



Федеральное агентство по рыболовству
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Калининградский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «КГТУ»)

УТВЕРЖДАЮ
Начальник УРОПС

Фонд оценочных средств
(приложение к рабочей программе модуля)
«МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ»

основной профессиональной образовательной программы бакалавриата
по направлению подготовки
20.03.01 ТЕХНОСФЕРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

Профиль программы
«БЕЗОПАСНОСТЬ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И ПРОИЗВОДСТВ»

ИНСТИТУТ
РАЗРАБОТЧИК

Рыболовства и аквакультуры
Кафедра инжиниринга технологического оборудования

1 РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 1 – Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными индикаторами достижения компетенций

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Дисциплина	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями/индикаторам и достижения компетенции
ПК-3: Способен принимать участие в коллективных инженерных разработках.	ПК-3.1: Использует основы материаловедения для освоения образовательной программы и участия в инженерных разработках.	Материаловедение	<p><u>Знать:</u> тенденции развития материаловедения;</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные свойства и области использования наиболее распространенных конструкционных инструментальных машиностроительных материалов; композиционных полимерных и других неметаллических материалов; - виды предварительной и окончательной термической обработки заготовок и деталей машин; - способы поверхностного упрочнения деталей; - область применения материалов. <p><u>Уметь:</u> самостоятельно пользоваться учебной и научно-технической литературой;</p> <ul style="list-style-type: none"> - ориентироваться в потоке информации для ее применения в учебном процессе; - выбрать вид термообработки для готового изделия с точки зрения экономической эффективности, обеспечения долговечности и надежности детали. <p><u>Владеть:</u> способами распознавания материала по марке, расшифровке его химического состава.</p>

2 ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПОЭТАПНОГО ФОРМИРОВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ) И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

2.1 Для оценки результатов освоения дисциплины используются:

- оценочные средства текущего контроля успеваемости;
- оценочные средства для промежуточной аттестации по дисциплине.

2.2 К оценочным средствам текущего контроля успеваемости относятся:

- тестовые задания;
- задания и контрольные вопросы к лабораторным занятиям.

2.3 Промежуточная аттестация в форме зачета проходит по результатам прохождения всех видов текущего контроля успеваемости

3 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ

3.1 Тестовые задания используются для оценки освоения дисциплины студентами знания основных понятий, средств и способов определения механических свойств материалов, видов термической обработки, расшифровке марок сталей, чугунов, цветных металлов и сплавов (Приложение № 1).

Задания по указанным темам предусматривают выбор правильного ответа на поставленный вопрос из предлагаемых вариантов ответа.

Сдача теста считается успешным, если даны правильные ответы на 75% вопросов каждого теста.

3.2 В приложении № 2 приведены темы лабораторных работ и контрольные вопросы к лабораторным работам, предусмотренным рабочей программой дисциплины.

Задания для выполнения лабораторных работ и ход их выполнения, в том числе показатели, критерии и шкалы оценивания результатов, представлены также в учебно-методическом пособии, размещенном в электронной среде.

Оценка результатов выполнения задания к лабораторной работе производится при представлении студентом отчета по лабораторной работе и на основании ответов студента на вопросы по тематике работы.

4 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

4.1 Промежуточная аттестация (третий семестр) в форме зачета проходит по результатам прохождения всех видов текущего контроля успеваемости.

Оценка «зачтено» выставляется студентам:

- получившим положительную оценку по результатам выполнения лабораторных работ
- получившим положительную оценку по результатам тестирования.

5 СВЕДЕНИЯ О ФОНДЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ И ЕГО СОГЛАСОВАНИИ

Фонд оценочных средств для аттестации по дисциплине «Материаловедение» представляет собой компонент основной профессиональной образовательной программы бакалавриата по направлению подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность, профиль «Безопасность технологических процессов и производств»).

Фонд оценочных средств рассмотрен и одобрен на заседании кафедры инжиниринга технологического оборудования (протокол № 3 от 21.04.2022 г.).

Заведующий кафедрой



Ю.А. Фатыхов

Фонд оценочных средств рассмотрен и одобрен на заседании кафедры техносферной безопасности и природообустройства (протокол № 8 от 21.04.2022 г.).

Заведующий кафедрой



В.М. Минько

ТИПОВЫЕ ВАРИАНТЫ ТЕСТИРОВАНИЯ

Вариант 1

Индикатор достижения компетенции ПК-3.1: Использует основы материаловедения для освоения образовательной программы и участия в инженерных разработках.

1) Способность материала сопротивляться внедрению более твёрдого тела – это:

1. прочность;
2. упругость;
3. вязкость;
4. твердость

2) Рекристаллизация – это:

1. формирование субзёрен при нагреве деформированного металла;
2. образование структуры деформации;
3. образование новых зерен из деформированных кристаллов;
4. упрочнение деформированного металла

3) Содержание углерода в сплаве эвтектоидного состава:

1. 2,14%;
2. 0,8%;
3. 4,3%;
4. 6.67%

4) Твёрдый раствор внедрения углерода в γ -железе называется:

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

5) Стали - это:

1. сплавы меди и цинка;
2. железоуглеродистые сплавы с содержанием углерода 0,8%;
3. железоуглеродистые сплавы с содержанием углерода более 2,14%;
4. железоуглеродистые сплавы с содержанием углерода от 0,02 до 2,14%

6) Чугуны - это:

1. сплавы олова и цинка;
2. железоуглеродистые сплавы с содержанием углерода 0,8%;
3. железоуглеродистые сплавы с содержанием углерода более 2,14%;
4. железоуглеродистые сплавы с содержанием углерода менее 2,14%

7) Доэвтектоидные стали – это сплавы с содержанием углерода:

1. от 0,8% до 1,3%;
2. от 0,02% до 0,8%;
3. от 0,8% до 2.14%;
4. от 2,14% до 5%

8) Марка стали обыкновенного качества - это:

1. Ст 0;
2. сталь 20;
3. СЧ40;
4. А20

9) Качественная углеродистая сталь маркируется:

1. словом сталь, далее идет цифра, указывающая содержание углерода;
2. буквой У с указанием содержания углерода;
3. буквой А с указанием содержания углерода;
4. символом Ст с указанием условного номера по ГОСТ

10) Сплав марки СЧ30 представляет собой:

1. углеродистую сталь, содержащую 0,3 % углерода;
2. серый чугун с минимальным значением предела прочности при растяжении 300 Мпа;
3. серый чугун с минимальным относительным удлинением 30 %;
4. серый чугун с содержанием углерода 3 %

11) Серые чугуны маркируются:

1. буквами СЧ с указанием предела прочности при растяжении;
2. буквенно-цифровым обозначением с указанием содержания углерода в процентах;
3. буквами СЧ с указанием относительного удлинения в процентах;
4. буквами КЧ с указанием относительного удлинения в процентах

12) Отличительной особенностью структуры ковкого чугуна является форма графита в виде:

1. пластин;
2. хлопьев;
3. шаров;
4. хлопьев и пластин одновременно

13) Марка высокопрочного чугуна - это:

1. Ст 0 кп;
2. СЧ 40;
3. ВЧ 100;
4. ХВГ

14) Ковким чугуном является:

1. 10X18H9EЮА;
2. КЧ-30-6;
3. ВЧ 45;
4. СЧ24

15) Качественная углеродистая сталь (марка) – это:

1. Ст6кп;
2. Сталь20;
3. 40ХНМ;
4. У12А

Вариант 2

Индикатор достижения компетенции ПК-3.1: Использует основы материаловедения для освоения образовательной программы и участия в инженерных разработках.

1) Процесс кристаллизации металла или сплава – это переход:

1. из твердого состояния в жидкое;
2. из твердого состояния в газообразное;
3. в аморфное состояние;
4. из жидкого состояния в твердое с образованием кристаллической структуры

2) Прочность – это способность материала:

1. сопротивляться проникновению более твердого материала;
2. восстанавливать первоначальную форму после снятия нагрузки;
3. сопротивляться действию внешних сил без разрушения;
4. способность материала изменять свою форму под действием внешней нагрузки и восстанавливать ее после снятия

3) Испытаниями на растяжение определяют свойства металлов:

1. технологические;
2. химические;
3. механические;
4. физические

4) Железо и его сплавы принадлежит к:

1. тугоплавким металлам;
2. черным металлам;
3. диамагнетикам;
4. металлам с высокой удельной прочностью

5) Температура плавления железа:

1. 7270 С;
2. 910 0 С;

3. 11470 С;
4. 1539 0 С

б) Содержание углерода в эвтектоиде (% по массе):

1. 0,02% С;
2. 0,8% С;
3. 4,3% С;
4. 6.67% С

7) Маркой углеродистой качественной конструкционной стали является:

1. У12;
2. сталь 45А;
3. БСт3сп;
4. сталь 45

8) Маркой полуспокойной стали является:

1. сталь 45;
2. Ст 1 кп;
3. Б Ст 6 сп;
4. В Ст 4 пс

9) СЧ15 – одна из марок серого чугуна с пластинчатым графитом. Цифра 15 означает:

1. содержание углерода в процентах;
2. относительное удлинение;
3. предел прочности при растяжении;
4. твёрдость по Бринеллю

10) Количество углерода в Стали 20 равно:

1. 0,20%;
2. 2%;
3. 20%;
4. 0,02%

11) Латунь и бронзы – это сплавы на основе:

1. алюминия;
2. меди;
3. цинка;
4. магния

12) Маркой, обозначающей латунь, является:

1. Бр ОЦ4-3;
2. ЛАН 59-3-2;
3. Д16;

4. Бр03Ц12С5

13) Сталь Ст 4сп является:

1. сталью обыкновенного качества;
2. качественной;
3. особо высококачественной;
4. высококачественной

14) Количество углерода в Стали30 равно:

1. 0,20%;
2. 2%;
3. 20%;
4. 0,30%;

15) Железоуглеродистые сплавы с содержанием углерода более 2,14%:

1. бронзы;
2. стали;
3. чугуны;
4. латуни

Вариант 3

Индикатор достижения компетенции ПК-3.1: Использует основы материаловедения для освоения образовательной программы и участия в инженерных разработках.

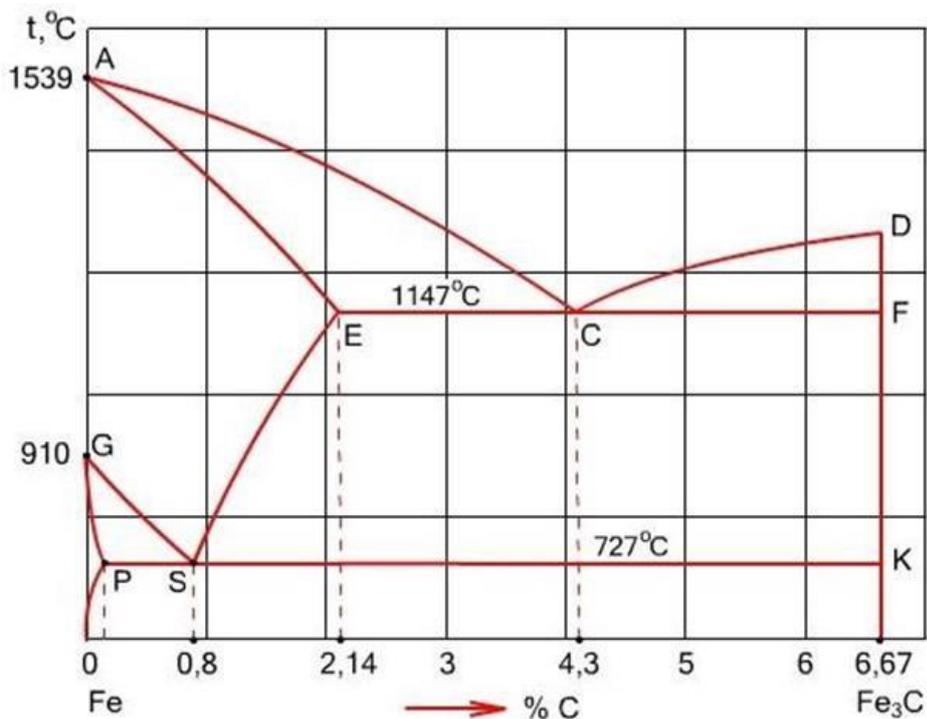
1) Точечными дефектами кристаллической решётки являются:

1. вакансии;
2. дислокации;
3. границы зерен;
4. поры

2) Рекристаллизация – это:

5. формирование субзерен при нагреве деформированного металла;
6. образование структуры деформации;
7. образование новых зерен из деформированных кристаллов;
8. упрочнение деформированного металла

3) Линия ликвидус - это:



1. PSK;
2. ACD;
3. ECF;
4. SE

4) Содержание углерода в сплаве эвтектоидного состава:

1. 2,14%;
2. 0,8%;
3. 4,3%;
4. 6.67%

5) Твердый раствор внедрения углерода в α -железе называется:

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

6) Твердый раствор внедрения углерода в γ -железе называется:

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

7) Перлит - это:

1. химическое соединение железа с углеродом;
2. смесь феррита и цементита;

3. твердый раствор внедрения углерода в γ -железо;
4. смесь перлита и цементита.

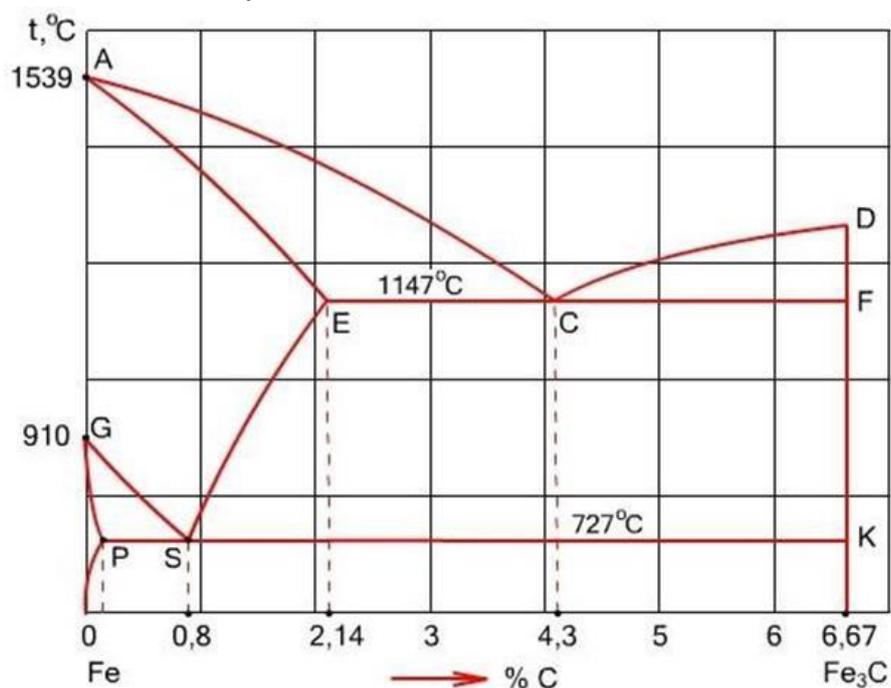
8) Процесс кристаллизации металла или сплава – это переход:

1. из твердого состояния в жидкое;
2. из твердого состояния в газообразное;
3. в аморфное состояние;
4. из жидкого состояния в твердое с образованием кристаллической структуры

9) Механическим свойством является:

1. жидкотекучесть;
2. теплопроводность;
3. твердость;
4. свариваемость

10) Линия солидус - это:



1. PSK;
2. ACD;
3. AECF;
4. SE

11) Чугун, в котором весь углерод находится в виде химического соединения Fe_3C , называется:

1. серым;
2. ковким
3. белым
4. высокопрочным

12) Температура плавления железа:

1. 727⁰ С
2. 910⁰ С
3. 1147⁰ С
4. 1539⁰ С

13) Маркой полуспокойной стали является:

1. сталь 45
2. Ст 1 кп
3. Б Ст 6 сп
4. В Ст 4 пс

14) Маркой углеродистой инструментальной стали является:

1. У12
2. сталь 45А
3. БСт3сп
4. сталь 45

15) Цифра в марке сплава СЧ30 обозначает:

1. содержание углерода
2. номер сплава
3. предел прочности
4. содержание фосфора

ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ И ТЕМАТИЧЕСКИЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ДЛЯ ЗАЩИТЫ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ

Лабораторная работа № 1: Макроскопический метод исследования металлов и сплавов. Фрактография.

Задание по лабораторной работе: Ознакомиться с приборами, методикой приготовления макрошлифа и методами исследования маркоструктуры.

Контрольные вопросы:

1. Что такое макроанализ?
2. Какие объекты изучаются при макроанализе?
3. Как приготавливаются макрошлифы?
4. Какие сведения о строении металла можно получить при изучении макрошлифов?
5. Какие основные литейные дефекты могут быть выявлены на макрошлифах?
6. Опишите маркоструктуру деформированных полуфабрикатов. На какие особенности их строения следует обращать внимание?
7. Как происходит поверхностная закалка и как при этом меняется структура детали?
8. Каковы наиболее распространенные дефекты цементованного слоя?
9. Чем отличаются поверхностные слои деталей после нитроцементации и азотирования?
10. Чем отличаются структура литого слитка и структура деформированного изделия после рекристаллизационного отжига?
11. Каковы особенности строения зоны сварного шва?
12. Назовите основные дефекты сварных швов.

Лабораторная работа № 2: Микроскопический метод исследования металлов и сплавов.

Задание по лабораторной работе: Ознакомиться с приборами и методами исследования металлов.

Контрольные вопросы:

1. На чем основаны физические методы исследования металлов?
2. На чем основан рентгеноструктурный анализ?
3. Какова цель исследования металлов?
4. Что такое разрешающая способность микроскопа?
5. Недостаток механической полировки?
6. Что такое микроструктура металлов?
7. Как приготовить образец металла для микроанализа?
8. Достоинство электролитического полирования?
9. Как выглядит в микроскопе недотравленный шлиф металла?
10. На чем основано электролитическое полирование?

Лабораторная работа № 3: Определение твердости металлов.

Задание по лабораторной работе: Ознакомиться с условиями применения того или иного метода определения твердости; подготовкой образцов для измерения твердости; устройством приборов для измерения твердости.

Контрольные вопросы:

1. Что такое твердость?
2. Классификация методов измерения твердости.
3. Сущность измерения твердости по Бринеллю. До какого значения твердости при испытании по Бринеллю используются стальные шарики?
4. Какого диаметра шарики используются при испытании на твердость по Бринеллю?
5. Из каких условий выбирается диаметр шарика при испытании на твердость по Бринеллю?

Лабораторная работа № 4: Построение диаграммы состояния системы сплавов методом термического анализа.

Задание по лабораторной работе: Освоить методику определения температур затвердевания сплавов «олово-цинк»; построение диаграммы состояния сплавов; изучение процессов кристаллизации и микроструктур полученных сплавов

Контрольные вопросы:

1. В чем заключается термический метод исследования сплавов?
2. Как и чем измеряется температура сплава при охлаждении?
3. Методика построения диаграммы состояния сплавов по данным, полученным при проведении эксперимента.
4. Что такое диаграмма состояния сплавов?
5. Показать на диаграмме линии ликвидус и солидус.
6. Какие фазы находятся в различных областях диаграммы?
7. Как по диаграмме состояния определяется химический состав жидкости в интервале температур «начало кристаллизации - конец кристаллизации»?
8. Показать на диаграмме сплавы доэвтектические, эвтектические и заэвтектические.
9. Из чего состоит микроструктура доэвтектических, эвтектических и заэвтектических сплавов?
10. Что называется эвтектикой?
11. Покажите на диаграмме эвтектическую точку, эвтектическую концентрацию, эвтектическую линию.
12. Описать процесс формирования микроструктуры при кристаллизации любого доэвтектического, эвтектического и заэвтектического сплава.

Лабораторная работа № 5: Пластическая деформация и рекристаллизация металлов

Задание по лабораторной работе: Разобрать влияние пластической деформации на структуру и механические свойства металлов, изучить влияние нагрева на свойства деформированного металла.

Контрольные вопросы:

1. Чем характеризуется упругая деформация?
2. В чем различие между упругой и пластической деформациями?
3. Каким путем осуществляется пластическая деформация?
4. Какие напряжения вызывают пластическую деформацию?
5. Как влияет степень деформации на свойства металлов и сплавов?
6. Как изменяется плотность дислокаций при пластической деформации?
7. Как влияет плотность дислокаций на прочность металла?

8. Как изменяется структура металла при холодной деформации и как это влияет на свойства деформированного металла?
9. В чем сущность наклепа, и какое он имеет практическое значение?
10. Как изменяются свойства деформированного металла при нагреве?
11. В чем сущность процесса возврата?

Лабораторная работа № 6: Микроанализ углеродистых сталей

Задание по лабораторной работе: Ознакомиться с различными видами углеродистых сталей, установить влияние структуры на свойства углеродистых сталей.

Контрольные вопросы:

1. Общая характеристика диаграммы Fe - Fe₃C.
2. Назовите области диаграммы (однофазные и двухфазные).
3. Назовите фазы в диаграмме и охарактеризуйте каждую из них.
4. В каких состояниях может находиться углерод в железоуглеродистых сплавах?
5. Влияние углерода на механические свойства сталей.
6. Классификации сталей: по % углерода, степени раскисления.
7. Классификации сталей: по качеству (содержанию вредных примесей), по назначению.
8. Структура, свойства, маркировка и применение конструкционных углеродистых сталей.
9. Структура, свойства, маркировка и применение углеродистых инструментальных сталей.
10. Назвать примеры использования углеродистых сталей с различным % углерода в машиностроении.

Лабораторная работа № 7: Изучение микроструктуры чугунов в равновесном состоянии.

Задание по лабораторной работе: Ознакомиться с основными разновидностями чугунов, их строением, свойствами, маркировкой; ознакомиться с основами выбора марки чугуна для изготовления деталей машин, деталей машин изделий

Контрольные вопросы:

1. Что понимается под равновесным состоянием сплавов?
2. Покажите на диаграмме состояния железо-углерод область чугунов.
3. Фазы и фазовые превращения в чугунах.
4. Какое содержание углерода у доэвтектических, эвтектических и заэвтектических чугунов?
5. Температура плавления железа и чугуна.
6. Дать определения цементита, феррита, перлита, ледебурита.
7. В какой форме содержится углерод в белых, серых и высокопрочных чугунах?
8. Маркировка чугунов.
9. График отжига белого чугуна на ковкий.
10. Какими способами делают изделия из чугуна?
11. Фазы и фазовые превращения в чугунах.
12. Пути повышения износостойкости изделий из чугунов.

Лабораторная работа № 8: Влияние термической обработки на микроструктуру и свойства углеродистой стали.

Задание по лабораторной работе: Ознакомиться с технологией термической обработки

стали (закалка, отпуск, нормализация, отжиг), закономерностями изменения твердости и микроструктуры стали после термической обработки

Контрольные вопросы:

1. Что такое закалка? Способы закалки доэвтектоидной и заэвтектоидной стали.
2. Цель закалки?
3. Какие структуры можно получить, проведя закалку?
4. Что такое мартенсит?
5. Какую кристаллическую решетку имеет мартенсит в стали после закалки?
6. Что такое критическая скорость закалки?
7. Как выбирается температура нагрева под закалку для доэвтектоидных и заэвтектоидных сталей?
8. Что такое полная и неполная закалка?
9. Почему для доэвтектоидных сталей применяется полная, а для заэвтектоидных - неполная закалка?
10. Как влияет содержание углерода в доэвтектоидной стали на температуру нагрева под закалку?

Лабораторная работа № 9: Изучение основ химико-термической обработки сталей, технологические особенности сталей.

Задание по лабораторной работе: Ознакомиться с различными видами химико-термической обработки, изучить технологию химико-термической обработки, особенности микроструктуры и твердости стали после химико-термической обработки

Контрольные вопросы:

1. Понятия химико-термической обработки, основные условия для проведения ХТО.
2. Характер процессов, протекающих при химико-термической обработке, влияние температуры, времени выдержки на свойства и структуру диффузионных слоев.
3. Какой процесс называют цементацией и какие конструкционные стали (указать содержание углерода) следует использовать для данного процесса?
4. Из каких соображений устанавливается величина концентрации углерода в насыщенном слое? Какова при этом микроструктура цементированного слоя после окончательной термической обработки?
5. В каких пределах может изменяться глубина слоя цементации?
6. Какой термической обработке подвергают цементированные детали, и с какой целью?
7. Каким образом можно улучшить вязкость сердцевин детали?
8. Назовите рекомендуемые соотношения твердости поверхностного слоя и сердцевины в случае применения легированных сталей.
9. Какой процесс называют азотированием? Какие стали рекомендуется применять?
10. Назовите микроструктуру, уровень твердости и глубину азотированного слоя?

Лабораторная работа № 10: Зона термического влияния в сварных соединениях

Задание по лабораторной работе: Выявить превращения в структуре стали на различных участках зоны термического влияния

Контрольные вопросы:

1. Дайте определение зоны термического влияния в сварных соединениях.

2. Из каких участков состоит зона термического влияния в низкоуглеродистых конструкционных сталях?
3. Причина структурных превращений в зоне термического влияния.
4. Объясните увеличение твердости металла в зоне термического влияния.
5. Укажите, как влияет способ и технологический режим сварки на протяженность участков зоны термического влияния.
6. Укажите, как влияет зона термического влияния на механическую прочность сварного соединения.
7. Какие технологические мероприятия применяются для снижения твердости в зоне термического влияния?

Лабораторная работа № 11: Микроанализ легированных конструкционных сталей

Задание по лабораторной работе: Выявить влияния легирующих элементов на структуру и свойства конструкционных легированных сталей.

Контрольные вопросы:

1. Дайте определение зоны термического влияния в сварных соединениях.
2. Из каких участков состоит зона термического влияния в низкоуглеродистых конструкционных сталях?
3. Объясните причину структурных превращений в зоне термического влияния.
4. Объясните увеличение твердости металла в зоне термического влияния.
5. Укажите, как влияет способ и технологический режим сварки на протяженность участков зоны термического влияния.
6. Укажите, как влияет зона термического влияния на механическую прочность сварного соединения.
7. Какие технологические мероприятия применяются для снижения твердости в зоне термического влияния?

Лабораторная работа № 12: Микроанализ легированных инструментальных сталей.

Задание по лабораторной работе: Ознакомиться с микроструктурой, свойствами и применением легированных инструментальных сталей.

Контрольные вопросы:

1. Какие стали называются легированными?
2. Для какой цели используется легирование?
3. Какие фазы образуют легирующие элементы с железом?
4. Какие фазы образуют легирующие элементы с углеродом?
5. В какой среде следует охлаждать детали из легированных сталей при закалке?
6. Как влияет легирование на процессы отпуска стали?
7. Что такое отпускная хрупкость второго рода? Чем она обусловлена? Какие элементы способствуют снижению и устраняют отпускную хрупкость?
8. Какие стали относятся к сталям повышенной прокаливаемости, не обладающими теплоустойчивостью (для режущего инструмента)?
9. Особенности и марки быстрорежущих сталей.

10. Штамповые стали холодной и горячей обработки давлением.
11. На какие классы делятся твердые сплавы?

Лабораторная работа № 13: Микроанализ меди и медных сплавов

Задание по лабораторной работе: Ознакомиться с микроструктурой, свойствами и применением меди и медных сплавов.

Контрольные вопросы:

1. Какие сплавы называются латунями? Как они маркируются?
2. Структура деформируемых и литейных латуней.
3. Какие бронзы вы знаете? Как они маркируются?
4. На какие группы по технологическим свойствам делятся бронзы?
5. Какими свойствами обладают оловянистые бронзы, где они применяются?
6. Где применяются алюминиевые бронзы? Их микроструктура и свойства.
7. Область применения свинцовистых бронз.
8. Особенности свойств бериллиевой бронзы. Ее термообработка.
9. Какими свойствами обладает мельхиор

Лабораторная работа № 14: Изучение структуры и свойств клеевых композиций составов «холодной» сварки

Задание по лабораторной работе: Приготовить эпоксидный клей для склейки стальных образцов, клей для склейки оргстекла; провести склеивание образцов и механические испытания после отвердевания клеев.

Контрольные вопросы:

1. Какие вещества называются клеями?
2. В чем преимущество клеевых соединений перед сваркой, клепкой и другими механическими способами крепления?
3. В чем недостатки клеевых соединений?
4. Какие факторы влияют на качество клеевого шва?
5. Классификация клеев по способу изготовления, по физическому состоянию до отверждения.
6. Отличие и примеры обратимых и необратимых клеев
7. Что такое адгезия и когезия?
8. Особенности эпоксидных клеев, области применения.
9. Какова роль пластификаторов и наполнителей в клеевых композициях?
10. Отвердители холодного и горячего отверждения.
11. Особенности клеев типа «Спрут», области применения.
12. Каким испытаниям подвергаются клеевые соединения?
13. Что такое гетерогенные композиции? Как определить их структуру?
14. Как повысить теплостойкость клеев? Виды термостойких клеев.
15. Какие составы применяются для «холодной» сварки?

Лабораторная работа № 15: Технология получения и испытание защитных лакокрасочных покрытий

Задание по лабораторной работе: Приготовить образцы, нанести слой грунта и два слоя цапон-лака; провести испытания образцов по ГОСТ

Контрольные вопросы:

1. . Какие виды коррозии металлов Вы знаете?
2. Что такое лаки, краски, эмали, грунты?
3. Компоненты (составляющие) лакокрасочных покрытий, их назначение.
4. Назначение лакокрасочных покрытий.
5. Какие факторы влияют на качество и долговечность лакокрасочного
6. Способы подготовки (очистки) поверхности изделий.
7. Какие существуют способы нанесения лакокрасочных покрытий?
8. Способы сушки лакокрасочных покрытий.
9. Виды грунтов, их назначение.
10. Какие проводятся испытания лакокрасочных покрытий?
11. Как оценивается качество нанесённых покрытий?