Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Чирикова Лилия Ивановна
Должность: Директор филиала
Дата подписания: 20.10.2026 12:14:41
Уникальный программный ключ:
750e77999bb0631a45cbf7b4a579c1095bcef032814fee919138f73a4ce0cad5

Приложение
к ППССЗ 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.

З.1 Свойства металлов, сплавов, способы их обработки;

З.2 Свойства и область применения электротехнических, неметаллических и композиционных материалов;

З.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 личностного 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**;**	- умеет определять механические свойства металлов. - умеет пользоваться диаграммой для определения фазового состава сплава при различных температурах, -- умеет строить кривые охлаждения. - умеет расшифровывать марки сталей, чугунов, цветных металлов и сплавов. - умеет выбирать режимы термической обработки стали. - умеет определять режимы резания, - умеет выбирать марку металла для конкретной детали и способа его обработки. - умеет определять цетановое число дизельного топлива и октановое число карбюраторного топлива. - умеет определять свойства пластичных смазок и минеральных масел. - умеет по внешнему виду определять вид материала.	- экспертное наблюдение на практических занятиях, - оценка результатов выполнения практических заданий; - устный опрос, - мониторинг самостоятельной работы, - тестирование
З.1 Свойства металлов, сплавов, способы их обработки;	- знает классификацию и строение металлов. - знает структурные составляющие сплавов, связь между структурой и свойствами сплавов. - знает основные точки и линии диаграммы состояния железоуглеродистых сплавов, определение структур на диаграмме состояния «железо-углерод». -виды, свойства и марки стали и чугуна. - знает виды, свойства, маркировку и применение цветных металлов и сплавов. - знает виды термической и химико-термической обработки стали. - знает виды литья, способы обработки металлов давлением. - знает способы сварки, пайки и обработки металлов резанием.	- экспертное наблюдение на практических занятиях, - оценка результатов выполнения практических заданий; - устный опрос, - мониторинг самостоятельной работы, - тестирование
З.2 Свойства и область применения электротехнических, неметаллических и композиционных материалов;	- знает свойства и виды проводниковых, полупроводниковых, диэлектрических и магнитных материалов. - знает применение полимеров на подвижном составе. - знает виды и свойства композиционных материалов. - знает применение композиционных материалов на подвижном составе.	- экспертное наблюдение на практических занятиях, - оценка результатов выполнения практических заданий; - устный опрос,

	- знает назначение, виды исвойства древесных материалов, воды, песка. - знает назначение неметаллических материалов на подвижном составе железных дорог.	- мониторинг самостоятельной работы, - тестирование
З.3 Виды и свойства топлива, смазочных и защитных материалов.	- знает виды топлива, применение различных видов топлива на подвижном составе. - знает виды смазочных материалов, применение различных видов смазочных материалов на подвижном составе. - знает состав, строение и свойства полимеров - знает назначение, виды исвойства защитных материалов. - знает назначение защитных материалов на подвижном составе железных дорог	- экспертное наблюдение на практических занятиях, - оценка результатов выполнения практических заданий; - устный опрос, - мониторинг самостоятельной работы, - тестирование
ОК1. 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.	- экспертное наблюдение на практических занятиях, - оценка результатов выполнения практических заданий; - устный опрос, - мониторинг самостоятельной работы, - тестирование
ОК2. 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.	- экспертное наблюдение на практических занятиях, - оценка результатов выполнения практических заданий; - устный опрос, - мониторинг самостоятельной работы, - тестирование
ОК3. Планировать и развивать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.	Умеет планировать и развивать собственное профессиональное и личное развитие, уверенно применяет знания финансовой грамотности в различных ситуациях, знает основы предпринимательской деятельности в профессиональной сфере. Знает круг задач профессионального и личностного развития; умеет самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации	- экспертное наблюдение на практических занятиях, - оценка результатов выполнения практических заданий; - устный опрос, - мониторинг самостоятельной работы, - тестирование

ОК4. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.	Обладает навыками эффективного взаимодействия и работы в коллективе и команде. Знает основы организации работы в команде; умеет брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий	- экспертное наблюдение на практических занятиях, - оценка результатов выполнения практических заданий; - устный опрос, - мониторинг самостоятельной работы, - тестирование
ОК5. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социальных и культурных контекстов.	Свободно осуществляет устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом социальных и культурных особенностей. 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	- экспертное наблюдение на практических занятиях, - оценка результатов выполнения практических заданий; - устный опрос, - мониторинг самостоятельной работы, - тестирование
ОК6. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе на основе традиционных человеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения.	Активно проявляет гражданско-патриотическую позицию, демонстрирует поведение на основе общечеловеческих ценностей, толерантен в межнациональных и межрелигиозных отношениях, отрицательно относится к коррупции.	- экспертное наблюдение на практических занятиях, - оценка результатов выполнения практических заданий; - устный опрос, - мониторинг самостоятельной работы, - тестирование
ОК7. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.	Содействует охране окружающей среды, ресурсосбережению, умеет применять знания об изменении климата, владеет навыками бережливого производства. Умеет эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.	- экспертное наблюдение на практических занятиях, - оценка результатов выполнения практических заданий; - устный опрос, - мониторинг самостоятельной работы, - тестирование
ОК8. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности, поддерживать уровень физической	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	- экспертное наблюдение на практических занятиях, - оценка результатов выполнения практических заданий; - устный опрос,

подготовленности.	подготовки.	- мониторинг самостоятельной работы, - тестирование
ОК9. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.	Обладает навыками пользования профессиональной документацией как на государственном, так и иностранном языке.	- экспертное наблюдение на практических занятиях, - оценка результатов выполнения практических заданий; - устный опрос, - мониторинг самостоятельной работы, - тестирование
ПК1.2 Производить техническое обслуживание и ремонт подвижного состава железных дорог в соответствии с требованиями технологического процесса	Имеет практический опыт эксплуатации, технического обслуживания и ремонта деталей, узлов, агрегатов, систем подвижного состава железных дорог с обеспечением безопасности движения поездов. 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; Знает – конструкцию, принцип действия и технические характеристики оборудования подвижного состава;	- экспертное наблюдение на практических занятиях, - оценка результатов выполнения практических заданий; - устный опрос, - мониторинг самостоятельной работы, - тестирование
ПК1.3 Обеспечивать безопасность движения железнодорожного подвижного состава	Имеет практический опыт эксплуатации, технического обслуживания и ремонта деталей, узлов, агрегатов, систем подвижного состава железных дорог с обеспечением безопасности движения поездов. Знает –нормативные документы по обеспечению безопасности движения поездов; - систему технического обслуживания и ремонта подвижного состава	- экспертное наблюдение на практических занятиях, - оценка результатов выполнения практических заданий; - устный опрос, - мониторинг самостоятельной работы, - тестирование
ПК2.3 Оценивать и обеспечивать экономическую эффективность производственного процесса	Имеет практический опыт – в планировании, организации по соблюдении норм охраны труда, в контроле качества выполняемых работ.	- экспертное наблюдение на практических занятиях, - оценка результатов выполнения

как в целом, так и на отдельных этапах.	Умеет проверять качество выполняемых работ;	практических заданий; - устный опрос, - мониторинг самостоятельной работы, - тестирование
ПК3.1 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
ПК3.2 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
ЛР 10 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
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;	Адекватно оценивает ситуацию, подходит к работе с творческой инициативой, всегда выполняет поставленную задачу в полном объеме и в установленные срока. Коммуникабельный в рабочей среде	- экспертное наблюдение на практических занятиях, - оценка результатов выполнения практических заданий; - устный опрос, - мониторинг самостоятельной работы, - тестирование
ЛР 27 Проявляющий способности	Самостоятельно овладевает знаниями в	- экспертное наблюдение на

к непрерывному развитию в области профессиональных компетенций и междисциплинарных знаний;	пределах своей профессиональной области	практических занятиях, - оценка результатов выполнения практических заданий; - устный опрос, - мониторинг самостоятельной работы, - тестирование
ЛР 30 Осуществляющий поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения различных задач профессионального и личностного развития.	Понимает, как предпринимать шаги для поиска необходимой информации	- экспертное наблюдение на практических занятиях, - оценка результатов выполнения практических заданий; - устный опрос, - мониторинг самостоятельной работы, - тестирование

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, З.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, З.1 ЛР 10, ЛР 13 ЛР 27, ЛР 30				

Тема 1.2. Основы теории сплавов	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, З.1 ЛР 10, ЛР 13 ЛР 27, ЛР 30				
Тема 1.3. Железоуглеродистые, легированные и цветные сплавы	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, З.1 ЛР 10, ЛР 13 ЛР 27, ЛР 30				

Тема 1.4. Способы обработки металлов	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, З.1 ЛР 10, ЛР 13 ЛР 27, ЛР 30				
Раздел 2. Электротехнические материалы					Экзамен (Э)	ОК 1 – ОК 9 ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 2.3, ПК 3.1 ПК 3.2 У.1, З.1, З.2, ЛР 10, ЛР 13 ЛР 27, ЛР 30

Раздел 3. Экипировочные материалы					Экзамен (Э)	ОК 1 – ОК 9 ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 2.3, ПК 3.1 ПК 3.2 У.1, З.2, З.3 ЛР 10, ЛР 13 ЛР 27, ЛР 30
Тема 3.1. Виды топлива	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, З.2, З.3 ЛР 10, ЛР 13 ЛР 27, ЛР 30				

Тема 3.2.Смазочные материалы	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, З.2, З.3 ЛР 10, ЛР 13 ЛР 27, ЛР 30				
Раздел 4. Полимерные материалы					Экзамен (Э)	ОК 1 – ОК 9 ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 2.3, ПК 3.1 ПК 3.2 У.1, З.2, З.3 ЛР 10, ЛР 13 ЛР 27, ЛР 30

Тема 4.1. Строение и основные свойства полимеров	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, З.2, З.3 ЛР 10, ЛР 13 ЛР 27, ЛР 30				
Раздел 5. Композиционные материалы					Экзамен (Э)	ОК 1 – ОК 9 ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 2.3, ПК 3.1 ПК 3.2 У.1, З.3 ЛР 10, ЛР 13 ЛР 27, ЛР 30
Тема 5.1. Виды и свойства композиционных материалов	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, З.3 ЛР 10, ЛР 13 ЛР 27, ЛР 30				

Раздел 6. Защитные мнеметаллические материалы применяемые на жд транспорте.					Экзамен (Э)	ОК 1 – ОК 9 ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 2.3, ПК 3.1 ПК 3.2 У.1, З.3 ЛР 10, ЛР 13 ЛР 27, ЛР 30
Тема 6.1. Виды защитных материалов.	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, З.3 ЛР 10, ЛР 13 ЛР 27, ЛР 30				
Тема 6.2.Неметаллические материалы применяемые на жд транспорте.	Устный опрос *(УО)* **Лабораторная работа** №1 Исследование микроструктуры сталей и чугунов. **Лабораторная работа** №2 Определение твердости металлов методом Бринелля. **Лабораторная работа** №3Определение твердости металлов методом Роквелла. **Лабораторная работа** №4 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, З.3 ЛР 10, ЛР 13 ЛР 27, ЛР 30				

	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. Тестирование Самостоятельная работа *(ЛР №1-3,ПР №1-13,Т, СР)*					

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 1баллу.

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) $\sigma = \frac{F_{разр}}{S}$

Г) $\delta = \frac{l}{l_0}$.

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

Г) $\delta = \frac{l}{l_0}$, 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) $\sigma = \frac{F_{разр}}{S}$, где $F_{Разр}$ – сила разрушения образца, а S – площадь сечения образца.

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

8. Огнестойкость- это:

А) способность материала передавать теплоту сквозь свою толщу от одной своей поверхности к другой в случае, если температура этих поверхностей разная.
Б) способность материала поглощать при нагревании теплоту.
В) свойство материала расширяться при нагревании и сжиматься при охлаждении.
Г) способность материала выдерживать при разрушения воздействия огня и воды в условиях пожара.

9. Теплопроводность- это:

А) способность материала передавать теплоту сквозь свою толщу от одной своей поверхности к другой в случае, если температура этих поверхностей разная.
Б) способность материала поглощать при нагревании теплоту.
В) свойство материала расширяться при нагревании и сжиматься при охлаждении.
Г) способность материала выдерживать при разрушения воздействия огня и воды в условиях пожара.

10. Теплоёмкость- это:

А) способность материала передавать теплоту сквозь свою толщу от одной своей поверхности к другой в случае, если температура этих поверхностей разная.
Б) способность материала поглощать при нагревании теплоту.
В) свойство материала расширяться при нагревании и сжиматься при охлаждении.
Г) способность материала выдерживать при разрушения воздействия огня и воды в условиях пожара.

11. Тепловое расширение - это:

А) способность материала передавать теплоту сквозь свою толщу от одной своей поверхности к другой в случае, если температура этих поверхностей разная.
Б) способность материала поглощать при нагревании теплоту.
В) свойство материала расширяться при нагревании и сжиматься при охлаждении.
Г) способность материала выдерживать при разрушения воздействия огня и воды в условиях пожара.

12. К технологическим свойствам металлов относят:

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

Тема 1.2. Основы теории сплавов
Вариант 1

1. **Линия ACD является:**
   А) линией ликвидус;
   Б) линией солидус;
   В) линией эвтектоидного превращения;
   Г) линией эвтектического превращения.
2. **Электрические белые чугуны содержат углерод в количестве:**
   А) 0,8 %;
   Б) 4,3 %;
   В) До 0,8 %;
   Г) свыше 2,14 %.
3. **Структура доэвтектоидной углеродистой стали представляет собой:**
   А) перлит + цементит;
   Б) перлит;
   В) ледебурит;
   Г) перлит + феррит.
4. **Изменение концентрации углерода в аустените в заэвтектоидных сталях происходит по линии:**
   А) GS;
   Б) PS;
   В) SE;
   Г) CD.
5. **Максимальное содержание углерода в аустените составляет:**
   А) 0,8 %;
   Б) 6,67 %;
   В) 4,3 %;
   Г) 2,14 %.
6. **Цементит представляет собой:**
   А) механическую смесь;
   Б) твердый раствор внедрения;
   В) химическое соединение;
   Г) 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 α-железо.
   Б) тонкая механическая смесь аустенита и цементита до t=727 С и механическая смесь перлита и цементита после 727 С.
   В) соединение железа с углеродом Fe_3C- 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 α-железо.
Г) Механическая смесь перлита и цементита.

Вариант 2

1. **Линия AECF является:**
   А) линией солидус;
   Б) линией ликвидус;
   В) линией эвтектоидного превращения;
   Г) линией эвтектического превращения.
2. **Доэвтектоидные стали содержат углерод в количестве:**
   А) 0,8 %;
   Б) 4,3 %;
   В) до 0,8 %;
   Г) свыше 2 %.
3. **Структура эвтектического белого чугуна – это:**
   А) перлит;
   Б) аустенит + ледебурит;
   В) ледебурит;
   Г) ледебурит + цементит.
4. **Заэвтектические белые чугуны содержат углерод в количестве:**
   А) свыше 4,3 %;
   Б) до 4,3%;
   В) до 0,8 %;
   Г) от 0,8 до 2,14 %.
5. **Содержание углерода в цементите составляет:**
   А) 0,02 %;
   Б) 4,3 %;
   В) 6,67 %;
   Г) 0,8 %.
6. **Перлит представляет собой:**
   А) твердый раствор внедрения;
   Б) механическую смесь;
   В) твердый раствор замещения;
   Г) 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:

А) AC;
Б) CD;
В) AE;
Г) GS.

2. Доэвтектические белые чугуны содержат углерод в количестве:

А) до 0,8 %;
Б) свыше 4,3 %;
В) 4,3%;
Г) от 2,14 до 4,3 %.

3. Структура эвтектоидной стали – это:

А) цементит;
Б) ледебурит;
В) феррит;
Г) перлит.

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

А) PS;
Б) SE;
В) GS;
Г) AC.

5. Заэвтектоидные стали содержат углерод в количестве:

А) от 2,14 до 4,3 %;
Б) 0,8 %;
В) от 0,8 до 2,14 %;
Г) свыше 4,3 %;

6. Феррит представляет собой:

А) химическое соединение;
Б) твердый раствор замещения;
В) механическую смесь;
Г) 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:

А) AC;
Б) CD;
В) AE;
Г) PS.

2. Эвтектоидные стали содержат углерод в количестве:

А) 0,8 %;
Б) до 0,8%;
В) от 2,14 до 4,3 %;
Г) от 0,8 до 2,14 %.

3. Структура эвтектического белого чугуна – это:

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

4. Структура заэвтектоидной стали – это:

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

5. Аустенит представляет собой:

А) твердый раствор внедрения;
Б) химическое соединение;
В) твердый раствор замещения;
Г) 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:
А) 15 %;
Б) 0,15%;
В) 1,5 %;
Г) 0,015%.

2. Структура стали У8А представляет собой:
А) перлит + цеметит;
Б) перлит;
В) цеметит;
Г) перлит + феррит.

3. Структура стали У40 представляет собой:
А) феррит;
Б) феррит + перлит;
В) перлит;
Г) 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. Латуни - 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 Ac_1
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:
А) 1 %;
Б) 0,1% ;
В) 1,01% ;
Г) 10%.
2. Содержание углерода в стали У65 составляет:
А) 6,5 %;
Б) 0,65% ;
В) 0,065 % ;
Г) 65%.
3. Структура стали У7 представляет собой:
А) аустенит;

Б) перлит ;
В) перлит + феррит;
Г) 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 α-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:
А) 4 %;
Б) 0,4% ;
В) 0,04% ;
Г) 2%.

2. Содержание углерода в стали У10А составляет:
А) 10 %;
Б) 1% ;
В) 0,1 % ;
Г) 0,01%.

3. Структура стали У55 представляет собой:
А) перлит + феррит;
Б) ледебурит ;
В) перлит;
Г) перлит + цементит.

4. Структура стали У20 представляет собой:
А) феррит;
Б) перлит + феррит;
В) перлит;
Г) 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)быстрорежущей.

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:
А) 0,2 %;
Б) 2,0%
В) 20% ;
Г) 0,1%.

2. Содержание углерода в стали У12 составляет:
А) 12%;
Б) 1,2%;
В) 0,12 % ;
Г) 0,012%.

3. Структура стали У10А представляет собой:
А) феррит;
Б) перлит + феррит;
В) перлит + цементит;
Г) 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 20Х3МВФ 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 3Х3М3Ф 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 α-железе - это:

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

16. Нагрев стали, при высоком отпуске, соответствует температур ному 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. Латуни - 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. Пермаллои – 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)$E=| Ф/ t |$

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) ТК $p= l_1 – l_0 / l_0 (T_1 – T_0)$

Б) ТК $p=M_1-M_0 / M_1 (T_1-T_0)$

В) ТК $p= p_1 – p_2/ p_1 (T_1-T_2)$

Г) 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:

А) соединения различных приборов и частей в электрических аппаратах;

Б) распределения электрической энергии;

В) распределения воздушных линий электропередачи;

Г) изготовления обмоток машин.

4. В качестве проводникового материала в обмоточных проводах применяют:

А) медь;

Б) цинк;

В) вольфрам;

Г) серебро.

5. Микафолий - материал на основе:

А) ртути;

Б) слюды;

В) меди;

Г) стекла.

6. Дипольная поляризация диэлектриков это:

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

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

7. Как называют электроизоляционные составы изготовляемые из нескольких исходных веществ (смол, битумов, масел):

А) лаки;
Б) компаунды;
В) эмали;
Г) электроизоляционные картоны.

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

А) нагревостойкость;
Б) упругость;
В) теплопроводность;
Г) прочность.

9.С ростом температуры электрическое сопротивление проводников:

А) возрастает;
Б) убывает;
В) остаётся постоянным;
Г) сначала убывает, а после определённого значения температуры $T_к$, не изменяется.

10. Манганин- это сплав, содержащий:

А) 60%-меди, 40%-никеля;
Б) 84-86% меди, 2-3% никеля и 12-13% марганца;
В) 65% олова, 25% никеля, 10% марганца;
Г) 40% свинца, 50% меди и 10% алюминия.

Вариант 3

1. **К диэлектрическим материалам относится:**

А) воздух;
Б) бронза;
В) латунь;
Г) селен.

2. **Кремний является материалом:**

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

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

А) изготовления обмоток электрических машин;
Б) присоединения к сети электродвигателей;
В) соединения различных частей в электрических машинах;
Г) 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°С;
Б) калиево-магнезиальное слюда с черным цветом, не изменяющая своих характеристик до 800°С;
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, изготовляемые 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 р>0;
Б) $\rho=10^{8}-10^{18}$ Ом м, ТК р>0;
В) $\rho=10^{-6}-10^{7}$ Ом м, ТК р<0;
Г) $\rho=10^{8}-10^{18}$ Ом м, ТК р<0.

Вариант 4

1.С ростом температуры электрическое сопротивление проводников:

А) возрастает;
Б) убывает;
В) остаётся постоянным;
Г) сначала убывает, а после определённого значения температуры $T_к$, не изменяется.

2.На какие группы делят проводниковые материалы?

А) металлические и неметаллические;
Б) простые и сложные;
В) активные и пассивные;
Г) материалы высокой проводимости и сплавы высокого сопротивления.

3. Удельное сопротивление проводников, определяется по формуле:

А) $p= R S / l$;
Б) $p=U/I$;

В) $p=Q^2 R t$;
Г) R=U/I.

4.Пермаллой- это магнитный сплав, содержащий:

А) 5,4 % кремния, 9,6 % алюминия и 85 % железа;
Б) железо и никель (от 40% до 80%);
В) железо и углерод до 2,14%;
Г) меди и цинка.

5.Мусковит – это:

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

6.Компаунды – это:

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

7. 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) 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:

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

10. К магнитным материалам относится:

А) алюминий;
Б) стекло;
В) пластмасса;
Г) электротехническое железо.

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

Вариант 1

1. Основным компонентом пластмасс является:

А) пластификатор;
Б) полимер;
В) наполнитель;
Г) стабилизатор.

2. Для внутренней облицовки железнодорожных вагонов используют:

А) асбест;
Б) каучук;
В) резину;
Г) 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:

А) незначительную зольность;
Б) зольность определенного значения;
В) любую зольность;
Г) высокую зольность.

6. Механические примеси в пластичных смазках

А) не допускаются;
Б) допускаются в ограниченном количестве;
В) допускаются в любом количестве;
Г) допускаются в ограниченном количестве.

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

А) температура воспламенения;
Б) температура вспышки;
В) температура застывания;
Г) коксуемость.

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

А) не изменяется;
Б) улучшается;
В) ухудшается;
Г) сначала улучшается, а затем ухудшается.

9. Присутствие водорастворимых кислот и щелочей в дизельном топливе:

А) допускается;

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

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

А) не пригодны;
Б) ограниченно пригодны;
В) не предпочтительны;
Г) предпочтительны.

Вариант 2

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

А) полимер;
Б) пластификатор;
В) краситель
Г) наполнитель;

2. Резина - это материал, получаемый на основе:

А) древесины;
Б) стали;
В) полимера;
Г) каучука.

3. Процентное содержание изооктана в проверяемом карбюраторном топливе называется:

А) октановым числом;
Б) цетановым числом;
В) бутановым числом;
Г) критическим числом.

4. Вязкость дизельного топлива должна быть:

А) низкой;
Б) высокой;
В) нормируемой ГОСТом;
Г) в оптимальных пределах.

6. Содержание свободной щелочи и органических кислот в пластичных смазках

А) допускается в минимальном количестве в соответствии с ГОСТом;
Б) не допускается;
В) в оптимальных пределах;
Г) допускается в любом количестве.

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

А) повышению температуры подогреваемой воды;
Б) снижению температуры подогреваемой воды;
В) повышению мощности;
Г) повышению производительности аппаратов.

8. Значительное увеличение цетанового числа приводит к:

А) повышению мощности двигателя;
Б) повышению экономичности работы двигателя;
В) повышению производительности

Г) понижению мощности и экономичности работы двигателя.

9. Присутствие воды в дизельном топливе:

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

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

А) незначительную зольность;
Б) значительную зольность;
В) любую зольность;
Г) повышенную зольность.

Вариант 3

1. Пластмассам с волокнистыми наполнителями относятся:

А) текстолит;
Б) поропласты;
В) асбоволокниты;
Г) гетинакс.

2. Механические примеси в дизельном топливе

А) допускаются;
Б) не допускаются;
В) нормируется ГОСТом;
Г) допускаются в определенных границах.

3. Антидетонаторы, добавленные к карбюраторному топливу,

А) не изменяют его антидетонационные свойства;
Б) понижают его антидетонационные свойства;
В) повышают вязкость;
Г) повышают его антидетонационные свойства.

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

А) не пригодны;
Б) ограниченно пригодны;
В) не предпочтительны;
Г) предпочтительны.

5. Пластичные смазки можно применять при температуре:

А) каплепадения;
Б) ниже температуры каплепадения;
В) кипения;
Г) выше температуры каплепадения.

6. Порядок нанесения лакокрасочных покрытий следующий:

А) грунт, шпатлевка, красочный слой, покровный слой;
Б) шпатлевка, грунт, красочный слой, покровный слой;
В) шпатлевка, красочный слой, покровный слой;
Г) шпатлевка, грунт, покровный слой, красочный слой.

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

А) вязкостные присадки;
Б) депрессорные присадки;

В) пластификаторы;
Г) противоокислительные присадки.

8. Процентное содержание изооктана в проверяемом топливе называется:
А) октановым числом;
Б) цетановым числом;
В) бутановым числом;
Г) критическим числом.

9. Механические примеси в дизельном топливе
А) допускаются;
Б) не допускаются;
В) нормируется ГОСТом;
Г) допускаются в определенных границах.

10. Противоокислительные присадки к смазочным маслам
А) повышают устойчивость масел против окисления;
Б) понижают устойчивость масел против окисления;
В) повышают его антидетонационные свойства;
Г) не влияют на устойчивость масел против окисления.

Вариант 4

1. Для придания цвета полимерным материалам используют:

А) пластификаторы;
Б) наполнители;
В) полимеры;
Г) красители.

2. Присутствие водорастворимых кислот и щелочей в дизельном топливе

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

3. Процентное содержание цетана в проверяемом топливе называется:

А) октановым числом;
Б) цетановым числом;
В) бутановым числом;
Г) критическим числом.

4. Противоокислительные присадки к смазочным маслам:

А) повышают устойчивость масел против окисления;
Б) понижают устойчивость масел против окисления;
В) повышают температуру окисления;
Г) не влияют на устойчивость масел против окисления.

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

А) выше;
Б) ниже;
В) значительно выше.

Г) значительно ниже.

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

А) дегазацией;
Б) детонацией;
В) детонацией;
Г) дегенерацией.

7. Присутствие серы в дизельном топливе:

А) допускается до 0,5 %;
Б) не допускается;
В) нормируется ГОСТом;
Г) не ограничивается.

8. Температура эксплуатации дизельного топлива должна быть:

А) выше температуры воспламенения;
Б) ниже температуры застывания;
В) ниже температуры вспышки;
Г) не зависит от температуры застывания.

9. Трансформаторное масло в трансформаторе предназначено для выполнения:

А) смазочных функций;
Б) функций диэлектрика;
В) функций проводника;
Г) охлаждения и функций диэлектрика.

10. Повышение цетанового числа топлива приводит:

А) к более равномерному его сгоранию;
Б) к менее равномерному его сгоранию;
В) к повышению температуры окисления;
Г) 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^2
   В) содержание олова, %
   Г) содержание меди, %(+)

2. Силуминами называют сплавы алюминия с…
   А) магнием
   Б) железом
   В) кремнием (+)
   Г) медью

3. Конструкционными улучшаемыми сталями являются
   А) 08Х18Н10Т, Х28
   Б) 15, 18ХГТ
   В) 30ХГСА, 40ХН2МА(+)
   Г) Х12М, Р6М5

4. Технологические процессы изменения формы и размеров заготовок под действием внешних сил, вызывающих пластическую деформацию, называются…
   А) обработкой металлов давлением(+)
   Б) литьем
   В) сваркой
   Г) термической обработкой

5. В качестве пружинного материала используют
   А) М0
   Б) БрС30
   В) Л96
   Г) БрБ2(+)

6. Структура ферритного серого чугуна при комнатной температуре
   А) феррито-перлит и графитовые включения хлопьевидной формы
   Б) феррит и включения цементита пластинчатой формы
   В) феррит и графитовые включения пластинчатой формы (+)
   Г) перлит, ледебурит и вторичный цементит

7. Буква «А» в маркировке стали 18Х2Н4ВА означает, что сталь…
   А) является автоматной
   Б) является высококачественной (+)
   В) является особо высококачественной
   Г) содержит азот в качестве легирующего элемента

8. Эвтектической смесью является
   А) ледебурит
   Б) перлит
   В) цементит
   Г) аустенит

9. Термическая обработка, заключающаяся в нагреве стали 45 выше линии A_{c3}, выдержке и охлаждении на воздухе, называется…
   А) нормализацией (+)

Б) гомогенизирующим отжигом
В) закалкой
Г) полным отжигом

10. Диффузией называется
А) перенос вещества, обусловленный беспорядочным тепловым движением частиц(+)
Б) способность вещества существовать в различных кристаллический модификациях
В) зависимость свойств от направления, являющаяся результатом упорядоченного расположения атомов (ионов) в пространстве
Г) поверхностный дефект строения кристаллической решетки

11. Сорбит отличается от перлита…
А) фазовым составом
Б) более высокой дисперсностью структуры (+)
В) меньшей твердостью
Г) формой частиц цементита

12. Высокой свариваемостью обладают стали…
А) высокоуглеродистые
Б) чугуны
В) низкоуглеродистые(+)
Г) высоколегированные

13. Форму поперечного сечения продукции, получаемой при прокладке, называют
А) профилем(+)
Б) слитком
В) поковкой
Г) отливкой

14. Для нарезания внутренних резъб в материалах используют…
А) метчики(+)
Б) зенкера
В) плашки
Г) фрезы

15. Неметаллическим проводниковым материалов является…
А) железо
Б) кремний
В) сера
Г) графит(+)

16. При повышении температуры электропроводность полупроводниковых материалов…
А) не изменяется
Б) изменяется немонотонно
В) увеличивается(+)
Г) уменьшается

17. Для изготовления порошковых магнитных материалов используют…
А) порошковую металлургию
Б) литье
В) пирометаллургию
Г) гидрометаллургию

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

А) ковшом
Б) штампом
В) кокилем(+)
Г) шаблоном

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

А) белый
Б) голубой(+)
В) красный
Г) черный

20. Назначением модульной червячной фрезы является фрезерование…

А) пазов
Б) зубьев шестерни(+)
В) фасонных поверхностей
Г) плоских поверхностей

21. Свариваемость стали с повышением содержания углерода…

А) не изменяется
Б) улучшается до некоторого значения, а затем не меняется
В) улучшается
Г) ухудшается(+)

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

А) низколегированным(+)
Б) высокоуглеродистым
В) углеродистым
Г) среднелегированным

23. Для устранения наклепа после холодной пластической деформации применяют…

А) гомогенизирующий отжиг
Б) закалку
В) нормализацию
Г) рекристаллизационный отжиг(+)

24. Коррозионно-стойкими являются стали…

А) 40ХН2МА и 55С2
Б) У10А и Х12М
В) 15Х28 и 12Х18Н10Т(+)
Г) 20 и 18ХГТ

25. Наполнители вводят в состав резин для…

А) повышения прочности, износостойкости, снижения стоимости(+)
Б) замедления процесса старения
В) облегчения процесса переработки резиновой смеси
Г) формирования сетчатой структуры

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

А) проводниками
Б) немагнитными

В) магнитомягкими(+)
Г) диэлектриками

27. По содержанию углерода сталь ШХ15 является
А) высокоуглеродистой(+)
Б) среднеуглеродистой
В) низкоуглеродистой
Г) безуглеродистой

28. Критериями жаропрочности материала являются…
А) скорость окисления на воздухе при заданной температуре
Б) предел текучести и ударная вязкость
В) предел длительной прочности и предел ползучести(+)
Г) предел выносливости и живучесть

29. Сталь 65Г, используемая в качестве пружинного материала, после закалки подвергается_____ отпуску
А) высокотемпературному (выше точки A_1)
Б) среднему(+)
В) низкому
Г) высокому

30. Для устранения дендритной ликвации слитков стали применяют…
А) нормализацию
Б) закалку
В) гомогенизирующий отжиг(+)
Г) улучшение

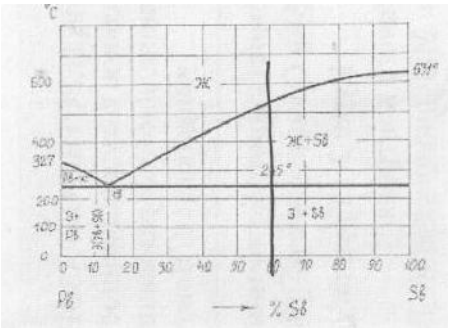
31. Технологический процесс получения фасонных отливок путем заполнения жидким металлом заранее приготовленных форм называется…
А) плавлением
Б) формовкой
В) литьем(+)
Г) кристаллизацией

32. Дислокация является дефектом…
А) поверхностным
Б) точечным
В) линейным(+)
Г) объемным

33. Магнитные ферриты получают методом…
А) пирометаллургии
Б) порошковой металлургии(+)
В) гидрометаллургии
Г) гидролизом

34. Глубина закаленного слоя при закалке ТВЧ зависит, главным образом, от…
А) степени раскисления
Б) частоты тока(+)
В) состава стали
Г) структуры стали

35. Сплав Д16 является
   А) сталью, содержащей 16% меди
   Б) латунью, содержащей 16% цинка
   В) деформируемым алюминиевым сплавом, упрочняемым термической обработкой(+)
   Г) деформируемым алюминиевым сплавом, не упрочняемым термической обработкой
36. Первые цифры в маркировке чугуна указывают значения…
   А) предела текучести
   Б) относительного удлинения
   В) временного сопротивления(+)
   Г) содержания углерода в сотых долях процента
37. Для изделий, получаемых холодной штамповкой, целесообразно использовать сталь…
   А) 08кп(+)
   Б) 40ХН2МА
   В) ШХ15
   Г) А22
38. Среди нижеперечисленных инструментальных сталей теплостойкими являются…
   А) Х12ВМ, 9ХС
   Б) У10А, У12А
   В) У10, У8
   Г) Р18, Р6М5(+)
39. Температурный интервал, в котором протекает кристаллизация сплава 60% Sb+40%Pb, составляет…



   А) (430-20)°С
   Б) (540-245)°С(+)
   В) (430-245)°С
   Г) (631-245)°С
40. Сплавом, для которого используется литье под давлением, является…
   А) алюминиевый сплав(+)
   Б) сталь
   В) никелевый сплав
   Г) чугун
41. Дюралюмины можно упрочнить…
   А) закалкой и старением(+)
   Б) закалкой и высоким отпуском
   В) нормализацией
   Г) дюралюмины не упрочняются термической обработкой
42. При среднем отпуске углеродистых сталей мартенсит превращается в…

А) сорбид отпуска
Б) троостит отпуска(+)
В) перлит отпуска
Г) мартенсит отпуска

43. Цементацию проводят с целью…
А) повышения твердости и износостойкости поверхностного слоя(+)
Б) получения мелкозернистой структуры сердцевины
В) повышения содержания углерода
Г) увеличения пластичности поверхностного слоя

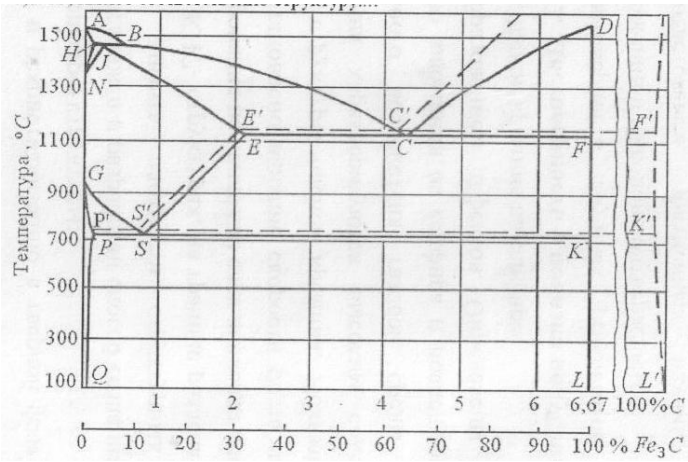
44. Нормализация отличается от отжига…
А) скоростью охлаждения(+)
Б) скоростью нагрева
В) продолжительностью выдержки
Г) температурой нагрева

45. Для получения отверстия в отливках применяют…
А) модели
Б) опоки
В) стержни(+)
Г) литники

46. Наиболее экономично изготавливать чугунные трубы способом…
А) литья в парных опоках
Б) литья под давлением
В) центробежного литья(+)
Г) литья в оболочковые формы

47. Процесс выдавливания металла из замкнутого пространства через матрицу называется…
А) ковкой
Б) гибкой
В) прокаткой
Г) прессованием(+)

48. Медленно охлажденные углеродистые стали, содержащие а) 1,2%С и б) 0,8%С, имеют соответственно структуру…



А) а) феррит; б) феррит+перлит
Б) а) перлит+цементит; б) феррит+перлит
В) а) перлит+цементит; б) перлит(+)

Г) а) феррит+перлит; б) перлит

49. Наиболее высокой магнитной способностью обладает…

А) железо(+)

Б) медь

В) вольфрам

Г) алюминий

50. Способность материалы восстанавливать первоначальную форму и прежние размеры после прекращения действия сил, вызвавших данное изменение формы, называется…

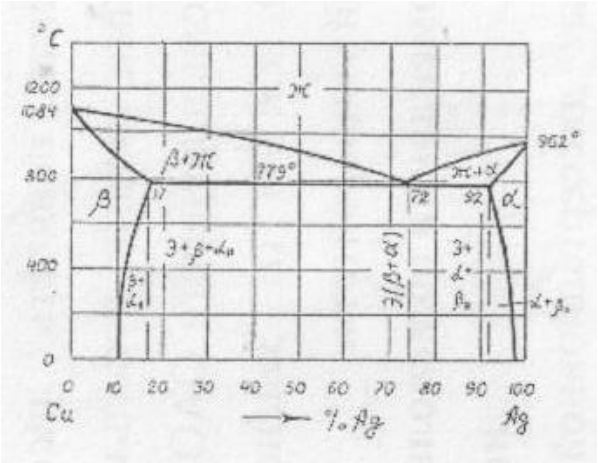
А) прочностью

Б) упругостью(+)

В) ударной вязкостью

Г) пластичностью

51. При температуре 779°С в сплавах системы медь – серебро протекает превращение…



А) эвтектическое, Ж” эвтектика (a+b)+a+bII

Б) эвтектоидное, Ж” эвтектоид (a+b)

В) эвтектоидное, Ж” твердый раствор (a+b)

Г) эвтектическое, Ж” эвтектика (a+b) (+)

52. Мощный стабильный разряд электричества в ионизированной атмосфере свариваемых материалов называется…

А) ионизацией

Б) электронным лучом

В) электрической дугой(+)

Г) плазмой

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

А) прокаткой

Б) ковкой

В) сваркой(+)

Г) литьем

54. Назначением торцевой фрезы является фрезерование…

А) отверстий

Б) плоской поверхности(+)

В) зубьев шестерни

Г) пазов

55. Для изготовления профилей применяется…

А) высадка
Б) прокатка(+)
В) горячая объемная штамповка
Г) ковка

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

А) гетинаксом(+)
Б) ДСП
В) текстолитом
Г) асботекстолитом

57. Содержание углерода в эвтектоидной стали составляет…

А) 4,3%
Б) 0,8%(+)
В) 6,67%
Г) 2,14%

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

А) кластером
Б) монокристаллом
В) блоком
Г) элементарной ячейкой(+)

59. Образование новых равноосных зерен из деформированных кристаллов называется…

А) рекристаллизацией(+)
Б) наклепом
В) полигонизацией
Г) возвратом

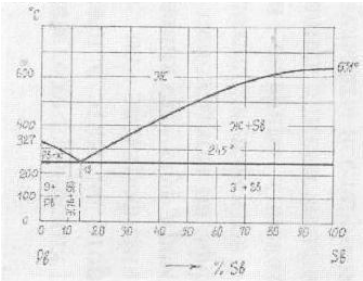
60. Линия ABCD диаграммы «железо-цементит» - это линия…

А) эвтектического превращения
Б) ликвидус
В) солидус (+)
Г) эвтектоидного превращения

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

А) изоморфизмом
Б) изомерией
В) полиморфизмом (+)
Г) анизотропией

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



А) перитектоидное
Б) эвтектическое (+)
В) перитектическое
Г) эвтектоидное

63. Рекристаллизационный отжиг сталей проводят с целью…
А) уменьшения ликвидации
Б) устранения крупнозернистой структуры
В) снятия остаточных напряжений
Г) устранения наклепа после холодной пластической деформации (+)

64. При медленном охлаждении эвтектоидной стали аустенит превращается в…
А) мартенсит
Б) перлит (+)
В) бейнит
Г) троостит

65. Насыщение поверхностного слоя углеродом называется…
А) цианированием
Б) улучшением
В) нормализацией
Г) цементацией (+)

66. При вулканизации каучуков используется…
А) мел
Б) сера (+)
В) каолин
Г) сажа

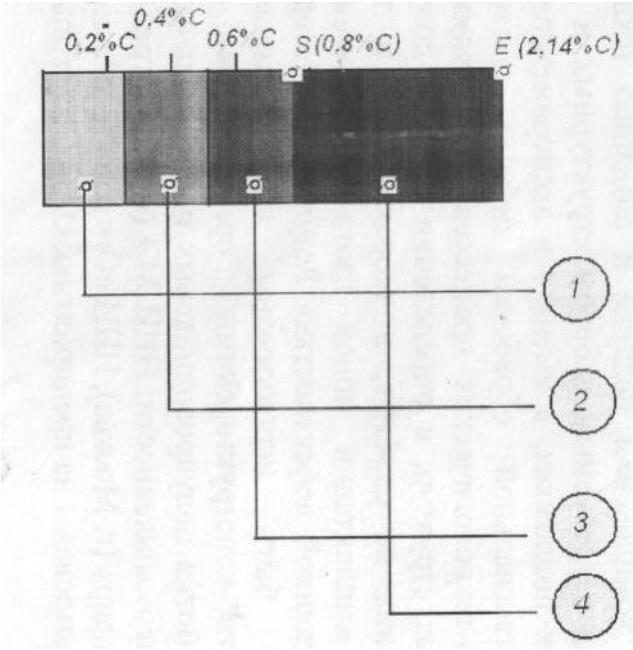
67. Материалами для изоляции токопроводящих частей являются…
А) полупроводники
Б) проводники
В) магнитные
Г) диэлектрики (+)

68. Эвтектический чугун содержит углерод в количестве…
А) 3,0%
Б) 4,0%
В) 2,14%
Г) 4,3% (+)

69. Ферромагнитными свойствами не обладают стали…
А) аустенитного класса (+)
Б) мартенситного класса
В) ферритного класса

Г) перлитного класса

70. Стали, относящиеся к группе1, - это _____ стали



А) конструкционные (машиностроительные)
Б) строительные (+)
В) инструментальные
Г) пружинно-рессорные

71. Старение дюралюминов проводят с целью…
А) обеспечения дисперсионного твердения (+)
Б) получения пересыщенного твердого раствора
В) устранения ликвидации
Г) распада мартенсита

72. Самым теплопроводным металлом (из перечисленных) является…
А) алюминий
Б) титан
В) медь (+)
Г) магний

73. По бездиффузионному механизму протекает превращение…
А) мартенситное (+)
Б) перлитное
В) эвтектическое
Г) магнитное

74. При увеличении скорости охлаждения аустенита в температурном интервале перлитного превращения последовательно образуются…
А) перли, троостит, мартенсит
Б) троостит, сорбит, перлит
В) перлит, бейнит, мартенсит
Г) перлит, сорбит, троостит (+)

75. Характер изменения прочности металла при наклепе и рекристаллизации:
А) при наклепе и при рекристаллизации прочность уменьшается
Б) при наклепе и при рекристаллизации прочность увеличивается

В) при наклепе прочность уменьшается, при рекристаллизации-увеличивается
Г) при наклепе прочность увеличивается, при рекристаллизации-уменьшается (+)

76. Для устранения наклепа после холодной пластической деформации применяют…
А) рекристаллизационный отжиг (+)
Б) закалку
В) нормализацию
Г) гомогенизирующий отжиг

77. Пересыщенный твердый раствор углерода в а-железе, полученный при охлаждении аустенита со скоростью, большей критической, называется:
А) ферритом
Б) цементитом
В) мартенситом(+)
Г) перлитом

78. Высокий отпуск применяют для…
А) осей автомобилей (+)
Б) режущего инструмента
В) пружин и рессор
Г) мерительного инструмента

79. Марка сплава меди и олова, содержащего 4% олова и 3% цинка…
А) БрОЦ4-3 (+)
Б) Бр93Ц3-О4
В) ЛОЦ 4-3
Г) Бр93О-Ц

80. Высоким удельным электрическим сопротивлением обладают…
А) диэлектрики (+)
Б) полупроводники
В) проводники
Г) чистые металлы

81. Назначением проходного резца является обработка _____ поверхностей…
А) фасонных
Б) наружных цилиндрических(+)
В) внутренних цилиндрических
Г) торцевых

82. Назначением проходного резца является обработка _____ поверхностей
А) фасонных
Б) наружных цилиндрических (+)
В) внутренних цилиндрических
Г) торцевых

83. Способом обработки металла для изготовления стальной проволоки является
А) штамповка
Б) прокатка
В) ковка
Г) волочение (+)

84. Среди нижеперечисленных сталей цементуемыми являются…
А) Х12М1, У10

Б) 40ХН3МА, 30ХГСА
В) 15ХФ, 20 (+)
Г) 65, ШХ15

85. В белых чугунах при комнатной температуре углерод содержится в виде…
А) хлопьевидного графита
Б) глобулярного графита
В) пластинчатого графита
Г) цементита (+)

86. При увеличении содержания углерода в стали…
А) твердость и пластичность уменьшаются
Б) твердость уменьшается, пластичность – увеличивается
В) твердость и пластичность увеличиваются
Г) твердость увеличивается, пластичность – уменьшается (+)

87. Стабилизатор вводят в состав пластмасс для…
А) повышения прочности
Б) формирования требуемой структуры материала
В) уменьшения усадки
Г) защиты полимеров от старения (+)

88. САП является…
А) антифрикционным чугуном
Б) термореактивной пластмассой с порошковым наполнителем
В) антифрикционным материалом на основе меди
Г) дисперсно-упрочненным композиционным материалом на основе алюминия (+)

89. Вулканизация – это…
А) процесс «сшивания макромолекул» каучука поперечными связями (+)
Б) разрушение и унос полимерного материала при воздействии горячего газового потока
В) структурирование полимерных материалов под действием радиации
Г) деструкция макромолекул каучука под действием нагрева

90. Для изделий, получаемых холодной штамповкой, целесообразно использовать сталь…
А) ШХ15
Б) 08кп (+)
В) 40ХН2МА
Г) А22

91. Термическая обработка, используемая для обеспечения высокой твердости и стабилизации размеров материального инструмента…
А) нормализация, низкий отпуск
Б) индукционная закалка, низкий отпуск
В) улучшение
Г) закалка, обработка холодом, низкий отпуск (+)

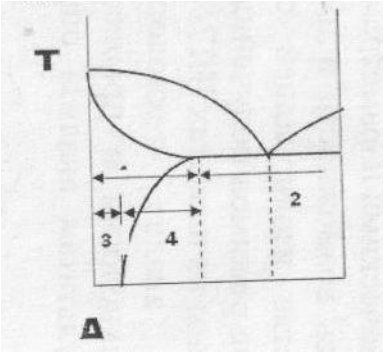
92. Аморфные вещества…
А) кристаллизуются и плавятся при определенной температуре
Б) не имеют дальнего порядка в расположении частиц (+)
В) имеют высокую электропроводность
Г) анизотропны

93. Микроструктура заэвтектоидной стали после медленного охлаждения состоит из…

А) феррита
Б) перлита
В) перлита и цементита (+)
Г) феррита и перлита

94. Сплав БрАЖ9-4 является бронзой…
А) бериллиевой
Б) кремнистой
В) оловянной
Г) алюминиевой (+)

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



А) 2(+)
Б) 1
В) 3
Г) 4

96. Сплав БК2 – это…
А) белый чугун, содержащий 2% кремния
Б) бронза, содержащая 2% кремния
В) кальциевый баббит (+)
Г) сталь, содержащая 2% Со, в состоянии поставки Б

97. Сплавом на основе титана является…
А) 18ХГТ
Б) ВТ22(+)
В) 12Х18Н10Т
Г) Т30К4

98. Твердость низкоуглеродистой стали можно повысить…
А) нормализацией
Б) цементацией и закалкой ТВЧ (+)
В) объемной закалкой
Г) закалкой ТВЧ

99. Полимеры, необратимо затвердевающие в результате протекания химических реакций, называются…
А) термореактивными (+)
Б) полярными
В) термопластичными
Г) гетероцепными

100. При легировании стали хромом, марганцем…

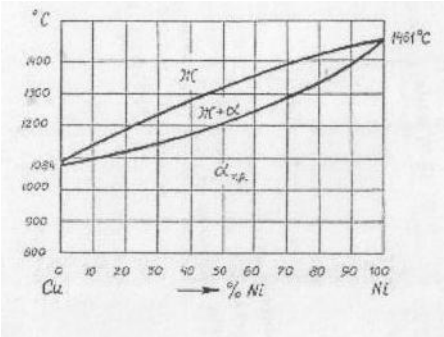
А) повышается пластичность

Б) понижается порог хладноломкости

В) повышается прокаливаемость (+)

Г) увеличивается критическая скорость закалки

101. Металлы Cu и Ni в твердом состоянии образуют…



А) эвтектику

Б) механическую смесь

В) химическое соединение

Г) твердый раствор замещения (+)

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

А) 10

Б) 30

В) У12 (+)

Г) 60

103. Сталью обыкновенного качества является…

А) Ст1пс (+)

Б) сталь 45

В) У10

Г) 30ХГСНА

104. При медленном охлаждении эвтектоидной стали аустенит превращается в…

А) троостит

Б) бейнит

В) перлит(+)

Г) мартенсит

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

А) неполная закалка(+)

Б) полная закалка

В) полный отжиг

Г) неполный отжиг

106. Алитирование – это насыщение поверхностного слоя металла…

А) кремнием

Б) алюминием(+)

В) углеродом

Г) азотом

107. Аустенит имеет кристаллическую решетку…

А) тетрагональную
Б) ОЦК
В) гексагональную плотноупакованную
Г) ГЦК(+)

108. Жидкое стекло вводится в состав стержневых смесей…
А) для повышения газопроницаемости
Б) как катализатор
В) для повышения пластичности
Г) как связующее(+)

109. Белые чугуны отличаются от серых…
А) наличием в структуре химически связанного углерода в виде цементита(+)
Б) ферритной структурой основы
В) наличием аустенитной фазы
Г) высокой пластичностью и вязкостью

110. При наклепе плотность дислокаций…
А) не меняется
Б) изменяется
В) уменьшается
Г) увеличивается(+)

111. Структура доэвтектоидной стали после полной закалки и среднего отпуска-
А) перлит
Б) мартенсит отпуска
В) мартенсит отпуска+цементит
Г) троостит отпуска (+)

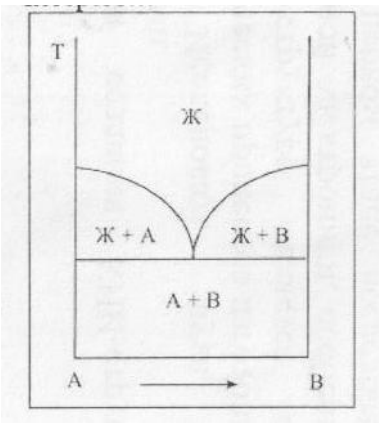
112. Органоволокниты – это композиционные материалы, состоящие из…
А) металлической матрицы и наполнителя в виде синтетических волокон
Б) полимерной матрицы и наполнителя в виде металлической проволоки
В) полимерной матрицы и наполнителя в виде углеграфитовых волокон
Г) полимерной матрицы и наполнителя в виде синтетических волокон(+)

113. Для изготовления подшипников скольжения можно использовать…
А) ударопрочный полистирол
Б) винипласт
В) фторопласт-4(+)
Г) полиэтилен

114. Из нижеперечисленных сталей наибольшей износостойкостью обладает…
А) 40Х
Б) ШХ15СГ(+)
В) 50
Г) А20

115. Сплав меди с цинком называется…
А) мельхиором
Б) латунью (+)
В) силумином
Г) бронзой

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



А) граниченно растворимы в твердом состоянии
Б) практически не растворимы в твердом состоянии(+)
В) неограниченно растворимы в твердом состоянии
Г) образуют химическое соединение

117. Свойством, которым обладает медь, является…
А) хрупкость
Б) низкое электросопротивление (+)
В) плохая обрабатываемость
Г) низкая стойкость к коррозии

118. Эвтектической смесью является…
А) ледебурит (+)
Б) перлит
В) цементит
Г) аустенит

119. При температурах выше точки Кюри у материалов ферромагнитные свойства
А) уменьшаются
Б) усиливаются
В) исчезают (+)
Г) не меняются

120. Сплав марки БрА5 – это…
А) алюминиевый сплав, содержащий 5% бериллия
Б) алюминиевая бронза, содержащая 5% алюминия (+)
В) высококачественная сталь, легированная неодимом и бором
Г) быстрорежущая сталь, содержащая 5% вольфрама

121. Содержание углерода в чугуне…
А) от 0,8 до 214%
Б) менее 2,14%
В) более 4,3%
Г) более 2,14% (+)

122. Термопластичные полимеры имеют структуру…
А) сферолитную
Б) сетчатую
В) линейную
Г) фибриллярную (+)

123. Вакансия является дефектом…

А) поверхностным
Б) объемным
В) точечным (+)
Г) линейным

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

А) сваркой (+)
Б) прокаткой
В) литьем
Г) ковкой

125. Макромолекулы резины имеют строение…

А) редкосетчатое
Б) разветвленное (+)
В) линейное
Г) лестничное

126. Неполный отжиг заэвтектоидных сталей проводят при температурах…

А) 160-180°С
Б) 750-780 °С (+)
В) 660-680 °С
Г) 1100-1200 °С

127. Закалочные напряжения будут меньше после охлаждения в …

А) масле (+)
Б) воде с добавлением соли
В) обычной воде
Г) ледяной воде

128. Недостатками баббитов являются

А) высокий коэффициент трения
Б) низкая прочность, плохое сопротивление усталости (+)
В) плохая прирабатываемость
Г) высокая твердость

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

А) замедления процесса старения (+)
Б) облегчения процесса переработки резиновой смеси
В) формирования сетчатой структуры
Г) повышения эластичности и морозостойкости

130. Среди нижеперечисленных сталей лучшей свариваемостью обладает…

А) У8
Б) 08 (+)
В) Ст45
Г) 55ПП

131. Троостит отличается от перлита…

А) формой частиц цементита
Б) меньшей твердостью
В) фазовым составом

Г) более высокой дисперсностью структуры (+)

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

А) доэвтектический белый чугун (+)

Б) эвтектический белый чугун

В) серый чугун

Г) заэвтектический белый чугун

133. Перлитное превращение в углеродистых сталях протекает при температуре…

А) 1499°С

Б) 1147°С

В) 727°С (+)

Г) 911°С

134. Термореактивные полимеры после отверждения имеют структуру…

А) линейную

Б) пространственную («сшитую») (+)

В) фибриллярную

Г) кристаллическую

135. Теплостойкие резины получают на основе…

А) бутадиенового каучука

Б) натурального каучука

В) изопренового каучука

Г) полисилоксановых соединений (+)

136. Ферромагнитные материалы обладают структурой…

А) кристаллической

Б) доменной (+)

В) синтетической

Г) мартенситной

137. Дисперсно-упрочненные композиционные материалы получают…

А) экструзией

Б) литьем под давлением

В) методами обработки давлением

Г) методами порошковой металлургии (+)

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

А) Zn, Sn

Б) Ag, Cu

В) Nb, Pb

Г) 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) $KC = \frac{A}{S}$ (+)
В) $\sigma = \frac{F_{разр}}{S}$
Г) $\delta = \frac{l}{l_0}$.
8. 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) $\sigma = \frac{F_{разр}}{S}$, где $F_{Разр}$ – сила разрушения, а S – площадь сечения образца.

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

9. 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) $\sigma = \frac{F_{разр}}{S}$, где $F_{Разр}$ – сила разрушения образца, а S – площадь сечения образца. (+)

Г) $\delta = \frac{l}{l_0}$, где l – изменение длины образца, а l_0 – 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. Доэвтектические 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. Твердый раствор внедрения углерода в гамма-железо – это:
А) перлит
Б) феррит
В) аустенит (+)
Г) ледебурит

19. Заэвтектические белые чугуны содержат углерод в количестве:
А) 4,3 %
Б) 0,8 %
В) свыше 4,3 % (+)
Г) 2,14%

20. Структура эвтектических 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. Эвтектические 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 α-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 Ac_1 (+)
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. Латуни - 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
Правиль-ный 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

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

Вариант 4	А	Г	А	Б	А	Г	А	А	А	Г

Раздел 3-6

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

Оценка	***Критерии***
5 «отлично»»	- Полные, чёткие, аргументированные, грамотные ответы на теоретические вопросы экзаменационного билета; - практическое задание выполнено правильно и полно. - уверенные и правильные ответы на дополнительные вопросы и задания
4 «хорошо»	- Полные, чёткие, аргументированные, грамотные ответы на теоретические вопросы экзаменационного билета; - практическое задание выполнено правильно и полно. - не значительные затруднения при ответах на дополнительные вопросы и задания.
3 «удовлетворительно»	- не достаточно полные чёткие и аргументированные ответы на теоретические вопросы экзаменационного билета; - практическое задание выполнено правильно, но не полно; - затруднения при ответах на дополнительные вопросы и задания.
2 «неудовлетворительно»	- нет правильного ответа на один или оба теоретических вопроса экзаменационного билета; - практическое задание не выполнено или выполнено не правильно.