С, имеют соответственно структуру...



หนึ่ง)	железо(+)
สอง)	медь
สาม)	вольфрам
สี่)	алюминий

- หนึ่ง)      прочностью
- สอง)      упругостью(+)
- สาม)      ударной вязкостью
- สี่)      пластичностью

หนึ่ง)      эвтектическое, Ж'' эвтектика (a+b)+a+bII  
 สอง)      эвтектоидное, Ж'' эвтектоид (a+b)  
 สาม)      эвтектоидное, Ж'' твердый раствор (a+b)  
 สี่)      эвтектическое, Ж'' эвтектика (a+b) (+)

หนึ่ง)                    ионизацией

- สอง)        электронным лучом
- สาม)        электрической дугой(+)
- สี่)         плазмой

53. Технологический процесс получения неразъемных соединений за счет межатомных и межмолекулярных сил связи называется...

- หนึ่ง)        прокаткой
- สอง)        ковкой
- สาม)        сваркой(+)
- สี่)         литьем

54. Назначением торцевой фрезы является фрезерование...

- หนึ่ง)        отверстий
- สอง)        плоской поверхности(+)
- สาม)        зубьев шестерни
- สี่)         пазов

55. Для изготовления профилей применяется...

- หนึ่ง)        высадка
- สอง)        прокатка(+)
- สาม)        горячая объемная штамповка
- สี่)         ковка

56. Слоистый пластик на основе фенолоформальдегидной смолы с наполнителем из бумаги называются...

- หนึ่ง)        гетинаксом(+)
- สอง)        ДСП
- สาม)        текстолитом
- สี่)         асботекстолитом

57. Содержание углерода в эвтектоидной стали составляет...

- หนึ่ง)        4,3%
- สอง)        0,8%(+)
- สาม)        6,67%
- สี่)         2,14%

58. Минимальный объем кристалла, при трансляции (последовательном перемещении) которого вдоль координатных осей можно воспроизвести всю решетку, называется...

- หนึ่ง)        кластером
- สอง)        монокристаллом
- สาม)        блоком
- สี่)         элементарной ячейкой(+)

59. Образование новых равноосных зерен из деформированных кристаллов называется...

- หนึ่ง)        рекристаллизацией(+)
- สอง)        наклепом
- สาม)        полигонизацией
- สี่)         возвратом

60. Линия ABCD диаграммы «железо-цементит» - это линия...

- หนึ่ง)        эвтектического превращения
- สอง)        ликвидус
- สาม)        солидус (+)



๓) эвтектоидного превращения

61. Свойство, заключающееся в способности вещества существовать в различных кристаллических модификациях, называется...

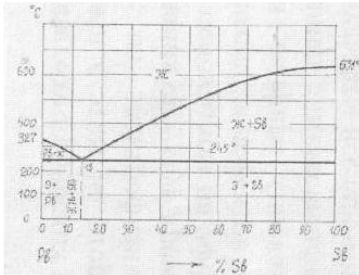
๓) изоморфизмом

๔) изомерией

๕) полиморфизмом (+)

๖) анизотропией

62. При температуре 245°C в сплавах системы Sb-Pb протекает превращение...



๓) перитектоидное

๔) эвтектическое (+)

๕) перитектическое

๖) эвтектоидное

63. Рекристаллизационный отжиг сталей проводят с целью...

๓) уменьшения ликвидации

๔) устранения крупнозернистой структуры

๕) снятия остаточных напряжений

๖) устранения наклепа после холодной пластической деформации (+)

64. При медленном охлаждении эвтектоидной стали аустенит превращается в...

๓) мартенсит

๔) перлит (+)

๕) бейнит

๖) троостит

65. Насыщение поверхностного слоя углеродом называется...

๓) цианированием

๔) улучшением

๕) нормализацией

๖) цементацией (+)

66. При вулканизации каучуков используется...

๓) мел

๔) сера (+)

๕) каолин

๖) сажа

67. Материалами для изоляции токопроводящих частей являются...

๓) полупроводники

๔) проводники

๕) магнитные

๖) диэлектрики (+)

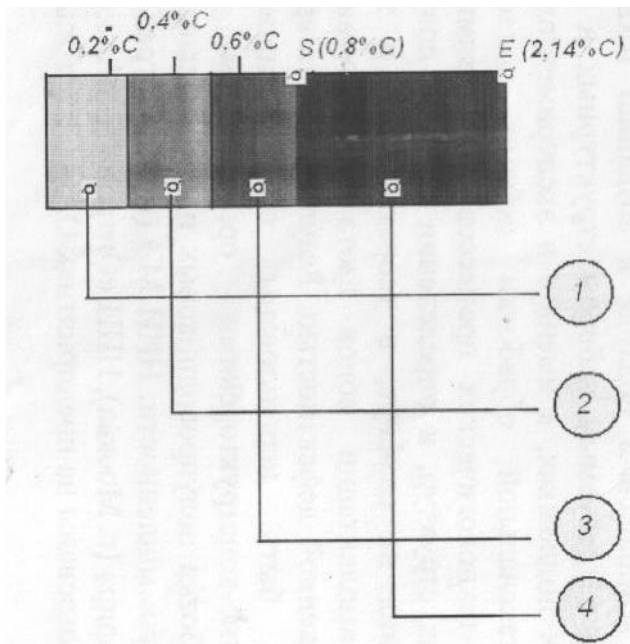
68. Эвтектический чугун содержит углерод в количестве...

- หนึ่ง) 3,0%
- สอง) 4,0%
- สาม) 2,14%
- สี่) 4,3% (+)

69. Ферромагнитными свойствами не обладают стали...

- หนึ่ง) аустенитного класса (+)
- สอง) мартенситного класса
- สาม) ферритного класса
- สี่) перлитного класса

70. Стали, относящиеся к группе 1, - это \_\_\_\_\_ стали



- หนึ่ง) конструкционные (машиностроительные)
- สอง) строительные (+)
- สาม) инструментальные
- สี่) пружинно-рессорные

71. Старение дюралюминов проводят с целью...

- หนึ่ง) обеспечения дисперсионного твердения (+)
- สอง) получения пересыщенного твердого раствора
- สาม) устранения ликвидации
- สี่) распада мартенсита

72. Самым теплопроводным металлом (из перечисленных) является...

- หนึ่ง) алюминий
- สอง) титан
- สาม) медь (+)
- สี่) магний

73. По бездиффузионному механизму протекает превращение...

- หนึ่ง) мартенситное (+)
- สอง) перлитное
- สาม) эвтектическое
- สี่) магнитное

74. При увеличении скорости охлаждения аустенита в температурном интервале перлитного превращения последовательно образуются...

- หนึ่ง) перли, троостит, мартенсит
- สอง) троостит, сорбит, перлит
- สาม) перлит, бейнит, мартенсит
- สี่) перлит, сорбит, троостит (+)

75. Характер изменения прочности металла при наклепе и рекристаллизации:

- หนึ่ง) при наклепе и при рекристаллизации прочность уменьшается
- สอง) при наклепе и при рекристаллизации прочность увеличивается
- สาม) при наклепе прочность уменьшается, при рекристаллизации-увеличивается
- สี่) при наклепе прочность увеличивается, при рекристаллизации-уменьшается (+)

76. Для устранения наклепа после холодной пластической деформации применяют...

- หนึ่ง) рекристаллизационный отжиг (+)
- สอง) закалку
- สาม) нормализацию
- สี่) гомогенизирующий отжиг

77. Пересыщенный твердый раствор углерода в  $\alpha$ -железе, полученный при охлаждении аустенита со скоростью, большей критической, называется:

- หนึ่ง) ферритом
- สอง) цементитом
- สาม) мартенситом(+)
- สี่) перлитом

78. Высокий отпуск применяют для...

- หนึ่ง) осей автомобилей (+)
- สอง) режущего инструмента
- สาม) пружин и рессор
- สี่) мерительного инструмента

79. Марка сплава меди и олова, содержащего 4% олова и 3% цинка...

- หนึ่ง) БрОЦ4-3 (+)
- สอง) Бр93Ц3-О4
- สาม) ЛОЦ 4-3
- สี่) Бр93О-Ц

80. Высоким удельным электрическим сопротивлением обладают...

- หนึ่ง) диэлектрики (+)
- สอง) полупроводники
- สาม) проводники
- สี่) чистые металлы

81. Назначением проходного резца является обработка \_\_\_\_\_ поверхностей...

- หนึ่ง) фасонных
- สอง) наружных цилиндрических(+)
- สาม) внутренних цилиндрических
- สี่) торцевых

82. Назначением проходного резца является обработка \_\_\_\_\_ поверхностей

- หนึ่ง) фасонных
- สอง) наружных цилиндрических (+)

- สาม)        внутренних цилиндрических  
สี่)        торцевых
83. Способом обработки металла для изготовления стальной проволоки является  
หนึ่ง)       штамповка  
สอง)       прокатка  
สาม)       ковка  
สี่)       волочение (+)
84. Среди нижеперечисленных сталей цементируемыми являются...  
หนึ่ง)       X12M1, У10  
สอง)       40ХН3МА, 30ХГСА  
สาม)       15ХФ, 20 (+)  
สี่)       65, ШХ15
85. В белых чугунах при комнатной температуре углерод содержится в виде...  
หนึ่ง)       хлопьевидного графита  
สอง)       глобулярного графита  
สาม)       пластинчатого графита  
สี่)       цементита (+)
86. При увеличении содержания углерода в стали...  
หนึ่ง)       твердость и пластичность уменьшаются  
สอง)       твердость уменьшается, пластичность – увеличивается  
สาม)       твердость и пластичность увеличиваются  
สี่)       твердость увеличивается, пластичность – уменьшается (+)
87. Стабилизатор вводят в состав пластмасс для...  
หนึ่ง)       повышения прочности  
สอง)       формирования требуемой структуры материала  
สาม)       уменьшения усадки  
สี่)       защиты полимеров от старения (+)
88. САП является...  
หนึ่ง)       антифрикционным чугуном  
สอง)       термореактивной пластмассой с порошковым наполнителем  
สาม)       антифрикционным материалом на основе меди  
สี่)       дисперсно-упрочненным композиционным материалом на основе алюминия (+)
89. Вулканизация – это...  
หนึ่ง)       процесс «сшивания макромолекул» каучука поперечными связями (+)  
สอง)       разрушение и унос полимерного материала при воздействии горячего газового потока  
สาม)       структурирование полимерных материалов под действием радиации  
สี่)       деструкция макромолекул каучука под действием нагрева
90. Для изделий, получаемых холодной штамповкой, целесообразно использовать сталь...  
หนึ่ง)       ШХ15  
สอง)       08кп (+)  
สาม)       40ХН2МА  
สี่)       А22
91. Термическая обработка, используемая для обеспечения высокой твердости и стабилизации размеров материального инструмента...

- หนึ่ง) нормализация, низкий отпуск
- สอง) индукционная закалка, низкий отпуск
- สาม) улучшение
- สี่) закалка, обработка холодом, низкий отпуск (+)

92. Аморфные вещества...

- หนึ่ง) кристаллизуются и плавятся при определенной температуре
- สอง) не имеют дальнего порядка в расположении частиц (+)
- สาม) имеют высокую электропроводность
- สี่) анизотропны

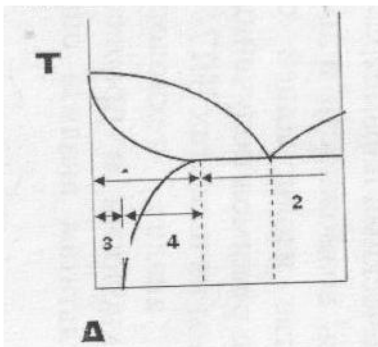
93. Микроструктура заэвтектоидной стали после медленного охлаждения состоит из...

- หนึ่ง) феррита
- สอง) перлита
- สาม) перлита и цементита (+)
- สี่) феррита и перлита

94. Сплав БрАЖ9-4 является бронзой...

- หนึ่ง) бериллиевой
- สอง) кремнистой
- สาม) оловянной
- สี่) алюминиевой (+)

95. На диаграмме состояния «алюминий – легирующий элемент» литейным сплавам соответствует область...



- หนึ่ง) 2(+)
- สอง) 1
- สาม) 3
- สี่) 4

96. Сплав БК2 – это...

- หนึ่ง) белый чугун, содержащий 2% кремния
- สอง) бронза, содержащая 2% кремния
- สาม) кальциевый баббит (+)
- สี่) сталь, содержащая 2% Co, в состоянии поставки Б

97. Сплавом на основе титана является...

- หนึ่ง) 18ХГТ
- สอง) ВТ22(+)
- สาม) 12Х18Н10Т
- สี่) Т30К4

98. Твердость низкоуглеродистой стали можно повысить...

- หนึ่ง) нормализацией

- สอง) цементацией и закалкой ТВЧ (+)
- สาม) объемной закалкой
- สี่) закалкой ТВЧ

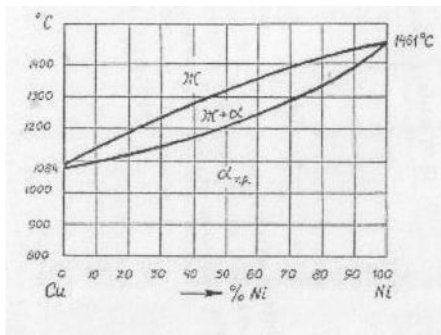
99. Полимеры, необратимо затвердевающие в результате протекания химических реакций, называются...

- หนึ่ง) термореактивными (+)
- สอง) полярными
- สาม) термопластичными
- สี่) гетероцепными

100. При легировании стали хромом, марганцем...

- หนึ่ง) повышается пластичность
- สอง) понижается порог хладноломкости
- สาม) повышается прокаливаемость (+)
- สี่) увеличивается критическая скорость закалки

101. Металлы Cu и Ni в твердом состоянии образуют...



- หนึ่ง) эвтектику
- สอง) механическую смесь
- สาม) химическое соединение
- สี่) твердый раствор замещения (+)

102. Из нижеперечисленных наибольшую твердость в отожженном состоянии имеет сталь...

- หนึ่ง) 10
- สอง) 30
- สาม) У12 (+)
- สี่) 60

103. Сталью обыкновенного качества является...

- หนึ่ง) Ст1пс (+)
- สอง) сталь 45
- สาม) У10
- สี่) 30ХГСНА

104. При медленном охлаждении эвтектоидной стали аустенит превращается в...

- หนึ่ง) троостит
- สอง) бейнит
- สาม) перлит(+)
- สี่) мартенсит

105. Термообработка заэвтектоидной стали, состоящая нагрее до температуры выше линии  $A_{C1}$ , но ниже линии  $A_{Cm}$ , выдержке и охлаждении со скоростью выше критической – это...

- หนึ่ง) не полная закалка(+)
- สอง) полная закалка
- สาม) полный отжиг
- สี่) неполный отжиг

106. Алитирование – это насыщение поверхностного слоя металла...

- หนึ่ง) кремнием
- สอง) алюминием(+)
- สาม) углеродом
- สี่) азотом

107. Аустенит имеет кристаллическую решетку...

- หนึ่ง) тетрагональную
- สอง) ОЦК
- สาม) гексагональную плотноупакованную
- สี่) ГЦК(+)

108. Жидкое стекло вводится в состав стержневых смесей...

- หนึ่ง) для повышения газопроницаемости
- สอง) как катализатор
- สาม) для повышения пластичности
- สี่) как связующее(+)

109. Белые чугуны отличаются от серых...

- หนึ่ง) наличием в структуре химически связанного углерода в виде цементита(+)
- สอง) ферритной структурой основы
- สาม) наличием аустенитной фазы
- สี่) высокой пластичностью и вязкостью

110. При наклепе плотность дислокаций...

- หนึ่ง) не меняется
- สอง) изменяется
- สาม) уменьшается
- สี่) увеличивается(+)

111. Структура доэвтектоидной стали после полной закалки и среднего отпуска-

- หนึ่ง) перлит
- สอง) мартенсит отпуска
- สาม) мартенсит отпуска+цементит
- สี่) троостит отпуска (+)

112. Органоволокниты – это композиционные материалы, состоящие из...

- หนึ่ง) металлической матрицы и наполнителя в виде синтетических волокон
- สอง) полимерной матрицы и наполнителя в виде металлической проволоки
- สาม) полимерной матрицы и наполнителя в виде углеродных волокон
- สี่) полимерной матрицы и наполнителя в виде синтетических волокон(+)

113. Для изготовления подшипников скольжения можно использовать...

- หนึ่ง) ударопрочный полистирол
- สอง) винипласт
- สาม) фторопласт-4(+)
- สี่) полиэтилен

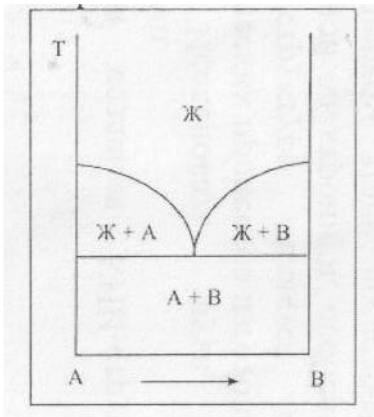
114. Из нижеперечисленных сталей наибольшей износостойкостью обладает...

- หนึ่ง) 40X
- สอง) ШХ15СГ(+)
- สาม) 50
- สี่) A20

115. Сплав меди с цинком называется...

- หนึ่ง) мельхиором
- สอง) латунью (+)
- สาม) силумином
- สี่) бронзой

116. На рисунке представлена диаграмма состояния сплава, компоненты которого:



- หนึ่ง) гранично растворимы в твердом состоянии
- สอง) практически не растворимы в твердом состоянии(+)
- สาม) неограниченно растворимы в твердом состоянии
- สี่) образуют химическое соединение

117. Свойством, которым обладает медь, является...

- หนึ่ง) хрупкость
- สอง) низкое электросопротивление (+)
- สาม) плохая обрабатываемость
- สี่) низкая стойкость к коррозии

118. Эвтектической смесью является...

- หนึ่ง) ледебурит (+)
- สอง) перлит
- สาม) цементит
- สี่) аустенит

119. При температурах выше точки Кюри у материалов ферромагнитные свойства

- หนึ่ง) уменьшаются
- สอง) усиливаются
- สาม) исчезают (+)
- สี่) не меняются

120. Сплав марки БрА5 – это...

- หนึ่ง) алюминиевый сплав, содержащий 5% бериллия
- สอง) алюминиевая бронза, содержащая 5% алюминия (+)
- สาม) высококачественная сталь, легированная неодимом и бором
- สี่) быстрорежущая сталь, содержащая 5% вольфрама



121. Содержание углерода в чугуна...

- หนึ่ง) от 0,8 до 2,14%
- สอง) менее 2,14%
- สาม) более 4,3%
- สี่) более 2,14% (+)

122. Термопластичные полимеры имеют структуру...

- หนึ่ง) сферолитную
- สอง) сетчатую
- สาม) линейную
- สี่) фибриллярную (+)

123. Вакансия является дефектом...

- หนึ่ง) поверхностным
- สอง) объемным
- สาม) точечным (+)
- สี่) линейным

124. Технологический процесс получения неразъемных соединений за счет межатомных и межмолекулярных сил называется...

- หนึ่ง) сваркой (+)
- สอง) прокаткой
- สาม) литьем
- สี่) ковкой

125. Макромолекулы резины имеют строение...

- หนึ่ง) редкосетчатое
- สอง) разветвленное (+)
- สาม) линейное
- สี่) лестничное

126. Неполный отжиг заэвтектоидных сталей проводят при температурах...

- หนึ่ง) 160-180°C
- สอง) 750-780 °C (+)
- สาม) 660-680 °C
- สี่) 1100-1200 °C

127. Закалочные напряжения будут меньше после охлаждения в ...

- หนึ่ง) масле (+)
- สอง) воде с добавлением соли
- สาม) обычной воде
- สี่) ледяной воде

128. Недостатками баббитов являются

- หนึ่ง) высокий коэффициент трения
- สอง) низкая прочность, плохое сопротивление усталости (+)
- สาม) плохая прирабатываемость
- สี่) высокая твердость

129. Стабилизаторы (антиоксиданты) вводят в состав резин для...

- หนึ่ง) замедления процесса старения (+)
- สอง) облегчения процесса переработки резиновой смеси
- สาม) формирования сетчатой структуры

ค) повышения эластичности и морозостойкости

130. Среди нижеперечисленных сталей лучшей свариваемостью обладает...

หนึ่ง) У8

สอง) 08 (+)

สาม) Ст45

ค) 55ПП

131. Троостит отличается от перлита...

หนึ่ง) формой частиц цементита

สอง) меньшей твердостью

สาม) фазовым составом

ค) более высокой дисперсностью структуры (+)

132. Структуру перлит + ледебурит + вторичный цементит при комнатной температуре имеет...

หนึ่ง) доэвтектический белый чугуn (+)

สอง) эвтектический белый чугуn

สาม) серый чугуn

ค) заэвтектический белый чугуn

133. Перлитное превращение в углеродистых сталях протекает при температуре...

หนึ่ง) 1499°C

สอง) 1147°C

สาม) 727°C (+)

ค) 911°C

134. Термореактивные полимеры после отверждения имеют структуру...

หนึ่ง) линейную

สอง) пространственную («сшитую») (+)

สาม) фибриллярную

ค) кристаллическую

135. Теплостойкие резины получают на основе...

หนึ่ง) бутадиенового каучука

สอง) натурального каучука

สาม) изопренового каучука

ค) полисилоксановых соединений (+)

136. Ферромагнитные материалы обладают структурой...

หนึ่ง) кристаллической

สอง) доменной (+)

สาม) синтетической

ค) мартенситной

137. Дисперсно-упрочненные композиционные материалы получают...

หนึ่ง) экструзией

สอง) литьем под давлением

สาม) методами обработки давлением

ค) методами порошковой металлургии (+)

138. В сверхпроводящее состояние не переходят при самых низких температурах, металлы:

หนึ่ง) Zn, Sn

สอง) Ag, Cu

สาม) Nb, Pb

а) Al, Ni (+)

138. Процесс соединения молекул мономеров с образованием макромолекул полимеров без выделения побочных продуктов называется...

а) полимеризацией (+)

б) вулканизация

в) структурирование

г) поликонденсацией

## Рубежный контроль

### 1. К механическим свойствам металлов относят:

А) свариваемость, обрабатываемость резанием.

Б) цвет, температуру плавления.

В) растворимость, коррозионную стойкость.

Г) прочность, твердость, пластичность. (+)

### 2. Металлическими сплавами называют:

А) Соединение нескольких металлов и не металлов, у которых сохраняются металлические свойства. (+)

Б) Твёрдый раствор внедрения углерода в альфа-железо.

В) Химическое соединение железа с углеродом.

Г) Твёрдый раствор внедрения углерода в гамма-железо.

### 3. Аллотропия это:

А) Изменение кристаллической структуры металла при изменении температуры. (+)

Б) Переход металла из жидкого состояния в твёрдое.

В) Способность металла сопротивляться разрушению под действием внешних сил.

Г) Свойство материалов восстанавливать свою форму после прекращения действия внешних сил.

### 4. Кривые охлаждения показывают:

А) Зависимость твердости от процентного содержания компонентов.

Б) Зависимость температуры от времени. (+)

В) Зависимость магнитной проницаемости от температуры.

Г) Зависимость прочности от температуры.

### 5. Чугуном называют сплав:

А) железа с алюминием.

Б) железа с углеродом. (+)

В) железа с медью.

Г) железа с никелем.

### 6. Латунь это сплав:

А) железа с никелем.

Б) алюминия с оловом.

В) углерода с железом.

Г) меди и цинка. (+)

### 7. Ударная вязкость металла определяется по формуле:

А)  $HB = \frac{F}{S}$

Б)  $KC = \frac{A}{S} (+)$

$$\text{В) } s = \frac{F_{\text{разр}}}{S}$$

$$\text{Г) } d = \frac{l}{l_0}$$

**8. Твердость материала определяется числом твердости и рассчитывается по формуле:**

$$\text{А) } HB = \frac{F}{S}, \text{ где } F \text{ – нагрузка, а } S \text{ – площадь отпечатка. (+)}$$

$$\text{Б) } KC = \frac{A}{S}, \text{ где } A \text{ – работа, а } S \text{ – площадь сечения образца.}$$

$$\text{В) } s = \frac{F_{\text{разр}}}{S}, \text{ где } F_{\text{разр}} \text{ – сила разрушения, а } S \text{ – площадь сечения образца.}$$

$$\text{Г) } d = \frac{l}{l_0}, \text{ где } l \text{ – изменение длины, а } l_0 \text{ – первоначальная длина.}$$

**9. Прочность характеризуется пределом прочности и определяется по формуле:**

$$\text{А) } HB = \frac{F}{S}, \text{ где } F \text{ – нагрузка, а } S \text{ – площадь отпечатка.}$$

$$\text{Б) } KC = \frac{A}{S}, \text{ где } A \text{ – работа, а } S \text{ – площадь сечения.}$$

$$\text{В) } s = \frac{F_{\text{разр}}}{S}, \text{ где } F_{\text{разр}} \text{ – сила разрушения образца, а } S \text{ – площадь сечения образца. (+)}$$

$$\text{Г) } d = \frac{l}{l_0}, \text{ где } l \text{ – изменение длины образца, а } l_0 \text{ – первоначальная длина образца.}$$

**10. Марка ВЧ 38-17 расшифровывается как:**

А) белый чугун 380МПа-предел прочности при сжатии.

Б) высокопрочный чугун 380МПа-предел прочности, 17%-относительное удлинение. (+)

В) ковкий чугун, углерода-38%, железа-17%.

Г) серый чугун 38МПа-предел прочности при сжатии..

**11. Марка СЧ 38-17 расшифровывается как:**

А) белый чугун 380МПа-предел прочности.

Б) высокопрочный чугун 380МПа-предел прочности.

В) ковкий чугун, углерода-38%, железа-17%.

Г) серый чугун 380МПа-предел прочности, 17%-относительное удлинение. (+)

**12. Марка КЧ 38-17 расшифровывается как:**

А) белый чугун 380МПа-предел прочности при сжатии.

Б) высокопрочный чугун 380МПа-предел прочности.

В) ковкий чугун 380МПа-предел прочности, 17%-относительное удлинение. (+)

Г) серый чугун.

**13. Марка стали Ст 6 расшифровывается как :**

А) углеродистая сталь обыкновенного качества. (+)

Б) легированная сталь, содержащая более 1% углерода.

В) латунь, содержащая 15% меди и 95% алюминия.

Г) бронза содержащая 0,5% алюминия и 95% углерода.

**14. Марка Бр А5 расшифровывается как:**

- А) легированная сталь, содержащая более 1% углерода.
- Б) латунь, содержащая 15% меди и 95% алюминия.
- В) бронза содержащая 0,5% алюминия и 95% углерода.
- Г) алюминиевая бронза содержащая 5% алюминия и 95% меди. (+)

**15. С увеличением содержания углерода твёрдость железоуглеродистых сплавов:**

- А) уменьшается.
- Б) остаётся постоянной.
- В) сначала увеличивается, а потом уменьшается.
- Г) увеличивается. (+)

**16. Доэвтекктические белые чугуны содержат углерод в количестве:**

- А) от 2,14 до 4,3 % (+)
- Б) до 2,14 %
- В) 6,67 %
- Г) 4,3%

**17. В серых чугунах углерод содержится в виде графитных частиц:**

- А) сфероидальной формы
- Б) пластинчатой формы (+)
- В) хлопьевидной формы
- Г) шаровидной формы

**18. Твёрдый раствор внедрения углерода в гамма-железо – это:**

- А) перлит
- Б) феррит
- В) аустенит (+)
- Г) ледебурит

**19. Заэвтекктические белые чугуны содержат углерод в количестве:**

- А) 4,3 %
- Б) 0,8 %
- В) свыше 4,3 % (+)
- Г) 2,14%

**20. Структура эвтекктических белых чугунов – это:**

- А) ледебурит (+)
- Б) перлит
- В) перлит + цементит
- Г) феррит

**21. В ковких чугунах углерод содержится в виде графитных частиц:**

- А) сфероидальной формы
- Б) пластинчатой формы
- В) хлопьевидной формы (+)
- Г) шаровидной формы

**22. Механическая смесь феррита и цементита – это:**

- А) перлит (+)
- Б) ледебурит
- В) аустенит
- Г) сплав

**23. Эвтекктические белые чугуны содержат углерод в количестве:**

- А) от 0,8 до 2,14 %
- Б) 4,3 % (+)
- В) 2,14 %
- Г) от 4,3% до 6,67%

**24. Химическое соединение железа с углеродом – это:**

- А) феррит
- Б) цементит (+)

- В) перлит
- Г) аустенит

**25. Механическая смесь аустенита и цементита – это:**

- А) феррит
- Б) ледебурит (+)
- В) перлит
- Г) сплав

**26. Сталь марки 60С2ХА содержит легирующий элемент кремний в количестве примерно:**

- А) 0,6 %
- Б) 2 % (+)
- В) 1,5%
- Г) 60%

**27. Сталь марки 36Х2Н2МФА содержит легирующий элемент никель в количестве примерно:**

- А) 2 % (+)
- Б) 1%
- В) 3%
- Г) 36%

**28. Сталь марки Р6М5К5 по назначению является:**

- А) конструкционной
- Б) инструментальной (+)
- В) конструкционной подшипниковой
- Г) электротехнической

**29. Структура доэвтектоидной углеродистой стали представляет собой:**

- А) перлит + цементит
- Б) ледебурит
- В) перлит + феррит (+)
- Г) перлит

**30. Цементит представляет собой**

- А) механическую смесь
- Б) твердый раствор внедрения
- В) химическое соединение (+)
- Г) твердый раствор замещения

**31. Доэвтектоидные стали содержат углерод в количестве:**

- А) 0,8 %
- Б) 4,3 %
- В) До 0,8 % (+)
- Г) от 4,3% до 6,67%

**32. Эвтектоидные стали содержат углерод в количестве:**

- А) 0,8 % (+)
- Б) до 0,8%
- В) от 2,14 до 4,3 %
- Г) от 4,3% до 6,67%

**33. Структура заэвтектоидной стали – это:**

- А) перлит + цементит (+)
- Б) феррит + цементит
- В) перлит + феррит
- Г) перлит

**34. Содержание углерода в стали У15 составляет:**

- А) 15 %
- Б) 0,15%
- В) 1,5 % (+)

Г) 0,015%

**35. Содержание углерода в стали У13 составляет:**

А) 0,13 %

Б) 0,013%

В) 1,3 % (+)

Г) 13%

**36. Закалка заэвтектоидной стали производится по режиму:**

А) полной закалки

Б) неполной закалки (+)

В) без выбора режима

Г) поверхностной закалки

**37. В нагретом под закалку состоянии эвтектоидная сталь имеет структуру:**

А) аустенит (+)

Б) аустенит + цементит

В) аустенит + перлит

Г) перлит

**38. Пересыщенный твердый раствор углерода в  $\alpha$ -железе - это:**

А) перлит

Б) сорбит

В) мартенсит (+)

Г) аустенит

**39. После закалки эвтектоидная сталь имеет структуру:**

А) мартенсит (+)

Б) мартенсит + цементит

В) мартенсит + феррит

Г) перлит

**40. В результате закалки стали значение твердости:**

А) снижается

Б) повышается (+)

В) не изменяется

Г) сначала повышается, а затем снижается

**41. После закалки заэвтектоидная сталь имеет структуру:**

А) аустенит + феррит

Б) мартенсит

В) мартенсит + цементит (+)

Г) аустенит

**42. Нагрев под закалку заэвтектоидных сталей осуществляется до температуры:**

А) соответствующей линии ликвидус

Б) соответствующей линии солидус

В) на 30—50 °С - выше критической точки  $A_{c1}$  (+)

Г) до температуры плавления

**43. Нагрев стали, при низком отпуске, соответствует температурному интервалу:**

А) 150—250 °С (+)

Б) 300—500 °С

В) 500—700 °С

Г) 1000°С

**44. В результате закалки стали значение вязкости**

А) снижается (+)

Б) повышается

В) не изменяется

Г) сначала повышается, а затем снижается

**45. В результате отпуска пластичность и вязкость стали**

А) уменьшается

Б) увеличивается (+)

В) не изменяется

Г) сначала повышается, а затем снижается

**46. Наиболее значительное снижение твердости происходит в результате:**

А) низкого отпуска

Б) среднего отпуска

В) высокого отпуска (+)

Г) закалки

**47. Латунь - это сплавы на основе:**

А) меди (+)

Б) титана

В) алюминия

Г) вольфрама

**48. В составе сплава марки ЛМцЖ55-3-1 содержится 3 %:**

А) меди

Б) марганца (+)

В) железа

Г) цинка

**49. В составе сплава марки БрОЦСН 3-7-5-1 содержится 7 %:**

А) олова

Б) цинка(+)

В) свинца

Г) меди

**50. В составе сплава марки Л63 содержится 63 %:**

А) олова

Б) цинка

В) меди (+)

Г) свинца



## Контролируемые компетенции

### - общие:

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

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

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

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

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

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

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

ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности;

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

**- профессиональные:**

ПК 1.2. Производить техническое обслуживание и ремонт подвижного состава железных дорог в соответствии с требованиями технологического процесса .

ПК 1.3. Обеспечивать безопасность движения подвижного состава.

ПК 2.3. Контролировать и оценивать качество выполняемых работ .

ПК 3.1. Оформлять техническую и технологическую документацию.

ПК 3.2. Разрабатывать технологические процессы на ремонт отдельных деталей и узлов подвижного состава железных дорог в соответствии с нормативной документацией.

Критерии оценки

- ~ **5 «отлично»** баллов выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов по тестированию 19 – 20 баллов или 100 %;
- ~ **4 «хорошо»** баллов выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов по тестированию 16 – 18 баллов или 80 %;
- ~ **3 «удовлетворительно»** баллов выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов по тестированию 12 – 15 баллов или 70 %;
- ~ **2 «неудовлетворительно»** баллов выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов по тестированию менее 11 баллов или менее 60 %.

### Ключи к тестам:

#### Тема 1.1

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

#### Тема 1.2

№ вопроса	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Правильный ответ Вариант 1	А	Б	Г	В	Г	В	А	Б	В	Б
Вариант 2	А	В	В	А	В	Б	Б	В	А	Б
Вариант 3	А	Г	Г	В	В	Г	Б	В	В	В
Вариант 4	Б	А	В	Б	А	А	А	Б	Б	В

#### Тема 1.3

№ вопроса	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
Правильный ответ Вариант 1	В	Б	Б	Б	В	Б	А	Б	Б	А	А	Б	Б	В	А	Б	В	А	Б	Г	В	Б	В	А	Б
Вариант 2	А	А	В	Г	А	Б	В	В	А	Б	А	Б	А	А	В	А	В	Б	В	Б	Б	Б	В	В	В
Вариант 3	А	Б	А	Г	Б	В	В	В	Б	А	А	Б	Б	В	А	А	А	А	Б	Б	Б	Б	А	А	Б
Вариант 4	Б	Б	В	Б	Г	Б	А	В	Б	Б	А	Б	А	Б	В	В	А	А	А	А	А	Б	Б	Б	Б

Раздел 2

<b>№ вопроса</b>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<b>Правильный ответ</b>	А	Б	А	А	Б	А	Г	В	Б	Б
<b>Вариант 1</b>										
<b>Вариант 2</b>	Б	А	А	А	Б	Б	Б	А	А	Б
<b>Вариант 3</b>	А	В	Б	В	Г	А	Г	А	Г	Г
<b>Вариант 4</b>	А	Г	А	Б	А	Г	А	А	А	Г

Раздел 3-6

<b>№ вопроса</b>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<b>Правильный ответ</b>	Б	Г	А	В	А	А	А	В	В	А
<b>Вариант 1</b>										
<b>Вариант 2</b>	Б	Г	А	Г	А	Б	Б	Г	А	А
<b>Вариант 3</b>	В	Б	Г	Б	Б	Б	Б	А	Б	А
<b>Вариант 4</b>	Г	Г	Б	А	А	Г	В	В	Г	А

### **Практические задания**

Лабораторная работа №1 Исследование микроструктуры сталей и чугунов.

Лабораторная работа №2 Определение твердости металлов методом Бринелля.

Лабораторная работа №3 Определение твердости металлов методом Роквелла.

Лабораторная работа №4 Определение ударной вязкости металлов.

Лабораторная работа №5 Испытание стали на растяжение.

Лабораторная работа №6 Термическая обработка углеродистой стали.

Лабораторная работа №7 Определение вязкости, температуры вспышки масла.

Лабораторная работа №8 Определение температуры каплепадения пластичных смазок.

#### **4.1 Текст задания**

Контролируемые компетенции

**- общие:**

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

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

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной

сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;

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

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

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

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

ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности;

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

#### **- профессиональные:**

ПК 1.2. Производить техническое обслуживание и ремонт подвижного состава железных дорог в соответствии с требованиями технологического процесса .

ПК 1.3. Обеспечивать безопасность движения подвижного состава.

ПК 2.3. Контролировать и оценивать качество выполняемых работ .

ПК 3.1. Оформлять техническую и технологическую документацию.

ПК 3.2. Разрабатывать технологические процессы на ремонт отдельных деталей и узлов подвижного состава железных дорог в соответствии с нормативной документацией.

#### **Критерии оценки**

**5 «отлично»** выставляется, если студент глубоко и полно овладел содержанием учебного материала, умеет связывать теорию с практикой, решать практические задачи, высказывать и обосновывать свои суждения. Грамотно, логично излагает ответа, как в устной, так и в письменной форме, качественное внешнее оформление.;

**4 «хорошо»** выставляется, если студент полно освоил учебный материал в полном объеме, владеет понятийным аппаратом, ориентируется в изученном материале, осознанно применяет знания для решения практических задач,

грамотно излагает ответ, в содержании и форме ответа имеются отдельные неточности.

**3 «удовлетворительно»** выставляется, если студент имеет разрозненные, бессистемные знания, не умеет выделять главное и второстепенное, неполно, непоследовательно излагает материал, допускает неточности в определении понятий, в применении знаний для решения практических задач, не умеет доказательно обосновать свои суждения;

**2 «неудовлетворительно»** выставляется, если студент имеет разрозненные, бессистемные знания, не умеет выделять главное и второстепенное, допускает ошибки в определении понятий, искажает их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал, не умеет применять знания к решению практических задач.

### **Перечень вопросов для итоговой аттестации (экзаменационные вопросы)**

1. Приведите классификацию металлов по физико-химическим свойствам.
2. Опишите три типа кристаллических решеток металлов.
3. Опишите механические свойства металлов и способы их определения.
4. Опишите физико-химические свойства металлов.
5. Опишите технологические свойства металлов.
6. Расскажите, что называется твёрдостью металла, как определяется твёрдость металла методом Бринелля и Роквелла.
7. Опишите аллотропические превращения чистого железа, критические точки превращений.
8. Опишите структурные составляющие сплавов: твердый раствор, химические соединения, механическая смесь.
9. Дайте определение первичной и вторичной кристаллизации. Что на диаграмме состояния железо-углерод обозначают линии ликвидуса и солидуса?
10. Дайте определение чугунов и сталей. Покажите на диаграмме «железо-углерод» где они находятся.
11. Опишите превращения в сталях и чугунах при охлаждении, пользуясь диаграммой состояния «железо-углерод».
12. Назовите основные точки и линии диаграммы состояния железоуглеродистых сплавов. Дайте определение понятиям аустенит, цементит, феррит, перлит и ледебурит.
13. Как влияет углерод и постоянные примеси на свойства сталей.
14. Какой сплав называется сталью, какая сталь называется эвтектоидной, доэвтектоидной, заэвтектоидной, чем они друг от друга отличаются.
15. Какой сплав называется чугуном, какой чугун называется эвтектическим, доэвтектическим, заэвтектическим, чем они друг от друга отличаются.
16. Опишите классификацию, маркировку и применение углеродистой стали обыкновенного качества.
17. Опишите классификацию, маркировку и область применения углеродистых качественных сталей.
18. Опишите маркировку легированных сталей. Приведите примеры.

19. Опишите виды термической обработки сталей. Какие свойства меняются при термической обработке?
20. Какая обработка называется закалкой стали, от каких факторов зависит температура нагрева при закалке, какую структуру имеет сталь после закалки.
21. Какая обработка называется отпуском, виды отпуска, как они проводятся и какую структуру имеет сталь после различных видов отпуска.
22. Какая обработка называется отжигом, виды отжига, режимы его проведения.
23. Опишите способы химико-термической обработки стали. Какие свойства изделий при этом меняются?
24. В чём сущность процесса цементации, какие свойства приобретает изделие. Опишите технологию газовой цементации.
25. Опишите виды, маркировку и применение различных видов чугунов.
26. Какой сплав называется латунью, какие элементы в него могут входить, маркировка и область применения латуни.
27. Какой сплав называется бронза: маркировка и область применения.
28. Опишите антифрикционные сплавы применяемые на железнодорожном транспорте.
29. Опишите виды литья, применяемого на подвижном составе.
30. Опишите виды обработки металлов давлением: прокатка, прессование, волочение, свободная ковка, штамповка.
31. Назовите основные способы сварки, виды сварных соединений. Опишите дуговую и контактную сварку.
32. Опишите обработку металлов резанием на токарных, сверлильных, фрезерных станках.
33. Опишите свойства виды и применение проводников.
34. Расскажите об основных свойствах диэлектриков. Что называется поляризацией диэлектриков.
35. Расскажите о твёрдых диэлектриках их классификация, область применения.
36. Опишите свойства, виды и применение твердых диэлектриков.
37. Опишите свойства магнитных материалов, их виды и области применения.
38. Опишите полупроводниковые материалы: их свойства, виды и область применения.
39. Расскажите, что называется топливом, его классификация и характеристика.
40. Дизельное топливо: свойства, марки, область применения.
41. Карбюраторное топливо: свойства, марки, область применения.
42. Классификация смазочных материалов, способы их получения и очистки.
43. Опишите жидкие смазочные материалы: их виды, свойства и применение на подвижном составе железных дорог.
44. Опишите пластичные смазочные материалы: их виды, свойства и применение на подвижном составе железных дорог.
45. Опишите состав, строение и основные свойства полимеров. Способы получения полимеров.
46. Опишите свойства и состав пластмасс. Какие пластмассы называются термореактивными, а какие термопластичными.



47. Композиционные материалы: назначение, виды и свойства.
48. Опишите способы получения композиционных материалов. Применение композиционных материалов на подвижном составе железных дорог.
49. Опишите основные виды лакокрасочных материалов, область их применения.
50. Дайте определение, что такое олифы, краски, лаки, эмали. Где они применяются на железнодорожном транспорте.

#### Контролируемые компетенции

##### **- общие:**

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

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

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

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

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

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

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

ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности;

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

**- профессиональные:**

ПК 1.2. Производить техническое обслуживание и ремонт подвижного состава железных дорог в соответствии с требованиями технологического процесса .

ПК 1.3. Обеспечивать безопасность движения подвижного состава.

ПК 2.3. Контролировать и оценивать качество выполняемых работ .

ПК 3.1. Оформлять техническую и технологическую документацию.

ПК 3.2. Разрабатывать технологические процессы на ремонт отдельных деталей и узлов подвижного состава железных дорог в соответствии с нормативной документацией.

Критерии оценки

<i>Оценка</i>	<i>Критерии</i>
5 «отлично»»	<ul style="list-style-type: none"><li>- Полные, чёткие, аргументированные, грамотные ответы на теоретические вопросы экзаменационного билета;</li><li>- практическое задание выполнено правильно и полно.</li><li>- уверенные и правильные ответы на дополнительные вопросы и задания</li></ul>
4 «хорошо»	<ul style="list-style-type: none"><li>- Полные, чёткие, аргументированные, грамотные ответы на теоретические вопросы экзаменационного билета;</li><li>- практическое задание выполнено правильно и полно.</li><li>- не значительные затруднения при ответах на дополнительные вопросы и задания.</li></ul>
3 «удовлетворительно»	<ul style="list-style-type: none"><li>- не достаточно полные чёткие и аргументированные ответы на теоретические вопросы экзаменационного билета;</li><li>- практическое задание выполнено правильно, но не полно;</li><li>- затруднения при ответах на дополнительные вопросы и задания.</li></ul>
2 «неудовлетворительно»	<ul style="list-style-type: none"><li>- нет правильного ответа на один или оба теоретических вопроса экзаменационного билета;</li><li>- практическое задание не выполнено или выполнено не правильно.</li></ul>

