

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Чирикова Лилия Ивановна
Должность: Директор филиала
Дата подписания: 16.04.2021 12:38:35
Уникальный программный ключ:
750e77999bb0631a45cbf7b4a579c1095bcef032814fee919138f73a4ce0cad5

Приложение № 8.2.27
к ООП по специальности 13.02.07
Электроснабжение (по отраслям)
(актуализированный ФГОС СПО)

КОМПЛЕКТ
КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ
К УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ
ОП.05 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

Содержание

1 Пояснительная записка	4
2 Результаты освоения дисциплины, подлежащие проверке	8
3 Теоретические задания (ТЗ)	12
4 Практические задания (ПЗ)	45
5 Пакет преподавателя (экзаменатора)	49

1. Пояснительная записка

Контрольно-измерительные материалы (далее КИМ) предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины ОП.05 Материаловедение.

На освоение программы учебной дисциплины ОП.05 Материаловедение отведено максимальной учебной нагрузки на студента 78 часов, в том числе:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки студента 68 часов;

КИМ включают в себя контрольные материалы для проведения оперативного (поурочного), рубежного (по разделам и укрупнённым темам) и итогового контроля по завершению изучения дисциплины.

КИМ предусматривает следующие виды контроля:

- устный опрос;
- письменные работы;
- контроль с помощью технических средств и информационных систем.

КИМ предполагают следующие формы контроля:

- собеседование,
- тестирование,
- контрольные работы,
- практические работы,
- экзамен.

Итоговой формой контроля по завершению изучения дисциплины ОП.05 Материаловедение, согласно учебного плана, является экзамен

КИМ разработаны на основании:

- ФГОС СПО по специальности 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям) (железнодорожный транспорт) (приказ Минобрнауки от 14.12.2017 №1216);
- рабочей программы по дисциплине ОП.05 Материаловедение;
- Положения о текущей и промежуточной аттестации студентов филиала СамГУПС, обучающихся по ОПП на основе ФГОС СПО.

В результате освоения дисциплины обучающийся **должен уметь:**

- У.1 определять свойства конструкционных и сырьевых материалов, применяемых в производстве, по маркировке, внешнему виду, происхождению, свойствам, составу, назначению и способу приготовления;
- У.2 определять твердость материалов;
- У.3 определять режимы отжига, закалки и отпуска стали;
- У.4 подбирать конструкционные материалы по их назначению и условиям эксплуатации;
- У.5 подбирать способы и режимы обработки металлов (литьем, давлением, сваркой, резанием) для изготовления различных деталей

В результате освоения дисциплины обучающийся **должен знать:**

- 3.1 виды механической, химической и термической обработки металлов и сплавов;
- 3.2 виды прокладочных и уплотнительных материалов;
- 3.3 закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, защиты от коррозии;
- 3.4 классификация, основные виды, маркировка, область применения и виды обработки конструкционных материалов, основные сведения об их назначении и свойствах, принципы их выбора для применения в производстве;
- 3.5 методы измерения параметров и определения свойств материалов;
- 3.6 основные сведения о кристаллизации и структуре расплавов;
- 3.7 основные сведения о назначении и свойствах металлов и сплавов, о технологии их производства;
- 3.8 основные свойства полимеров и их использование;
- 3.9 особенности строения металлов и сплавов;
- 3.10 свойства смазочных и абразивных материалов;
- 3.11 способы получения композиционных материалов;
- 3.12 сущность технологических процессов литья, сварки, обработки металлов давлением и резанием

В результате освоения учебной дисциплины студент должен сформировать следующие компетенции:

- общие:

- ОК.01.** Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.
- ОК.02.** Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.
- ОК.03.** Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.

ОК.04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.

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.

ОК.07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, 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. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности;

ОК.10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

ОК 11. Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере.

- профессиональные

ПК 2.1. Читать и составлять электрические схемы электрических подстанций и сетей;

ПК 2.2. Выполнять основные виды работ по обслуживанию трансформаторов и преобразователей электрической энергии;

ПК 2.3. Выполнять основные виды работ по обслуживанию оборудования распределительных устройств электроустановок, систем релейных защит и автоматизированных систем;

ПК 2.4. Выполнять основные виды работ по обслуживанию воздушных и кабельных линий электроснабжения;

ПК 2.5. Разрабатывать и оформлять технологическую и отчетную документацию.

ПК 3.1. Планировать и организовывать работу по ремонту оборудования;

ПК 3.2. Находить и устранять повреждения оборудования;

ПК 3.3. Выполнять работы по ремонту устройств электроснабжения;

ПК 3.4. Оценивать затраты на выполнение работ по ремонту устройств электроснабжения;

ПК 3.5. Выполнять проверку и анализ состояния устройств и приборов, используемых при ремонте и наладке оборудования;

ПК 3.6. Производить настройку и регулировку устройств и приборов для ремонта оборудования электрических установок и сетей.

ПК 4.1. Обеспечивать безопасное производство плановых и аварийных работ в электрических установках и сетях;

2. Результаты освоения дисциплины, подлежащие проверке

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания) / Компетенции	Основные показатели оценки результатов	Номера разделов (тем) по рабочей программе	Объём времени, отведённого на изучение (максимальная нагрузка)		Вид и № задания для оперативного. рубежного и итогового контроля
			часы	%	
<p>Уметь:</p> <p>У.1 определять свойства конструкционных и сырьевых материалов, применяемых в производстве, по маркировке, внешнему виду, происхождению, свойствам, составу, назначению и способу приготовления;</p> <p>У.2 определять твердость материалов;</p> <p>Знать:</p> <p>З.1 виды механической, химической и термической обработки металлов и сплавов;</p> <p>З.5 методы измерения параметров и определения свойств материалов;</p> <p>Компетенции: ОК 01 - 11 ПК 2.1 - 2.5 ПК 3.4, ПК 3.5 З.1, З.5, У.1, У.2</p>	<p>- определяет физические, химические, механические и технологические свойства металлов;</p> <p>- выполняет измерение твердости и ударной вязкости стали;</p> <p>- различает металлические материалы по внешнему виду;</p>	T1	12	17%	<p>ТЗ: 1 ПЗ: ПЗ 1-4</p>

<p>Уметь: У.1 определять свойства конструкционных и сырьевых материалов, применяемых в производстве, по маркировке, внешнему виду, происхождению, свойствам, составу, назначению и способу приготовления; Знать: З.6 основные сведения о кристаллизации и структуре расплавов; З.3 закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, защиты от коррозии; ОК 01 - 11 ПК 2.1 - 2.5 ПК 3.5, ПК 3.6 З.3, З.6, У.4</p>	<p>- определяет по микроструктуре свойства материалов, необходимые температуры для термической и химико-термической обработки стали, механические и технологические свойства и химический состав сплавов с использованием справочной литературы.</p>	<p>T2</p>	<p>8</p>	<p>12%</p>	<p>TЗ: 2 ПЗ: ПЗ 5-6</p>
<p>Уметь: У.3 определять режимы отжига, закалки и отпуска стали; Знать: З.1 виды механической, химической и термической обработки металлов и сплавов; ОК 01 - 11 ПК 2.1 - 2.5 ПК 3.1 - 3.6 ПК 4.1 З.1,З.6,У.3</p>	<p>-составляет график термической обработки стали; - определяет по микроструктуре свойства материалов, необходимые температуры для термической и химико-термической обработки стали, механические и технологические свойства и химический состав сплавов с использованием справочной литературы.</p>	<p>T3</p>	<p>10</p>	<p>17%</p>	<p>TЗ: 3 ПЗ: ПЗ 7-8</p>

<p>Уметь: У.4 подбирать конструкционные материалы по их назначению и условиям эксплуатации; Знать: З.4 классификация, основные виды, маркировка, область применения и виды обработки конструкционных материалов, основные сведения об их назначении и свойствах, принципы их выбора для применения в производстве; ОК 01 - 11 ПК 2.1 - 2.5 ПК 3.1 - 3.6 ПК 4.1 3.4, 3.7, У.1</p>	<p>-расшифровывает марки сталей и чугунов, подбирает конструкционные материалы по их назначению и условиям эксплуатации;</p>	<p>T4</p>	<p>8</p>	<p>15%</p>	<p>TЗ: 4 ПЗ: ПЗ 9</p>
<p>Уметь: У.4 подбирать конструкционные материалы по их назначению и условиям эксплуатации; Знать: З.4 классификация, основные виды, маркировка, область применения и виды обработки конструкционных материалов, основные сведения об их назначении и свойствах, принципы их выбора для применения в производстве; ОК 01 – 1 ПК 2.1 - 2.5 ПК 3.1 - 3.6 ПК 4.1, 3.4, 3.7, У.1, У.4</p>	<p>-расшифровывает марки сплавов на основе меди, подбирает конструкционные материалы по их назначению и условиям эксплуатации;</p>	<p>T5</p>	<p>4</p>	<p>6%</p>	<p>TЗ: 5</p>

<p>Уметь: У.4 подбирать конструкционные материалы по их назначению и условиям эксплуатации;</p> <p>Знать: З.4 классификация, основные виды, маркировка, область применения и виды обработки конструкционных материалов, основные сведения об их назначении и свойствах, принципы их выбора для применения в производстве;</p> <p>ОК 01 - 11 ПК 2.1 - 2.5 ПК 3.1 - 3.6 ПК 4.1 З.4, З.9, У.1, У.4</p>	<p>-расшифровывает марки сплавов на основе алюминия, подбирает конструкционные материалы по их назначению и условиям эксплуатации;</p>	Т6	2	3%	ТЗ: 6
<p>Уметь: У.4 подбирать конструкционные материалы по их назначению и условиям эксплуатации;</p> <p>Знать: З.3 закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, защиты от коррозии;</p> <p>ОК 01 - 11 ПК 3.1 - 3.6 ПК 4.1 З.3, У.4</p>	<p>-понимает сущность способов защиты металлов от коррозии</p>	Т7	2	3%	ТЗ: 7

<p>Уметь: У.4 подбирать конструкционные материалы по их назначению и условиям эксплуатации;</p> <p>Знать: З.11 способы получения композиционных материалов;</p> <p>ОК 01 - 11 Уметь: Знать: ПК 3.1 - 3.6 ПК 4.1 З.4, З.8, У.1</p>	<p>- определяет качество изоляционного материала</p> <p>- понимает назначение и классификацию электроизоляционных материалов, их свойства и область применения;</p> <p>принцип работы передач;</p> <p>- характеризует простые полупроводники, бинарные соединения;</p> <p>- характеризует проводниковые материалы с высокой проводимостью, материалы с большим удельным сопротивлением;</p> <p>- выбирает необходимый материал, подбирать нужный тип проводов и кабелей, применять знания при изучении специальных дисциплин и на производственной практике.</p> <p>- характеризует магнитно-мягкие, магнитно-твердые материалы, их маркировку и область применения;</p>	Т8	6	9%	ТЗ: 8 ПЗ: ПЗ 10-12
<p>Уметь: У.4 подбирать конструкционные материалы по их назначению и условиям эксплуатации;</p> <p>Знать: З.8 основные свойства полимеров и их</p>	<p>- понимает свойства, область применения пластмасс и других синтетических материалов на железнодорожном транспорте.</p>	Т9	2	3%	ТЗ: 9

<p>использование;</p> <p>ОК 01 - 11 ПК 2.1 - 2.5 ПК 3.1 - 3.6 ПК 4.1 З.4, З.8, У.4</p>					
<p>Уметь: У.4 подбирать конструкционные материалы по их назначению и условиям эксплуатации;</p> <p>Знать: З.2 виды прокладочных и уплотнительных материалов; З.11 способы получения композиционных материалов;</p> <p>ОК 01 - 11 ПК 2.1 - 2.5 ПК 3.1 - 3.6 ПК 4.1 З.2, З.7, З.10, З.11, У.4</p>	<p>- понимает свойства, область применения композиционных материалов на железнодорожном транспорте. - понимает свойства, область применения прокладочных и уплотнительных материалов на железнодорожном транспорте.</p>	Т10	6	9%	ТЗ: 10
<p>Уметь: У.5 подбирать способы и режимы обработки металлов (литьем, давлением, сваркой, резанием) для изготовления различных деталей</p> <p>Знать: З.12 сущность технологических</p>	<p>- характеризует виды сварки и резки металлов, оборудование для сварки, виды пайки, характеристики припоев, основы обработки резанием, применяемый инструмент, принципы устройства станков, виды отделочной обработки;</p>	Т11	2	3%	ТЗ: 11

<p>процессов литья, сварки, обработки металлов давлением и резанием ОК 01 - 11 ПК 2.1 - 2.5 ПК 3.1 - 3.6 ПК 4.1 3.12,У.5</p>					
<p>Уметь: У.5 подбирать способы и режимы обработки металлов (литьем, давлением, сваркой, резанием) для изготовления различных деталей</p> <p>Знать: 3.12 сущность технологических процессов литья, сварки, обработки металлов давлением и резанием ОК 01 - 11 ПК 2.1 - 2.5 ПК 3.1 - 3.6 ПК 4.1 3.12,У.5</p>	<p>-выбирает рациональный способ обработки металла, необходимый инструмент и определять геометрические размеры режущих инструментов. - характеризует основы литейного производства, виды обработки металлов давлением, применяемое оборудование и инструмент;</p>	Т12	2	3%	ТЗ: 12

3 Теоретические задания (ТЗ)

I «Выберите один правильный ответ»

Простые – по 1 баллу.

Тема 1.1. Основы металловедения

1. К механическим свойствам металлов относят:

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

2. Металлическими сплавами называют:

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

3. Аллотропия это:

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

4. Кривые охлаждения показывают:

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

5. Ударная вязкость металла определяется по формуле:

А) $HB = \frac{F}{S}$

Б) $KC = \frac{A}{S}$

В) $\sigma = \frac{F_{разр}}{S}$

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 толщину 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 толщину 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 толщину 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 толщину 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 АСД 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 $t=727\text{ C}$ и механическая смесь перлита и цементита после 727 C .
- 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 АЕСФ 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. Твёрдый 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

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 + цементит;
- Б) перлит;
- В) цементит;
- 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. Латунь - это сплавы на основе:

- А) меди
- Б) титана
- В) алюминия
- Г) вольфрама

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

- А) меди
- Б) марганца
- В) железа
- Г) цинка

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

- А) олова
- Б) цинка
- В) свинца
- Г) меди

14. Нагрев под закалку заэвтектоидных сталей осуществляется до температуры:

- А) соответствующей линии ликвидус
- Б) соответствующей линии солидус
- В) на 30—50 °С - выше критической точки A_{c1}
- Г) до температуры плавления

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

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

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

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

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

- А) мартенсита;
- Б) сорбита;
- В) троостита;
- Г) перлита.

18. В результате отпуска остаточные напряжения

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

19. В результате закалки стали значение твердости:

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

20. После закалки доэвтектоидная сталь имеет структуру:

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

21. Бронзы - это сплавы на основе:

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

22. В марках латуней легирующий элемент свинец обозначается буквой:

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

23. Марка сплава Д16 обозначает:

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

24. Марка сплава ЛАЖ1-1 обозначает:

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

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

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

Вариант 2

1. Содержание углерода в стали У10 составляет:

- 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 3ХЗМЗФ содержит легирующий элемент молибден в количестве примерно:

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

14. Закалка заэвтектоидной стали производится по режиму:

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

15. Пересыщенный твердый раствор углерода в α -железе - это:

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

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

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

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

- А) мартенсит;

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

18. В результате отпуска твердость и хрупкость стали

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

19. Незначительное снижение твердости происходит в результате:

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

20. Цементит в сорбите отпуска имеет форму:

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

21. Латунь - это сплавы на основе:

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

22. В марках бронзы легирующий элемент железо обозначается буквой:

- А) Ф;
- Б) Ж;
- В) С;
- Г) А.

23. Марка сплава БрОЦ4-3 обозначает:

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

24. Марка сплава АЛ2 обозначает:

- А) алюминиевую латунь;
- Б) литейный алюминиевый сплав;
- В) алюминиевую бронзу;
- Г) алюминий марки 2.

25. В составе сплава марки Б16 содержится 16 %:

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

Раздел 2-3. Смазочные материалы, полимерные и композиционные 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. Минеральные масла, допускаемые к эксплуатации, должны иметь:

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

4. Механические примеси в пластичных смазках

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

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

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

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

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

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

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

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

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

9. 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.

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

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

Вариант 2

1. Пластмассам с волокнистыми наполнителями относятся:

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

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

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

3. Пластичные смазки можно применять при температуре:

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

4. 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.

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

- А) вязкостные присадки;
- Б) депрессорные присадки;
- В) пластификаторы;
- Г) противоокислительные присадки.

6. 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.

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

- А) дегазацией;
- Б) детонацией;
- В) детонацией;

Г) дегенерацией.

8. Трансформаторное масло в трансформаторе предназначено для выполнения:

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

9. Основным компонентом пластмасс является:

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

10. Для внутренней облицовки железнодорожных вагонов используют:

- А) асбест;
- Б) каучук;
- В) резину;
- Г) гетинакс.

Вариант 3

1. Для придания цвета полимерным материалам используют:

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

2. 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.

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

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

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

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

5. Трансформаторное масло в трансформаторе предназначено для выполнения:

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

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

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

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

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

8. 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.

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

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

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

- А) дегазацией;
- Б) детонацией;
- В) детонацией;
- Г) дегенерацией (+).

Раздел 4. Электротехнические материалы

Тема 2.1. Проводниковые, полупроводниковые, диэлектрические и магнитные материалы

Вариант 1

1. К проводниковым материалам относится:

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

2. Манганины являются материалами:

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

3. Обмоточные провода применяют для:

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

4. Токопроводящие жилы монтажных проводов изготавливают из:

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

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

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

6. Электрическая прочность, определяется по формуле:

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

7. Ёмкость С плоского конденсатора определяется по формуле:

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

8. Температурный коэффициент удельного сопротивления определяется по формуле:

- А) $TK p = l_1 - l_0 / l_0 (T_1 - T_0)$
- Б) $TK p = M_1 - M_0 / M_1 (T_1 - T_0)$
- В) $TK p = p_1 - p_2 / p_1 (T_1 - T_2)$
- Г) $TK p = RL / S$.

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. Микафоллий - 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 изготавливаемые из нескольких исходных веществ (смола, 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_k , 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. Токпроводящие жилы монтажных проводов изготавливают из:

- А) хрома;
- Б) вольфрама;
- В) алюминия;
- Г) титана.

5. Электрические изоляторы изготавливаются из:

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

6. Мусковит – это:

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

7. Компаунды – это:

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

8. Гетинакс – это:

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

9. Сверхпроводимость- это:

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

10. Диэлектрики- это вещества, обладающие следующими свойствами:

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

Вариант 4**1. С ростом температуры электрическое сопротивление проводников:**

- А) возрастает;
- Б) убывает;
- В) остаётся постоянным;
- Г) сначала убывает, а после определённого значения температуры T_k , 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) $\rho = R S / l$;
- Б) $\rho = U/I$;
- В) $\rho = Q^2 R t$;
- 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 500°C;
- Б) калиево-магнезиальное слюда с черным цветом, не изменяющая своих характеристик до 800°C;
- В) листовой твердый материал, изготовленный склеиванием смолы 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, изготавливаемые 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) $\rho=10^{-8}-10^{-5}$ Ом м, ТК $\rho>0$.
- Б) $\rho=10^{-8}-10^{18}$ Ом м, ТК $\rho>0$.
- В) $\rho=10^{-6}-10^7$ Ом м, ТК $\rho<0$.
- Г) $\rho=10^{-8}-10^{18}$ Ом м, ТК $\rho<0$.

10. К магнитным материалам относится:

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

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 A_{c1} (+)
- Г) до температуры плавления

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

- А) 150—250 °С (+)
- Б) 300—500 °С
- В) 500—700 °С
- Г) 1000 °С

44. В результате закалки стали значение вязкости

- А) снижается (+)
- Б) повышается
- В) не изменяется
- Г) сначала повышается, а затем снижается

45. В результате отпуска пластичность и вязкость стали

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

46. Наиболее значительное снижение твердости происходит в результате:

- А) низкого отпуска
- Б) среднего отпуска
- В) высокого отпуска (+)
- Г) закалки

47. Латунь - это сплавы на основе:

- А) меди (+)
- Б) титана
- В) алюминия
- Г) вольфрама

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

- А) меди
- Б) марганца (+)
- В) железа
- Г) цинка

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

- А) олова
- Б) цинка(+)
- В) свинца
- Г) меди

50. В составе сплава марки Л63 содержится 63 %:

- А) олова
- Б) цинка
- В) меди (+)
- Г) свинца

3.2.Время на выполнение:

– 1 минута на 1 задание;

3.3. Критерии оценки

<i>Оценка</i>	<i>Критерии: правильно выполненные задания</i>
5 «отлично»»	от 85% до 100%
4 «хорошо»	от 75% до 85%
3 «удовлетворительно»	от 61% до 75%
2 «неудовлетворительно»	до 61%

3.4. Ключи к тестам:

Тема 1.1

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

Тема 1.2

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

Вариант 4	Б	А	В	Б	А	А	А	Б	Б	В
------------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Тема 1.3

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

Раздел 2-3

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

Раздел 4

№ 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

4 Практические задания (ПЗ)

4.1 Текст задания

Практическое занятие №1 Определение механических характеристик при осевом растяжении стержня из малоуглеродистой стали.

Практическое занятие №2 Испытание металлов на твёрдость методом Бринелля

Практическое занятие №3 Испытание металлов на твёрдость методом Роквелла

Практическое занятие №4 Определение ударной вязкости материалов при испытаниях на динамический изгиб

Практическое занятие №5 Построение диаграммы состояний сплавов свинец-сурьма

Практическое занятие №6 Исследование микроструктуры углеродистых сталей и чугунов

Практическое занятие №7 Термическая обработка стали марки 45

Практическое занятие №8 Определение режима отжига, закалки и отпуска стали.

Практическое занятие №9 Анализ марок сталей и определение их физических и химических свойств

Практическое занятие №10 Исследование зависимости электрической прочности воздуха

Практическое занятие №11 Определение удельного сопротивления проводников

Практическое занятие №12 Определение вязкости и температуры вспышки трансформаторного масла

4.2 Время на выполнение:

Время на выполнение лабораторных и практических работ - по 2 академ. часа;

4.3. Критерии оценки:

<i>Оценка</i>	<i>Критерии</i>
5 «отлично»»	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»	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»	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»	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.

4.4 Экзаменационные вопросы

1. Приведите классификацию металлов по физико-химическим свойствам.
2. Опишите три типа кристаллических решеток металлов.
3. Опишите механические свойства металлов и способы их определения.
4. Опишите физико-химические свойства металлов.
5. Опишите технологические свойства металлов.
6. Расскажите, что называется твёрдостью металла, как определяется твёрдость металла методом Бринелля и Роквелла.
7. Опишите аллотропические превращения чистого железа, критические точки превращений.
8. Опишите структурные составляющие сплавов: твердый раствор, химические соединения, механическая смесь.
9. Дайте определение первичной и вторичной кристаллизации. Что на диаграмме состояния железо-углерод обозначают линии ликвидуса и солидуса?
10. Дайте определение чугунов и сталей. Покажите на диаграмме «железо-углерод» где они находятся.
11. Опишите превращения в сталях и чугунах при охлаждении, пользуясь диаграммой состояния «железо-углерод».
12. Назовите основные точки и линии диаграммы состояния железоуглеродистых сплавов. Дайте определение понятиям аустенит, цементит, феррит, перлит и ледебурит.
13. Как влияет углерод и постоянные примеси на свойства сталей.
14. Какой сплав называется сталью, какая сталь называется эвтектоидной, доэвтектоидной, заэвтектоидной, чем они друг от друга отличаются.
15. Какой сплав называется чугуном, какой чугун называется эвтектическим, доэвтектическим, заэвтектическим, чем они друг от друга отличаются.
16. Опишите классификацию, маркировку и применение углеродистой стали обыкновенного качества.
17. Опишите классификацию, маркировку и область применения углеродистых качественных сталей.
18. Опишите маркировку легированных сталей. Приведите примеры.
19. Опишите виды термической обработки сталей. Какие свойства меняются при термической обработке?
20. Какая обработка называется закалкой стали, от каких факторов зависит температура нагрева при закалке, какую структуру имеет сталь после закалки.
21. Какая обработка называется отпуском, виды отпуска, как они проводятся и какую структуру имеет сталь после различных видов отпуска.
22. Какая обработка называется отжигом, виды отжига, режимы его проведения.
23. Опишите способы химико-термической обработки стали. Какие свойства изделий при этом меняются?
24. В чём сущность процесса цементации, какие свойства приобретает изделие. Опишите технологию газовой цементации.
25. Опишите виды, маркировку и применение различных видов чугунов.
26. Какой сплав называется латунью, какие элементы в него могут входить, маркировка и область применения латуни.
27. Какой сплав называется бронза: маркировка и область применения.
28. Опишите антифрикционные сплавы применяемые на железнодорожном транспорте.
29. Опишите виды литья, применяемого на подвижном составе.
30. Опишите виды обработки металлов давлением: прокатка, прессование, волочение, свободная ковка, штамповка.
31. Назовите основные способы сварки, виды сварных соединений. Опишите дуговую и контактную сварку.

32. Дайте определение пайки металлов. Опишите твердые и мягкие припои.
33. Опишите обработку металлов резанием на токарных, сверлильных, фрезерных станках.
34. Опишите свойства виды и применение проводников.
35. Расскажите об основных свойствах диэлектриков. Что называется поляризацией диэлектриков.
36. Расскажите о твёрдых диэлектриках их классификация, область применения.
37. Опишите свойства, виды и применение твердых диэлектриков.
38. Газообразные, жидкие, твердеющие, твердые диэлектрики: их общие характеристики и область применения.
39. Опишите свойства магнитных материалов, их виды и области применения.
40. Опишите полупроводниковые материалы: их свойства, виды и область применения.
41. Принцип работы p-n перехода и общие сведения о конструкции и применении полупроводниковых приборов.
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 прокладочные материалы: назначение, виды, свойства и применение на железнодорожном транспорте.
50. Опишите уплотнительные материалы: назначение, виды, свойства и применение на железнодорожном транспорте.

4.5 Экзаменационные задания

5. Пакет преподавателя (экзаменатора)

Условия:

а) Вид и форма экзамена: устный ответ по билетам

б) Количество заданий для студента:

- теоретические задания – 2;

- практические задания – 1.

в) Критерии оценок:

<i>Оценка</i>	<i>Критерии</i>
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.

г) Время на ответ по билету:

1.1 —На подготовку по билету отводится не более 30 мин.

1.2— На сдачу устного экзамена предусматриваются не более 15 минут на каждого студента.

д) Литература для студента:

3.2.1. Основные

1. Власова И.Л. *Материаловедение: учеб. пособие.* — М.: ФГБОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2016 — 129 с. - Режим доступа: <http://umczdt.ru/books/48/225562/> .

Дополнительные:

1. Журавлева Л.В. «*Электроматериаловедение*»: М «Академия», 2015.
2. Соколова Е.Н. и др. *Материаловедение: учебник* – М: Издательский центр «Академия», 2017.
3. Стерин И.С. *Материаловедение и термическая обработка металлов: учебное пособие* - СПб.: Политехника, 2015. – 344 с.
4. Бондаренко Г.Г. и др. *Материаловедение. 2-е изд. Учебник для СПО.* – М.: Юрайт, 2016.
5. *Материаловедение: учебник для СПО.* / Адашкин А.М. и др. Под ред. Соломенцева Ю.М. – М.: Высш. Шк., 2015.
6. Плошкин В.В. *Материаловедение. 2-е изд., пер. и доп. Учебник для СПО.* – М.: Юрайт, 2016.
7. Чумаченко Ю.Т. *Материаловедение: учебник для СПО.* – Ростов н/д.: Феникс, 2015.

3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)

При организации дистанционного обучения используются электронные платформы: Zoom, Moodle (режим доступа: сайт СТЖТ <https://sdo.stgt.site/>)

1. *Получение стали и чугуна [Учебный фильм].* - 1 эл. опт. диск (CD-ROM).
2. *Оптоволокно. [Учебный фильм].* - 1 эл. опт. диск (CD-ROM).
3. *Получение алюминия. [Учебный фильм].* - 1 эл. опт. диск (CD-ROM).
4. *Электронно-библиотечная система «Издательства «Лань».* [Электронный ресурс]: СПб., 2010 – Режим доступа: [http:// www.e/lanbook.com](http://www.e/lanbook.com)
5. *ООО Научная электронная библиотека [Электронный ресурс]:* М., 2010- 2015 – Режим доступа: [http:// www.elibrary.ru](http://www.elibrary.ru)
6. *ООО «Электронное издательство Юрайт» [Электронный ресурс]:* М., 2010- 2015 – Режим доступа: [http:// www.biblio-online.ru](http://www.biblio-online.ru)