

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Лысьвенский филиал федерального государственного автономного образовательного
учреждения высшего образования
«Пермский национальный исследовательский политехнический университет»

УТВЕРЖДАЮ

Доцент с исп. обязанностей
зав. кафедрой ТД

 Т.О. Сошина

«30.» 08 2021 г

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

**для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной
аттестации обучающихся по учебной дисциплине**

Приложение к рабочей программе учебной дисциплины

МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

основной профессиональной образовательной программы
подготовки специалистов среднего звена
по специальности СПО 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям)
(базовая подготовка)

Лысьва, 2021

Фонд оценочных средств разработан на основе:

– Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования, утверждённого приказом Министерства образования и науки Российской Федерации «14» декабря 2017 г. № 1216 по специальности 13.02.07 *Электроснабжение (по отраслям)*;

- рабочей программы учебной дисциплины «Материаловедение» (заочной формы обучения), утвержденной «30» 08 2021 г.;

Разработчик: преподаватель Гусельникова Л.Н.

Фонд оценочных средств рассмотрен и одобрен на заседании предметной (цикловой) комиссии *Технических дисциплин* (ПЦК ТД) «30» 08 2021 г., протокол № 1

Председатель ПЦК ТД



О.Н. Карсакова

ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

В результате освоения учебной дисциплины **Материаловедение** обучающийся должен обладать предусмотренными ФГОС по специальности СПО *13.02.07 Электроснабжение (по отраслям)* базовой подготовки следующими результатами обучения: знаниями, умениями, которые формируют общие компетенции.

Код ОК, ПК, ЛР	Умения	Знания
<p><i>ОК 01</i> <i>ОК 02</i> <i>ОК 03</i> <i>ОК 04</i> <i>ОК 05</i> <i>ОК 06</i> <i>ОК 07</i> <i>ОК 08</i> <i>ОК09</i> <i>ОК10</i> <i>ОК11</i> <i>ПК 2.1</i> <i>ПК 2.2</i> <i>ПК 2.3</i> <i>ПК 2.4</i> <i>ПК 2.5</i> <i>ПК 3.1</i> <i>ПК 3.2</i> <i>ПК 3.3</i> <i>ПК 3.4</i> <i>ПК 3.5</i> <i>ПК 3.6</i> <i>ПК 4.1</i></p> <p><i>ЛР16 – ЛР 25</i> <i>ЛР 28</i> <i>(для очной формы обучения)</i></p> <p><i>ЛР 1 – ЛР 10</i> <i>ЛР 13</i> <i>(для заочной формы обучения)</i></p>	<p>- определять свойства конструкционных и сырьевых материалов, применяемых в производстве, по маркировке, внешнему виду, происхождению, свойствам, составу, назначению и способу приготовления;</p> <p>- определять твердость материалов;</p> <p>- определять режимы отжига, закалки и отпуска стали;</p> <p>- подбирать конструкционные материалы по их назначению и условиям эксплуатации;</p> <p>- подбирать способы и режимы обработки металлов (литьем, давлением, сваркой, резанием) для изготовления различных деталей</p>	<p>- виды механической, химической и термической обработки металлов и сплавов;</p> <p>- виды прокладочных и уплотнительных материалов;</p> <p>- закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, защиты от коррозии;</p> <p>- 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>- методы измерения параметров и определения свойств материалов;</p> <p>- основные сведения о кристаллизации и структуре расплавов;</p> <p>- основные сведения о назначении и свойствах металлов и сплавов, о технологии их производства;</p> <p>- основные свойства полимеров и их использование;</p> <p>- особенности строения металлов и сплавов;</p> <p>- свойства смазочных и абразивных материалов;</p> <p>- способы получения композиционных материалов;</p> <p>- сущность технологических процессов литья, сварки, обработки металлов давлением и резанием</p>

--	--	--

Перечень общих компетенций элементы, которых формируются в рамках учебной дисциплины:

Код ОК	Наименование ОК
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

Перечень профессиональных компетенций элементы, которых формируются в рамках учебной дисциплины:

Код ПК	Наименование ПК
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

После изучения учебной дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие личностные результаты:

Код ЛР заочное	Характеристика ЛР
<i>ЛР 1</i>	демонстрирующий готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения в профессиональной деятельности
<i>ЛР 2</i>	проявляющий сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности
<i>ЛР 3</i>	проявляющий гражданское отношение к профессиональной деятельности как к возможности личного участия в решении общественных, государственных, общенациональных проблем
<i>ЛР 4</i>	пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках
<i>ЛР 5</i>	проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, применять стандарты антикоррупционного поведения
<i>ЛР 6</i>	использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере
<i>ЛР 7</i>	планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие в условиях развития информационных технологий, применяемых в различных отраслях народного хозяйства
<i>ЛР 8</i>	активно применяющий полученные знания на практике
<i>ЛР 9</i>	способный анализировать производственную ситуацию, быстро принимать решения
<i>ЛР 10</i>	работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами
<i>ЛР 13</i>	проявлять доброжелательность к окружающим, деликатность, чувство такта и готовность оказать услугу каждому кто в ней нуждается

1 МЕТОДЫ И ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОЦЕНИВАНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1 Для текущего и рубежного контроля освоения дисциплинарных компетенций используются следующие методы:

- Устный опрос
- Тестирование
- Наблюдение и оценка результатов лабораторных занятий
- Экспертная оценка результатов самостоятельной работы
- Экспертная оценка домашней контрольной работы
- Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью обучающегося в

процессе освоения учебной дисциплины

2 Формой промежуточной аттестации по учебной дисциплине является **экзамен**, который проводится в сроки, установленные учебным планом и определяемые календарным учебным графиком образовательного процесса.

Таблица 1 – Методы и формы контроля и оценивания элементов учебной дисциплины

Элемент учебной дисциплины	Методы и формы контроля и оценивания		
	Текущий контроль	Рубежный контроль	Промежуточная аттестация
Тема 1 Строение и свойства материалов	Устный опрос Наблюдение и оценка результатов лабораторных занятий Экспертная оценка результатов самостоятельной работы Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения учебной дисциплины	Тестирование Экспертная оценка домашней контрольной работы	
Тема 2 Диаграммы состояния металлов и сплавов	Устный опрос Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения учебной дисциплины		
Тема 3 Термическая и	Устный опрос Наблюдение и оценка		

химико-термическая обработка металлов	результатов лабораторных занятий Экспертная оценка результатов самостоятельной работы Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения учебной дисциплины		
Тема 4 Конструкционные и инструментальные материалы	Устный опрос Наблюдение и оценка результатов лабораторных занятий Экспертная оценка результатов самостоятельной работы Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения учебной дисциплины	Тестирование Экспертная оценка домашней контрольной работы	
Тема 5 Материалы с особыми технологическими свойствами	Устный опрос Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения учебной дисциплины		
Тема 6 Материалы с малой плотностью	Устный опрос Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения учебной дисциплины		
Тема 7 Материалы устойчивые к воздействию окружающей среды	Устный опрос Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью обучающегося в		

	процессе освоения учебной дисциплины		
Тема 8 Электротехнические материалы	Устный опрос Наблюдение и оценка результатов лабораторных занятий Экспертная оценка результатов самостоятельной работы Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения учебной дисциплины		
Тема 9 Неметаллические материалы	Устный опрос Наблюдение и оценка результатов лабораторных занятий Экспертная оценка результатов самостоятельной работы Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения учебной дисциплины		
Тема 10 Порошковые и композиционные материалы	Устный опрос Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения учебной дисциплины		
Тема 11 Основы технологии литейного производства	Устный опрос Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения учебной дисциплины	Тестирование Экспертная оценка домашней контрольной работы	
Тема 12	Устный опрос Экспертная оценка по		

Основы обработки металлов давлением	результатам наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения учебной дисциплины		
Тема 13 Сварка и пайка металлов	Устный опрос Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения учебной дисциплины		
Тема 14 Обработка металлов резанием	Устный опрос Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения учебной дисциплины		
Форма контроля			Экзамен

Текущий контроль

Текущий контроль усвоения материала проводится в форме устного опроса обучающихся по темам учебной дисциплины.

Наблюдение и оценка результатов лабораторных занятий

Типовые темы занятий приведены в РПД. Комплект заданий на лабораторные занятия приведены в МУ по ЛЗ по учебной дисциплине.

Защита отчетов по лабораторным занятиям проводится индивидуально каждым обучающимся в форме собеседования.

Экспертная оценка результатов самостоятельной работы

Задания для самостоятельной работы приведены в МУ по СРС по учебной дисциплине.

Качественная оценка определения научного кругозора, степенью овладения методами теоретического исследования и развития самостоятельности мышления обучающегося.

Способом проверки качества организации самостоятельной работы обучающихся является контроль:

— корректирующий (может осуществляться во время индивидуальных консультаций по поводу выполнения формы самостоятельной работы);

- констатирующий (по результатам выполнения специальных форм самостоятельной работы);
- самоконтроль (осуществляется самим обучающимся);
- текущий (в ходе выполнения различных форм самостоятельной работы, установленных рабочей программой);
- промежуточный (оценка результата обучения как итога выполнения обучающимся всех форм самостоятельной работы).

Экспертная оценка домашней контрольной работы

Темы контрольных работ и требования к их выполнению приведены в МУ по СРС по учебной дисциплине.

Выполненная контрольная работа сдается в деканат в установленные сроки. Результаты домашней контрольной работы учитываются при промежуточной аттестации. При необходимости возможно собеседование с преподавателем по теме контрольной работы.

Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения учебной дисциплины

Осуществляется как наблюдение за процессом деятельности обучающегося в режиме реального времени. Является качественной оценкой освоения учебной дисциплины, учитываемой при промежуточной аттестации.

Рубежный контроль

Рубежный контроль для комплексного оценивания усвоенных знаний, усвоенных умений проводится в форме тестирования после изучения тем учебной дисциплины, выполнения домашней контрольной работы.

2 РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ, ПОДЛЕЖАЩИЕ ПРОВЕРКЕ НА ЭКЗАМЕНЕ

В результате промежуточной аттестации по учебной дисциплине осуществляется комплексная проверка следующих умений и знаний:

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Показатели оценки результатов
Умения:	
– определять свойства конструкционных и сырьевых материалов, применяемых в производстве, по маркировке, внешнему виду, происхождению, свойствам, составу, назначению и способу приготовления;	распознавание и классифицирование конструкционных и сырьевых материалов, применяемых в производстве, по маркировке, внешнему виду, происхождению, свойствам, составу, назначению и способу приготовления
– определять твердость материалов;	проведение механических испытаний материалов, способность анализировать результаты испытаний
– определять режимы отжига, закалки и отпуска стали;	выбор и назначение параметров термической обработки стали исходя из условий изготовления и эксплуатации конструкции
– подбирать конструкционные материалы по их назначению и условиям эксплуатации;	выбор материала для изготовления конструкции по назначению и условиям эксплуатации с обоснованием выбора
– подбирать способы и режимы обработки металлов (литьем, давлением, сваркой, резанием) для изготовления различных деталей	определение способа и режимов обработки металлов для изготовления различных деталей
Знания:	
– виды механической, химической и термической обработки металлов и сплавов;	понимание закономерностей процессов термической, химико-термической и механической обработки металлов и сплавов; знание основ их термообработки.
– виды прокладочных и уплотнительных материалов;	знание видов прокладочных и уплотнительных материалов;
– закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, защиты от коррозии;	знание закономерностей процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, защиты от коррозии;
– 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;	знание классификации материалов, металлов и сплавов, ориентирование в областях их применения; понимание принципов выбора конструкционных материалов для применения в производстве изделий машиностроения; знание правил расшифровки марок сталей
– методы измерения параметров и определения свойств материалов;	знание строения и свойств металлов, основных методов их исследования
– основные сведения о кристаллизации и структуре расплавов;	
– основные сведения о назначении и свойствах металлов и сплавов, о	знание назначения и основных свойств металлов и сплавов, понимание основ технологии их

технологии их производства;	производства;
– основные свойства полимеров и их использование;	знание основных свойств полимеров и областей их использования;
– особенности строения металлов и сплавов;	знание особенностей строения металлов и сплавов
– свойства смазочных и абразивных материалов;	знание свойств смазочных и абразивных материалов;
– способы получения композиционных материалов;	знание способов получения композиционных материалов;
– сущность технологических процессов литья, сварки, обработки металлов давлением и резанием	знание основных методов получения заготовок; знание правил выбора методов получения заготовок

3 КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

Критерии устного ответа

Критерии оценки	Оценка
обучающийся полно излагает материал (отвечает на вопрос), дает правильное определение основных понятий; обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только из учебника, но и самостоятельно составленные; излагает материал последовательно и правильно с точки зрения норм литературного языка	Отлично
обучающийся дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для оценки «отлично», но допускает 1–2 ошибки, которые сам же исправляет, и 1–2 недочета в последовательности и языковом оформлении излагаемого	Хорошо
обучающийся обнаруживает знание и понимание основных положений данной темы, но излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; излагает материал непоследовательно и допускает ошибки в языковом оформлении излагаемого	Удовлетворительно
обучающийся обнаруживает незнание большей части соответствующего вопроса, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Оценка «2» отмечает такие недостатки в подготовке, которые являются серьезным препятствием к успешному овладению последующим материалом	Неудовлетворительно

Критерии оценки лабораторных занятий

1 активность работы на лабораторном занятии (выполнение всех заданий, предложенных преподавателем);

2 правильность ответов на вопросы (верное, четкое и достаточно глубокое изложение понятий, идей, и т.д.);

3 полнота и одновременно лаконичность ответа (ответ должен отражать основные теории и концепции по раскрываемому вопросу, содержать их критический анализ и сопоставление);

4 умение формулировать собственную точку зрения, грамотно аргументировать свою позицию по раскрываемому вопросу;

5 культура речи (материал должен быть изложен хорошим профессиональным языком, с грамотным использованием соответствующей системы понятий и терминов)

Критерии оценки лабораторного задания

Критерии оценки	Оценка
– работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов и измерений; все опыты проведены в условиях и режимах, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов; соблюдены требования правил безопасности труда; в отчете правильно и аккуратно выполнены все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления; правильно выполнен анализ погрешностей	Отлично
– работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов и измерений; все опыты проведены в условиях и режимах, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов; соблюдены требования правил безопасности труда; в отчете правильно и аккуратно выполнены все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления; правильно выполнен анализ погрешностей Допущено два - три недочета или не более одной негрубой ошибки и одного недочёта	Хорошо
– работа выполнена не полностью, но объем выполненной части позволяет получить правильные результаты и выводы, если в ходе проведения опыта и измерений были допущены ошибки.	Удовлетворительно
Работа выполнена не полностью и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов, если опыты, измерения, вычисления, наблюдения производились неправильно	Неудовлетворительно

Критерии оценки контрольной работы

Критерии оценки	Оценка
– Контрольная работа выполнена без ошибок и недочетов или допущено не более одного недочета	Отлично
– Контрольная работа выполнена полностью, но допущено не более одной негрубой ошибки и одного недочета, или не более двух недочетов	Хорошо
– Контрольная работа выполнена правильно не менее половины работы или допущено не более двух грубых ошибок, или не более одной грубой и одной негрубой ошибки и одного недочета, или не более двух-трех негрубых ошибок, или одной негрубой ошибки и трех недочетов, или при отсутствии ошибок, но при наличии четырех-пяти недочетов, плохое знание текста произведения, допущено искажение фактов	Удовлетворительно
– допущено число ошибок и недочетов превосходящее норму, при которой может быть выставлена оценка «3», или если правильно выполнено менее половины работы	Неудовлетворительно

Критерии оценивания тестов

Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
100-86	85-70	69 - 51	50 и менее

Критерии результатов самостоятельной работы

При экспертной оценке результатов самостоятельной работы учитываются такие критерии:

- Глубина освоения знаний
- Источники информации
- Качество выполнения работы
- Самостоятельность изложения
- Творчество и личный вклад
- Соблюдение правил оформления

Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения учебной дисциплины

Интегральная качественная оценка освоения учебной дисциплины, учитываемая при промежуточной аттестации.

Критерии оценки промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена.

Экзамен проводится по завершению курса изучения учебной дисциплины по билетам, содержащим два теоретических вопроса и практическое задание.

К сдаче экзамена допускаются обучающиеся, выполнившие все отчетные работы и получившие по результатам текущей аттестации оценки не ниже «удовлетворительно».

Основой для определения оценки на экзамене служит объём и уровень усвоения обучающимися материала, предусмотренного рабочей программой учебной дисциплины «Материаловедение».

Критерии оценивания экзамена

Критерии оценки	Оценка
Всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного программного материала, самостоятельно выполненные все предусмотренные программой задания, глубоко усвоенные основная и дополнительная литература, рекомендованная программой, активная работа на практических (лабораторных) занятиях. Обучающийся разбирается в основных научных концепциях по изучаемой учебной дисциплине, проявивший творческие способности и научный подход в понимании и изложении учебного программного материала. Ответ отличается богатством и точностью использованных терминов, материал излагается последовательно и логично	Отлично
Достаточно полное знание учебно-программного материала. Обучающийся не допускает в ответе существенных неточностей, самостоятельно выполнивший все предусмотренные программой задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную программой, активно работавший на практических (лабораторных)	Хорошо

<p>занятиях, показавший систематический характер знаний по учебной дисциплине, достаточный для дальнейшей учебы, а также способность к их самостоятельному пополнению</p>	
<p>Обучающийся показал знание основного учебно-программного материала в объёме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, не отличавшийся активностью на практических (лабораторных) занятиях, самостоятельно выполнивший основные предусмотренные программой задания, однако допустивший погрешности при их выполнении и в ответе на экзамене, но обладающий необходимыми знаниями для устранения под руководством преподавателя наиболее существенных погрешностей</p>	<p>Удовлетворительно</p>
<p>обучающийся обнаруживает пробелы в знаниях или отсутствие знаний по значительной части основного учебно - программного материала, не выполнивший самостоятельно предусмотренные программой основные задания, допустивший принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий, не отработавший основные практические (лабораторные) занятия, допускающий существенные ошибки при ответе, и который не может продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности без дополнительных занятий по соответствующей учебной дисциплине</p>	<p>Неудовлетворительно</p>

4 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО И РУБЕЖНОГО КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ И УМЕНИЯ

Задания для оценки освоения Темы 1 «Строение и свойства материалов»

Обучающийся должен

знать:

- классификацию материалов;
- основные понятия по кристаллическому строению металлических материалов;
- методы исследования кристаллического строения;
- основные дефекты кристаллического строения металлов;
- основные свойства металлов и методы их исследования;
- закономерности процесса кристаллизации металлов.

уметь:

- распознавать и классифицировать основные конструкционные материалы по внешнему виду, происхождению и свойствам;
- проводить исследования и испытания материалов.

Вопросы для устных опросов

1. В чем сущность металлического типа связи?
2. Что такое элементарная ячейка?
3. Что такое полиморфизм?
4. Что такое параметр кристаллической решетки, базис и координационное число?
5. Виды дислокаций, их строение и влияние на свойства металлов.
6. Почему наблюдается различие теоретической и практической прочности?
7. Что такое переохлаждение?
8. Какова связь между величиной зерна, скоростью зарождения, скоростью роста кристаллов и степенью переохлаждения?
9. В чем сущность модифицирования?
10. Принципы выбора места для изготовления образца при проведении микроструктурного анализа.
11. Методика изготовления микрошлифа.
12. Металлографические микроскопы. Основные составляющие металлографического микроскопа.
13. Каковы характерные свойства металлов и чем они определяются?

14. Какие характеристики механических свойств определяют при испытании на растяжение?

15. В чем различие между упругой и пластической деформациями?

16. Что такое «твердость» и какие методы ее определения Вам известны?

Задания для оценки освоения Темы 2

«Диаграммы состояния металлов и сплавов»

Обучающийся должен

знать:

- понятие о сплавах и методах их получения;
- виды сплавов, основные их характеристики;
- понятие о диаграмме состояния сплава;
- типы диаграмм состояния сплавов;
- закономерности процесса кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов;
- диаграмму состояния сплавов системы железо-углерод;
- железоуглеродистые сплавы, их структурные составляющие и краткую характеристику.
- понятие о пластической деформации, наклепе и влиянии их на свойства металлов.

уметь:

- анализировать упрощённую диаграмму состояния сплавов системы железо-углерод;
- распознавать виды пластической деформации.

Вопросы для устных опросов

1. Что такое компонент, фаза, металлический сплав?
2. Объясните понятия «твердый раствор», «механическая смесь», «химическое соединение».
3. Что представляют собой твердые растворы замещения и внедрения, какие основные условия их образования?
4. Как строятся диаграммы состояния двухкомпонентных систем?
5. Приведите уравнение правила фаз и объясните физический смысл числа степеней свободы.
6. Объясните принцип построения кривых охлаждения сплавов с помощью правила фаз.
7. Как будет выглядеть участок кривой охлаждения, если число степеней свободы системы равно двум и имеется одна фаза?
8. Что такое феррит, аустенит, перлит, цементит и ледебурит?

9. Какие превращения происходят в сплавах при температурах соответствующих линиям Ac_1 , Ac_3 , Acm .

10. Как изменяется строение металла в процессе пластического деформирования?

11. Как изменяется плотность дислокаций при пластической деформации?

12. Как влияют дислокации на прочность металла?

13. В чем сущность наклепа и как он практически используется?

14. Как изменяются свойства деформированного металла при нагреве?

15. В чем сущность процесса возврата?

16. Что такое первичная и вторичная рекристаллизация?

17. В чем различие между понятиями «холодная пластическая деформация» и «горячая пластическая деформация»?

Задания для оценки освоения Темы 3

«Термическая и химико-термическая обработка металлов»

Обучающийся должен

знать:

- понятие о термической обработке металлов;
- факторы, определяющие режим термической обработки;
- основные виды термической обработки стали;
- иметь представление о продуктах разложения аустенита при различной скорости охлаждения, знать их характеристики и свойства;
- виды восстановительной термической обработки стали;
- основные виды химико-термической обработки, их назначение

уметь:

- назначать режимы термической обработки для различных видов сталей;
- выбирать способ упрочнения стали в зависимости от условий ее работы.

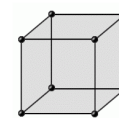
Вопросы для устных опросов

1. Опишите механизм образования аустенита при нагреве стали.
2. Каковы механизмы и температурные районы образования структур перлитного типа (перлита, сорбита, троостита) и бейнита?
3. В чем различие между перлитом, сорбитом и трооститом?
4. Что такое мартенсит и в чем сущность и особенности мартенситного превращения?
5. Что такое критическая скорость закалки?

6. В чем сущность превращений, происходящих при отпуске?
7. Приведите определения основных способов термической обработки; отжига, нормализации, закалки и отпуска.
8. Какие разновидности отжига вам известны и для чего они применяются?
9. Какие способы закалки Вы знаете?
10. До каких температур нагревают до- и заэвтектоидные стали под закалку?
11. В чем заключается процесс полного отжига доэвтектоидной стали?
12. Какие структурные изменения происходят при полном отжиге?
13. Как выбирают температуру нагрева для отжига доэвтектоидной стали?
14. В каких случаях назначают полный отжиг стали?
15. В каких случаях назначают нормализацию стали?
16. В чем сущность процесса цементации?
17. Опишите назначение и режим термообработки после цементации.
18. Рассмотрите этапы процесса азотирования.
19. В чем преимущества прочностного азотирования перед цементацией?
20. Как изменяются свойства изделий при дробеструйной обработке, и какова природа этих изменений?

Типовой тест по темам 1, 2, 3 (раздел 1)

1. Элемент, являющийся неметаллом - ...
 - 1) Мо
 - 2) В
 - 3) Та
 - 4) Ве
2. Что не является дефектом кристаллического строения
 - 1) вакансия
 - 2) дислоцированный атом
 - 3) раковина
 - 4) дислокация
3. Тип элементарной ячейки кристаллической решетки на рисунке..
 - 1) ОЦК
 - 2) ГЦК
 - 3) ГПУ
 - 4) кубическая
4. Элемент или химическое соединение, образующий сплав
 - 1) структурная составляющая
 - 2) компонент



- 3) фазовая составляющая
4) перитектика
5. Фаза, в которой один из компонентов сплава сохраняет свою кристаллическую решетку, а атомы других компонентов располагаются в решетке первого компонента, изменяя ее размеры – это
- 1) механическая смесь
 - 2) твердый раствор
 - 3) химическое соединение
 - 4) сплав
6. Кривая на диаграмме, соединяющая критические точки, соответствующие при охлаждении концу кристаллизации
- 1) критическая точка
 - 2) линия растворимости
 - 3) солидус
 - 4) ликвидус
7. Какая линия диаграммы Fe-Fe₃C соответствует началу выделения цементита вторичного
- 1) CD
 - 2) GS
 - 3) SE
 - 4) PSK
8. Твердый раствор внедрения углерода в решетке железа, максимальная растворимость углерода в котором при 1147° составляет 2,14 %
- 1) Феррит
 - 2) Аустенит
 - 3) Перлит
 - 4) Ледебурит
9. Какое превращение происходит при нагреве в критической точке Aс₁
- 1) кристаллизация эвтектики
 - 2) конец превращения феррита в аустенит
 - 3) конец растворения цементита вторичного
 - 4) превращение перлита в аустенит
10. При измерении твердости по Роквеллу используют индентор –
- 1) алмазная пирамида
 - 2) стальная призма
 - 3) алмазный конус
 - 4) стальная пирамида
11. Какие структурные составляющие присутствуют в заэвтектоидной стали при комнатной температуре
- 1) перлит
 - 2) феррит и перлит
 - 3) ледебурит и цементит первичный
 - 4) перлит и цементит вторичный
12. Характеристика пластичности, определяемая по изменению площади поперечного сечения образца

- 1) σ_B
 - 2) ψ
 - 3) δ
 - 4) E
13. Эвтектоидной сталью называют...
- 1) сплав железа с углеродом, содержащий до 2,14 % углерода
 - 2) сплав железа с углеродом, содержащий от 2,14 % до 4,3 % углерода
 - 3) сплав железа с углеродом, содержащий 0,8% углерода
 - 4) сплав железа с углеродом, содержащий 4,3 % углерода
14. При испытаниях на растяжение определяют ... металлов
- 1) Твердость
 - 2) Прочность
 - 3) Вязкость
 - 4) Электропроводность
15. Какой из перечисленных процессов не относится к Термической обработке?
- 1) закалка
 - 2) отпуск
 - 3) сварка
 - 4) нормализация
16. Какая из перечисленных структур образуется при переохлаждении аустенита до температуры 600-650°C и имеет твердость 250-350 НВ?
- 1) мартенсит
 - 2) сорбит
 - 3) перлит
 - 4) бейнит
17. Вид термической обработки, заключающийся в нагреве закаленной стали ниже линии Ac1
- 1) неполный отжиг
 - 2) отпуск
 - 3) нормализация
 - 4) гомогенизация
18. Процесс диффузионного насыщения поверхностного слоя стали одновременно углеродом и азотом в расплавленной цианистой соли
- 1) нитроцементация
 - 2) азотирование
 - 3) цементация
 - 4) цианирование

Задания для оценки освоения Темы 4

«Конструкционные и инструментальные материалы»

Обучающийся должен

знать:

- состав углеродистых сталей, их классификацию, влияние примесей на структуру и свойства стали;
- влияние легирующих элементов на свойства стали;
- состав конструкционных легированных сталей, их свойства и применение;
- состав инструментальных углеродистых и легированных сталей, их свойства и применение;
- стали и сплавы с особыми свойствами, их свойств и применение;
- принцип маркировки сталей по ГОСТ.
- чугуны, влияние примесей на их структуру и механические свойства;
- классификацию чугунов
- принцип маркировки чугуна по ГОСТ.

уметь:

- определять виды конструкционных и инструментальных сталей;
- расшифровывать марки сталей и чугунов.

Вопросы для устных опросов

- 1 В чем отличие серого чугуна от белого?
- 2 Как получают высокопрочный чугун? Его строение, свойства и назначение.
- 3 Сравните механические свойства серого, ковкого и высокопрочного чугунов.
- 4 Расшифруйте марки чугунов ВЧ35, СЧ40, КЧ 45-6.
- 5 Как классифицируют стали по количеству легирующих элементов, качеству и назначению?
- 6 Составьте марку стали: легированная конструкционная высококачественная со средним содержанием углерода 0,20 %, хрома – 4%, содержание никеля и ванадия до 1 %?
- 7 Составьте марку стали: легированная инструментальная качественная со средним содержанием углерода 0,9 %, марганца – 2%, кремния до 1%?
- 8 Какими элементами легируют конструкционные стали?
- 9 Какие требования предъявляются к цементируемым сталям?
- 10 Какие требования предъявляют к улучшаемым сталям?
- 11 Приведите примеры улучшаемых сталей

- 12 Какие требования предъявляют к рессорно-пружинным сталям?
- 13 Приведите примеры марок рессорно-пружинных сталей, укажите конкретное назначение и расшифруйте их.
- 14 Как классифицируют инструментальные стали?
- 15 Приведите марки углеродистых и легированных инструментальных сталей с одинаковым содержанием углерода и укажите преимущества легированных.
- 16 Приведите марки быстрорежущих сталей.
- 17 Как подразделяют штамповые стали?

Задания для оценки освоения Темы 5

«Материалы с особыми технологическими свойствами»

Обучающийся должен

знать:

- сплавы с особыми свойствами;
- характеристики меди, классификацию сплавов на основе меди, их состав, область применения;
- принцип маркировки меди и ее сплавов по ГОСТ.

уметь:

- расшифровывать марки меди и сплавов.

Вопросы для устных опросов

- 1 Как влияют примеси на свойства чистой меди?
- 2 Как классифицируются медные сплавы?
- 3 Какие сплавы относятся к латуням?
- 4 Приведите несколько примеров латуней с указанием их состава, структуры, свойств и назначения.
- 5 Какие сплавы относятся к бронзам? Их маркировка и состав.
- 6 Укажите строение, свойства и назначение различных бронз.

Задания для оценки освоения Темы 6

«Материалы с малой плотностью»

Обучающийся должен

знать:

- характеристики алюминия, магния, их физические и химические свойства, область применения;

- классификацию сплавов на основе алюминия и магния, их особенности.

уметь:

- расшифровывать марки алюминия, меди и сплавов на их основе.

Вопросы для устных опросов

- 1 Свойства и применение алюминия.
- 2 Как классифицируются алюминиевые сплавы?
- 3 Какие вы знаете литейные алюминиевые сплавы? Приведите их марки, состав, обработку, свойства.
- 4 Перечислите основные свойства магния.
- 5 Как классифицируют магниевые сплавы?

Задания для оценки освоения Темы 7

«Материалы устойчивые к воздействию окружающей среды»

Обучающийся должен

знать:

- сущность и виды коррозии;
- основные способы защиты металлов от коррозии;
- легированные стали с особыми физическими свойствами, их маркировку.

уметь:

- выбирать способ защиты от коррозии в зависимости от условий работы деталей и конструкции в целом.

Вопросы для устных опросов

- 1 Дайте определение коррозии.
- 2 Какие виды коррозии Вы знаете? Дайте краткую характеристику каждому виду коррозии.
- 3 Назовите способы защиты металлов от коррозии. В каких случаях применяют тот или иной способ защиты?
- 4 Что такое жаропрочность и жаростойкость? В чем сходство и различие этих понятий?
- 5 Приведите пример марки коррозионно-стойкой стали.

Задания для оценки освоения Темы 8

«Электротехнические материалы»

Обучающийся должен

знать:

- классификацию электротехнических материалов;
- определение и классификацию диэлектрических материалов;
- определение и классификацию проводниковых материалов, их основные свойства, характеристики и область применения;
- полупроводниковые материалы, их основные свойства, характеристики и область применения;
- магнитные электротехнические материалы, магнитные характеристики;
- принцип маркировки электротехнических и магнитных материалов.

уметь:

- расшифровывать марки электротехнических и магнитных материалов.

Вопросы для устных опросов

- 1 Каковы основные электрические свойства диэлектриков?
- 2 Какие диэлектрики относятся к органическим?
- 3 Из какого материала изготавливают основания для печатных плат?
- 4 Перечислите основные характеристики магнитных материалов.
- 5 Приведите классификацию магнитных материалов.
- 6 Металлические магнитномягкие материалы.
- 7 Металлические магнитнотвердые материалы.
- 8 Ферриты. Основные свойства.
- 9 Что такое магнитодиэлектрики?
- 10 Чем отличается собственная проводимость от примесной?
- 11 Какими методами получают монокристаллические полупроводники?
- 12 Что представляют собой сложные полупроводниковые соединения?

Задания для оценки освоения Темы 9

«Неметаллические материалы»

Обучающийся должен

знать:

- понятие неметаллических материалов;
- классификацию неметаллических материалов;
- определение, характеристики и область применения пластмасс.

уметь:

- определять вид неметаллических материалов;
- выбирать неметаллические материалы для изготовления конструкций исходя из назначения и условий их эксплуатации.

Вопросы для устных опросов

- 1 Что лежит в основе классификации полимеров?
- 2 Какие материалы относятся к обратимым и необратимым полимерам?
- 3 Какие вы знаете наполнители пластмасс?
- 4 Для чего вводят в пластмассы отвердители?
- 5 Приведите примеры пластиков с твердыми наполнителями.
- 6 Укажите область применения термопластов и реактопластов.
- 7 В чем преимущества пластмасс по сравнению с металлическими материалами? Каковы их недостатки?
- 8 Что представляет собой резина?
- 9 Что такое ситаллы? Применение ситаллов?

Задания для оценки освоения Темы 10

«Порошковые и композиционные материалы»

Обучающийся должен

знать:

- основные характеристики волокнистых материалов и их применение;
- способы получения изделий из порошков;
- методы порошковой металлургии;
- свойства и область применения порошковых материалов.
- классификацию, строение и свойства композиционных материалов.

уметь:

- расшифровывать марки порошковых и композиционных материалов по ГОСТ;

Вопросы для устных опросов

- 1 Что такое порошковый материал? Приведите классификацию порошковых материалов по виду применения.
- 2 Что такое твердый сплав? На какие типы делят твердые сплавы по способу их изготовления?

- 3 Что такое керметы? Приведите пример.
- 4 Что такое стеллиты?
- 5 Расшифруйте марку твердого сплава Т15К6.
- 6 Что такое композиты?
- 7 Перечислите компоненты композита.
- 8 Как подразделяют композиты в зависимости от формы и размеров наполнителя?
- 9 Как подразделяют композиты по виду матрицы?
- 10 От чего зависят механические свойства композитов?

Типовой тест по темам 4, 5, 6, 7, 8, 9,10 (раздел 2)

1. Из предложенных марок сплавов выберите марку оловянистой бронзы
 - 1) БрА7
 - 2) ЛК 80-3
 - 3) БрОЦС 4-4-2,5
 - 4) БрС30
2. Для изготовления автомобильных рессор на предприятии используют сталь 50ХГА. Буква «А» в маркировке означает, что сталь...
 - 1) поставляется с гарантией механических свойств
 - 2) является автоматной
 - 3) является высококачественной
 - 4) легирована азотом
3. Силуминами называются сплав системы ...
 - 1) Al - Si
 - 2) Al - Cu
 - 3) Al - Si – Mg
 - 4) Al-Mg-Zn
4. Марка конструкционной стали, с содержанием хрома, кремния, никеля и меди
 - 1) 10ХСНД
 - 2) ХВГ
 - 3) 12Х17
 - 4) сталь 20
5. Вредное явление, развивающееся из-за содержания примеси фосфора в стали
 - 1) горячеломкость (красноломкость)
 - 2) хладноломкость
 - 3) образуются флокены
 - 4) образуются ликвации
6. Марка инструментальной высококачественной стали
 - 1) сталь 30
 - 2) ст. 3
 - 3) У7А
 - 4) У13
7. Форма графита в чугуне марки КЧ 30-б

- 1) шаровидная
 - 2) пластинчатая
 - 3) хлопьевидная
 - 4) углерод находится в связанном состоянии
8. Чугуны, получаемые модифицированием
- 1) ковкие и серые
 - 2) высокопрочные
 - 3) белые
 - 4) графитизированные
9. Критерий, по которому стали делят на стали обыкновенного качества, качественные и высококачественные
- 1) содержание углерода
 - 2) содержание серы и фосфора
 - 3) предел прочности
 - 4) содержание легирующих элементов
10. Марка коррозионно-стойкой стали
- 1) 12Х18Н9Т
 - 2) 20Х
 - 3) 50С2
 - 4) У12
11. Марка литейной латуни
- 1) АК6
 - 2) ЛО70-1
 - 3) ЛЦ10
 - 4) 35Л
12. Термическая обработка, которой подвергают сплав Д16
- 1) старение
 - 2) закалка с последующим старением
 - 3) отжиг
 - 4) закалка с последующим отжигом
13. Силумины - это сплавы алюминия с ...
- 1) медью
 - 2) магнием
 - 3) кремнием
 - 4) цинком
14. Простыми пластмассами называют
- a) полимеры без добавок
 - b) полимеры и наполнители
 - c) полимеры и стабилизаторы
 - d) термопластичные пластмассы
15. Отвердители добавляют в пластмассы
- 1) термопластичные
 - 2) термореактивные
 - 3) термоинертные

- 4) во все виды пластмасс
16. Материалы, относительно плохо проводящее электрический ток, это ...
- 1) Проводники
 - 2) Диэлектрики
 - 3) Полупроводники
 - 4) Магнитные материалы
17. Что **не относится** к диэлектрикам?
- 1) Пьезоэлектрики
 - 2) Газоэлектрики
 - 3) Пироэлектрики
 - 4) Сегнетоэлектрики
18. Диэлектрики, обладающие спонтанной поляризацией, направление которой может быть изменено с помощью температуры?
- 1) Пьезоэлектрики
 - 2) Газоэлектрики
 - 3) Пироэлектрики
 - 4) Сегнетоэлектрики
19. Где применяются магнитотвердые материалы?
- 1) для изготовления постоянных магнитов
 - 2) для изготовления сердечников электрических машин, трансформаторов, реле
 - 3) для изготовления временных магнитов
 - 4) магнитных слитков
20. У какого вещества больше сопротивление току?
- 1) Константан
 - 2) Манганин
 - 3) Нихром
 - 4) Воздух

Задания для оценки освоения Темы 11
«Основы технологии литейного производства»

Обучающийся должен

знать:

- назначение и сущность литейного производства;
- классификацию способов литья;
- основы технологии литья в разовых песчано-глинистых формах;

– основы технологии литья в специальные формы (по выплавляемым моделям, в оболочковые формы);

– основы технологии литья в металлические формы (кокиль), литье под давлением, центробежное литье.

уметь:

– выбирать методы и способы получения заготовок.

Вопросы для устных опросов

1 Дайте характеристику литейных свойств сплавов: жидкотекучесть, усадка, смачиваемость, газопоглощение, химическая активность, ликвация. Сравните литейные свойства стали и чугуна.

2 Перечислите основные литейные сплавы.

3 Что представляет собой литейная форма?

4 Из каких материалов изготавливают литейные формы?

5 Как называется процесс изготовления литейных форм из формовочных смесей?

6 Какие приспособления входят в литейную оснастку?

7 Что такое литниковая система? Из каких основных частей она состоит?

8 Каковы основные компоненты песчано-глинистых смесей?

9 Как производится выбивка и очистка отливок?

10 Назовите основные дефекты при литье в песчаные формы.

11 Литье в оболочковые формы: исходные материалы, технология изготовления оболочки; область применения способа. Схема получения отливки. Преимущества и недостатки литья в оболочковые формы.

12 Литье по выплавляемым моделям: исходные материалы и технология изготовления оболочки; область применения способа.

13 Литье в кокиль: особенности технологического процесса, применяемое оборудование, область применения способа.

14 Область применения литья под давлением, преимущества и недостатки способа.

15 Преимущества, недостатки и область применения центробежного литья.

Задания для оценки освоения Темы 12

«Основы обработки металлов давлением»

Обучающийся должен

знать:

– физическую сущность пластической деформации;

- температурный интервал горячей обработки давлением;
- сущность и технологические основы основных процессов обработки металлов давлением.

уметь:

- выбирать методы и способы получения заготовок.

Вопросы для устных опросов

- 1 Опишите механизм пластического деформирования.
- 2 Как влияет температура нагрева металла на сопротивление деформированию?
- 3 Какие из химических элементов в железоуглеродистых сплавах наиболее сильно снижают пластические свойства?
- 4 Что такое «возврат»?
- 5 Раскройте понятия «холодная» и «горячая» деформация.
- 6 К какому виду относится деформация стали с 0,3% углерода при температуре нагрева 500°С?
- 7 Назовите оборудование для прокатки.
- 8 Приведите классификацию процессов прокатки, дайте их краткую характеристику.
- 9 Как осуществляется процесс волочения проволоки и труб?
- 10 Раскройте сущность процесса прессования.
- 11 Что такое прямое и обратное прессование?
- 12 Почему пресс-остаток при прямом прессовании больше, чем при обратном?
- 13 Назовите основные операцииковки.
- 14 Чем отличается ГОШ отковки?
- 15 Какую роль выполняет заусенец (облойная канавка) при штамповке в открытых штампах?
- 16 Почему при штамповке в закрытых штампах необходимо иметь заготовку большей точности по размерам?
- 17 Для деталей какого вида и из каких материалов применяется холодная листовая штамповка?
- 18 Перечислите основные операции холодной листовой штамповки.

Задания для оценки освоения Темы 13

«Сварка и пайка металлов»

Обучающийся должен

знать:

- сущность процесса и способы сварки;

- преимущества и недостатки способов сварки;
- методы контроля сварных соединений;
- сущность процесса и способы пайки.
- преимущества и недостатки, контроль паяных соединений.

уметь:

- выбирать методы и способы получения заготовок.

Вопросы для устных опросов

- 1 По какому принципу классифицируют методы сварки?
- 2 Какие виды сварки относят к термическому классу?
- 3 Какие виды сварки относят к механическому классу?
- 4 Какие виды сварки относятся к термо-механическому классу?
- 5 Что такое технологическая свариваемость, какие факторы ее определяют?
- 6 Назовите причины возникновения трещин при сварке.
- 7 Как реализуется защита расплавленного металла в зависимости от вида сварки плавлением?
- 8 Сравните области применения электронно-лучевой и лазерной сварки.
- 9 Приведите сравнительные характеристики термических и термомеханических способов сварки.
- 10 Назовите способы повышения производительности точечной сварки.
- 11 Какова сущность образования соединений при механических способах сварки?
- 12 Каковы основные области применения механических способов сварки?
- 13 Каково назначение наплавки и напыления и чем они отличаются друг от друга?
- 14 Какие способы наплавки и напыления вы знаете?
- 15 В чем заключается сущность процесса пайки и каковы его особенности по сравнению со сваркой?
- 16 По каким признакам классифицируют современные способы пайки?
- 17 Каковы основные этапы технологического процесса пайки?
- 18 В чем заключаются особенности пайки сталей, алюминиевых, магниевых, медных, титановых сплавов, тугоплавких металлов и разнородных материалов?

Задания для оценки освоения Темы 14

«Обработка металлов резанием»

Обучающийся должен

знать:

- Сущность процесса резания;
- классификацию движений при процессе резания металлов;
- основные способы обработки резанием.

уметь:

- выбирать способы обработки резанием заготовок;
- назначать режимы резания.

Вопросы для устных опросов

- 1 Что такое обработка металлов резанием. Приведите классификацию движений резания.
- 2 Перечислите виды лезвийной обработки.
- 3 Назовите основные параметры режима резания при точении. Перечислите операции, выполняемые на станках токарной группы.
- 4 Назовите основные параметры режима резания при сверлении. Назовите основные схемы обработки отверстий.
- 5 Назовите основные параметры режима резания при фрезеровании и виды фрезерования.
- 6 Каковы причины нагрева зоны резания обрабатываемого материала и способы снижения нагрева?
- 7 Назовите причины и виды износа инструмента.
- 8 Что вызывает образование нароста при резании, его влияние на процесс?
- 9 Назовите области применения протягивания, долбления и строгания.
- 10 Перечислите и охарактеризуйте отделочные виды обработки заготовок.
- 11 Назовите электрофизические и электрохимические методы обработки. Каковы их преимущества?

Типовой тест по темам 11, 12, 13, 14 (раздел 3)

1. Приспособление в литейной форме для компенсации усадки сплава при кристаллизации
 - a) выпор
 - b) прибыль
 - c) стержень
2. С увеличением содержания глины в формовочной смеси
 - a) повышается прочность и пластичность
 - b) увеличивается газопроницаемость и непригораемость
 - c) улучшается податливость и выбиваемость
3. Способ литья, обеспечивающий высокую точность размеров и малую шероховатость поверхности
 - a) в разовую песчано-глинистую форму
 - b) центробежное
 - c) в кокиль

4. Недостаток литья в оболочковую форму
 - a) ограничение по массе и размерам детали
 - b) малая точность размеров
 - c) высокая шероховатость поверхности
5. Материал модели при литье в оболочковые формы
 - a) дерево
 - b) металл
 - c) пластмасса
6. Свойство сплава для получения тонкостенных отливок
 - a) малая усадка
 - b) низкая температура плавления
 - c) хорошая жидкотекучесть
7. Приспособление для получения в отливках отверстий, пазов, выемок
 - a) стержень
 - b) модель
 - c) выпор
8. Приспособление для получения в литейной форме отпечатка полости соответствующего внешней конфигурации отливки
 - a) стержень
 - b) модель
 - c) стержневой знак
9. Способ литья чугуновых и стальных труб
 - a) под давлением
 - b) в разовую песчано-глинистую форму
 - c) центробежный
10. Материал моделей при литье по выплавляемым моделям
 - a) дерево
 - b) металл
 - c) парафин со стеарином
11. Недостаток литья в кокиль
 - a) малая производительность
 - b) крупнозернистая структура металла
 - c) трудоёмкость изготовления сложных по конфигурации и тонкостенных отливок
12. Операция уменьшения высоты заготовки при увеличении площади поперечного сечения
 - a) осадка
 - b) высадка
 - c) протяжка
13. Операция удлинения заготовки или ее части за счет уменьшения площади поперечного сечения
 - a) осадка
 - b) протяжка
 - c) разгонка
14. Операция увеличения ширины части заготовки за счет уменьшения ее толщины
 - a) разгонка
 - b) протяжка
 - c) высадка
15. Упрочнение металла в процессе холодной пластической деформации
 - a) рекристаллизация
 - b) наклеп
 - c) возврат
16. Деформация, проводимая при температуре выше температуры рекристаллизации

- a) остаточная
b) холодная
c) горячая
17. Пластичность стали при увеличении температуры обработки
a) уменьшается
b) повышается
c) не изменяется
18. Пластичность стали с увеличением содержания углерода и легирующих элементов
a) уменьшается
b) увеличивается
c) не изменяется
19. Способ ОМД при получении проволоки?
a) прессование
b) прокатка
c) волочение
20. Рабочий инструмент при прокатке?
a) валки
b) штамп
c) матрица
21. Содержание углерода хорошо сваривающихся сталей
a) менее 0,25 %
b) 0,25–0,35 %
c) более 0,45 %
22. Источник питания сварочной дуги переменного тока
a) трансформатор
b) преобразователь
c) выпрямитель
23. Способ контактной сварки, обеспечивающий получение непрерывного прочноплотного шва
a) стыковая
b) роликовая
c) точечная
24. Горючим газом, используемым при газовой сварке является
a) аргон
b) азот
c) ацетилен
25. Нахлесточные сварные соединения образуются при сварке
a) стыковой
b) точечной и шовной
c) трением
26. Основные движения при резании металлов подразделяются на _____ и _____, которые соответственно обозначаются _____, _____.
27. Скорость резания при известном числе оборотов шпинделя определяется по формуле _____ и измеряется в _____.
28. Глубину резания при точении определяют по формуле _____, при сверлении – _____, при цилиндрическом фрезеровании – _____ и измеряют в _____.
29. С наибольшей скоростью совершается _____ движение.
30. Глубина резания – это расстояние между обработанной и обрабатываемой _____.
31. Скоростью резания называется путь, пройденный _____ в направлении _____ за единицу времени.

32. При обработке пластичных материалов возможно образование двух видов стружки:
- а) скалывания и элементной;
 - б) сливной и элементной;
 - в) скалывания и сливной.
33. Стружкообразование при резании металлов является следствием:
- а) упругой деформации;
 - б) пластической деформации.
34. Нарост в процессе резания образуется при обработке:
- а) хрупких материалов;
 - б) пластичных материалов;
 - в) хрупких и пластичных материалов.

5 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Промежуточная аттестация в форме экзамена.

Экзамен проводится по завершению курса изучения учебной дисциплины по билетам, содержащим два теоретических вопроса и практическое задание.

Вопросы для подготовки к экзамену

Перечень вопросов для оценки усвоенных знаний

1. Классификация материалов.
2. Характерные физические и химические свойства металлов, их сплавов.
3. Атомно-кристаллическое строение металлов. Дефекты кристаллической решетки.
4. Кривые нагрева и охлаждения металлов. Понятие "критические точки".
5. Аллотропия (полиморфизм). Полиморфные превращения в железе.
6. Основные механические свойства материалов (прочность, твёрдость, пластичность и ударная вязкость).
7. Методы определения механических свойств: испытания на растяжение, характеристики прочности и пластичности, методы определения твёрдости: по Бринеллю, Роквеллу, ударной вязкости.
8. Современные физико-химические методы анализа металлов и сплавов: макроанализ, микроанализ, рентгенографический анализ. Магнитная и ультразвуковая дефектоскопия.
9. Понятия: сплав, компоненты, фаза, структура. Типы сплавов: механические смеси, химические соединения, твердые растворы и их разновидности.
10. Диаграмма состояния с образованием неограниченных твердых растворов (II рода),
11. Диаграмма состояния для сплавов, образующих механические смеси из чистых компонентов (I рода),
12. Диаграмма состояния для сплавов с ограниченной растворимостью в твердом состоянии (III рода).
13. Диаграмма состояния для сплавов, образующих химическое соединение (IV рода).
14. Связь между диаграммами состояния сплава и его свойствами.
15. Характеристика компонентов и фаз в сплавах железа с углеродом. Упрощенная диаграмма железо-углерод. Характеристика линий и точек диаграммы.
16. Превращения в железоуглеродистых сплавах различного состава при медленном охлаждении. Классификация железоуглеродистых сплавов: техническое железо, сталь, белый чугун.

17. Классификация углеродистых сталей. Влияние углерода и постоянных примесей на свойства стали.
18. Углеродистые конструкционные стали, их маркировка по ГОСТ, свойства и применение.
19. Углеродистые инструментальные стали, их маркировка по ГОСТ, свойства и применение.
20. Влияние легирующих элементов на превращения и свойства стали.
21. Конструкционные легированные стали состав, маркировка по ГОСТ, свойства и применение.
22. Инструментальные легированные стали состав, маркировка по ГОСТ, свойства и применение. Стали и сплавы с особыми свойствами, маркировка по ГОСТ, применение.
23. Классификация чугунов. Влияние постоянных примесей на свойства и структуру чугуна.
24. Белый чугун (структура, свойства, применение).
25. Серый чугун (структура, свойства, маркировка, применение).
26. Ковкий чугун. Получение ковкого чугуна, структура, свойства, маркировка, применение.
27. Высокопрочный чугун. Получение чугуна, структура, свойства, маркировка, применение.
28. Антифрикционные чугуны свойства, маркировка, применение.
29. Классификация видов термической обработки. Превращения в металлах при нагреве и охлаждении.
30. Сущность отжига I и II рода, назначение.
31. Виды закалки, охлаждающие среды.
32. Отпуск, виды.
33. Обработка стали холодом. Старение.
34. Поверхностная закалка с индукционным нагревом ТВЧ, с газопламенным нагревом.
35. Цементация стали. Азотирование стали. Цианирование. Диффузионная металлизация, ее сущность, виды.
36. Упрочнение поверхностным пластическим деформированием: дробеструйная обработка, накатывание роликовым (шариковым) инструментом.
37. Общая характеристика конструкционных сталей.
38. Автоматные стали, цементируемые, улучшаемые, высокопрочные, рессорно-пружинные стали, подшипниковые стали, износостойкие стали.

39. Стали и сплавы с особыми свойствами (коррозионностойкие, жаростойкие и жаропрочные сплавы).

40. Стали и сплавы для режущего инструмента. Основные требования, предъявляемые к сплавам. Быстрорежущие стали, стали для измерительных инструментов, твердые сплавы, штамповые стали.

41. Медь и ее сплавы, Латунни и бронзы. Состав, свойства, маркировка по ГОСТ. Применение латуней и бронз.

42. Алюминий и его сплавы. Классификация алюминиевых сплавов. Свойства, маркировка по ГОСТ, применение сплавов на основе алюминия, обрабатываемых давлением, литейных.

43. Коррозия металлов. Сущность процесса коррозии. Виды коррозии: химическая и электрохимическая коррозия.

44. Способы защиты металлов от коррозии. Износостойкие и коррозионно-стойкие покрытия, их состав, свойства, методы нанесения покрытий, применение.

45. Характеристика и классификация проводников.

46. Электропроводность, удельное сопротивление.

47. Механические свойства проводниковых материалов.

48. Сплавы для проводников.

49. Контактные материалы.

50. Сверхпроводимость.

51. Сплавы высокого электросопротивления.

52. Сплавы для образцовых резисторов

53. Свойства диэлектриков. Потери в диэлектриках. Виды электроизоляционных материалов

54. Магнитные характеристики. Магнитные потери.

55. Магнитомягкие и магнитотвердые материалы

56. Основные параметры, характеризующие свойства полупроводниковых материалов. Зависимость свойств от внешних условий.

57. Технологии получения и переработки полупроводниковых материалов.

58. Классификация и технологические свойства пластмасс. Термопласты и реактопласты, применение.

59. Резины: общие сведения, состав и классификация резин. Свойства и применение резины в электротехнике.

60. Неорганическое стекло, его структура, состав и свойства. Классификация стекол. Применение технических стекол.

61. Теплозвукоизоляционные стекловолокнистые материалы. Ситаллы, их состав, свойства, применение.
62. Конструкционные порошковые материалы, свойства, маркировка, применение.
63. Композиционные материалы с металлической матрицей. Их свойства, применение. Способы их получения.
64. Композиционные материалы с неметаллической матрицей. Состав, классификация, применение.
65. Керамические материалы: состав, строение, свойства, области применения.
66. Твердые металлокерамические сплавы типа ВК, ТК, ТТК. Методы их получения, свойства, маркировка по ГОСТ, применения.
67. Литые твердые сплавы, маркировка, применение.
68. Абразивные материалы и инструмент на их основе.
69. Литье в песчано-глинистые формы.
70. Литье в металлические формы (кокиль).
71. Литье по выплавляемым моделям.
72. Литье в оболочковые формы.
73. Литье по газифицируемым моделям.
74. Литье под давлением.
75. Центробежное литье.
76. Физическая сущность пластической деформации и факторы, влияющие на пластичность металла.
77. Наклеп, возврат, рекристаллизация. Влияние холодной и горячей пластической деформации на структуру и свойства металла.
78. Температурный интервал горячей обработки давлением. Перегрев и пережог.
79. Нагревательные печи и электронагревательные печи.
80. Прокатка.
81. Волочение.
82. Прессование.
83. Ковка. Основные операции, инструменты, оборудование. Достоинства и недостатки. Область применения.
84. Горячая и холодная объемная штамповка.
85. Листовая штамповка.
86. Типы сварных соединений и швов. Требования к качеству сварного шва. Контроль сварных соединений.
87. Электродуговая сварка. Электродуговая резка металлов.

88. Сварка под слоем флюса, в среде защитных газов, электрошлаковая. Техника безопасности при электродуговой сварке.

89. Газовая сварка.

90. Газовая резка.

91. Электродуговая сварка. Стыковая. Точечная. Шовная (роликовая).

92. Холодная сварка.

93. Сварка трением.

94. Ультразвуковая сварка.

95. Сварка взрывом.

96. Диффузионная сварка.

97. Плазменная сварка.

98. Лазерная сварка.

99. Электронно-лучевая сварка.

100. Пайка. Техника безопасности при пайке металлов.

101. Наплавка.

102. Понятие о процессе резания. Движения при резании металлов. Классификация основных способов обработки металлов резанием (точение, фрезерование, шлифование, сверление, строгание, долбление) в зависимости от характера главного движения и движения подачи.

103. Элементы резания: глубина резания, подача и скорость резания.

104. Классификация металлорежущих станков.

105. Режущий инструмент.

Перечень заданий для оценивания освоенных умений

1. С помощью диаграммы «Железо-цементит» определите температуру полного и неполного отжига и нормализации для стали 40. Охарактеризуйте эти режимы термической обработки и опишите структуру и свойства стали. Расшифруйте марку.

2. Что такое нормализация? Используя диаграмму «Железо-цементит», укажите температуру нормализации стали 45 и У12. Опишите превращения, происходящие в сталях при выбранном режиме обработки, получаемую структуру и свойства. Расшифруйте марку.

3. С помощью диаграммы «Железо-цементит» установите температуру полной и неполной закалки стали 45 и опишите структуру и свойства стали после каждого вида термической обработки. Расшифруйте марку.

4. Расшифруйте марочный состав сталей, укажите области применения данных материалов: 50ХФА, сталь 45, У10, ХВГ, Р9Ф, ШХ15, Х12М, сталь 85, 40ХН2МА, Р9К10. Какие из этих сталей относятся к высокоуглеродистым?

5. Расшифруйте марочный состав сталей, укажите области применения данных материалов: 20ХН4ФА, У8А, сталь 15, 9ХС, Р12Ф3, 07Х3ГНМ, 3Х2В8Ф, У9А, Х12Ф1, Р12. Опишите влияние добавок хрома на свойства стали.

6. Расшифруйте марочный состав сталей, укажите области применения данных материалов: 12Х2Н4А-Ш, 5ХНМ, Х12ВМ, У12А, Р6М5К5, 4Х5МФС, сталь 15, ХВГ, 70С3А, Р6М5. Объясните влияние серы и фосфора на качество сталей?

7. Расшифруйте марки чугунов и укажите вид графита: СЧ15; ВЧ35; КЧ30-6

8. Расшифруйте марки чугунов: СЧ25; ВЧ40; КЧ33-8. В чем отличие серого чугуна от белого?

9. Расшифруйте марки чугунов и укажите вид графита: СЧ30; ВЧ45; КЧ35-10.

10. Расшифруйте марочный состав цветных сплавов АМц; АК7; Д1; Л96; ЛО90-1; БрОФ6,5-0,4; БрО17Ц4С4; Б88. Какой из материалов имеет название «морская латунь», «томпак»?

11. Расшифруйте марочный состав цветных сплавов АМг0,5; АК9; Д6; Л90; ЛЦ14К3С3; БрОФ6,5-0,15; БрО8Н4Ц2; Б83. Какие из них могут быть использованы в качестве антифрикционных материалов?

12. Расшифруйте марочный состав цветных сплавов АМг1; АК12; Д16; Л85; ЛЦ23А6Ж3Мц2; БрОФ7-0,2; БрО6Ц6С3; Б83С. Какие сплавы относятся к латуням?

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ на 20__-20__ учебный год

1		<p align="right">_____ № _____</p> <p align="center">Председатель ПЦК ТД</p> <p align="center">_____ / _____</p>
---	--	--