

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Воронежский государственный технический университет»

Утверждено
В составе образовательной программы
Учебно-методическим советом ВГТУ
21.02.2024 протокол № 6

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины

ОП.16

Конструкционные металлы и сплавы в строительстве

Специальность: 08.02.08 Монтаж и эксплуатация оборудования и систем газоснабжения

Квалификация выпускника: техник

Нормативный срок обучения: 3 года 10 месяцев

Форма обучения: очная

Год начала подготовки: 2024

Программа обсуждена на заседании методического совета СПК
14.02.2024 года Протокол № 6

Председатель методического совета СПК  Сергеева С. И.

Программа одобрена на заседании педагогического совета СПК
16.02.2024 года Протокол № 5

Председатель педагогического совета СПК  Донцова Н.А.

2024

Оценочные материалы по дисциплине ОП 16 «Конструкционные металлы и сплавы в строительстве» разработаны на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 08.02.08 Монтаж и эксплуатация оборудования и систем газоснабжения.

Утвержденным приказом Минобрнауки России от 05 февраля 2018 года № 68.

Организация-разработчик: ВГТУ

Разработчик:

Доцент кафедры металлических и деревянных конструкций Рубцова Е.Г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Паспорт комплекта оценочных средств.....	4
2. Текущий контроль.....	9
3. Промежуточная аттестация.....	29
4. Особенности текущего контроля и промежуточной аттестации для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья..	32
Приложение.....	34

1. ПАСПОРТ КОМПЛЕКТА ОЦЕНОЧНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

1.1. Оценочные средства предназначены для оценки результатов освоения дисциплины ОП.16 «Конструкционные металлы и сплавы в строительстве»

Формой промежуточной аттестации по дисциплине является зачет с выставлением отметки по системе «зачтено, не зачтено».

Оценочные материалы разработаны на основании:

- образовательной программы по специальности 08.02.08 Монтаж и эксплуатация оборудования и систем газоснабжения;
- рабочей программы дисциплины ОП.16 «Конструкционные металлы и сплавы в строительстве»

1.2. Требования к результатам освоения дисциплины

Результатом освоения дисциплины являются знания и умения, а также общие и профессиональные компетенции:

Знания:

- **З1** закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, основы их термообработки, способы защиты металлов от коррозии;
- **З2** принципы выбора конструкционных материалов для их применения в производстве;
- **З3** строение и свойства металлов, методы их исследования;
- **З4** классификацию материалов, металлов и сплавов, их области применения;
- **З5** режимы процессов сварки и резки металлов;
- **З6** применяемость сварочных материалов;
- **З7** классификацию разновидностей сварочного оборудования.

Умения:

- **У1** определять виды конструкционных материалов;
- **У2** выбирать сварочные и основные материалы по их назначению и условиям эксплуатации;
- **У3** работать с методикой исследования и испытания конструкционных материалов;
- **У4** анализировать возможности и область применения сварочного оборудования.

Практический опыт:

- **П1** подбора сварочного оборудования и сварочных материалов для обеспечения производства сварных соединений;
- **П2** подготовки технической документации для сварочного производства;
- **П3** хранения и использования сварочных материалов и инструментов.

В рамках программы дисциплины обучающимися осваиваются компетенции:

Общие компетенции:

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

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

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

Профессиональные компетенции

ПК 2.3. Организовывать и выполнять производственный контроль качества строительно-монтажных работ;

ПК 3.1. Осуществлять контроль и диагностику параметров эксплуатационной пригодности систем газораспределения и газопотребления;

ПК 3.3. Организовывать производство работ по эксплуатации и ремонту систем газораспределения и газопотребления;

ПК 3.6. Анализировать и контролировать процесс подачи газа низкого давления и соблюдения правил его потребления в системах газораспределения и газопотребления.

1.3. Показатели и критерии оценивания результатов освоения дисциплины

Приобретенный практический опыт, знания, умения	ПК, ОК	Основные показатели оценки результата	Критерии оценки	Наименование раздела, темы, подтемы	Наименование оценочных средств	
					Текущий контроль	Промежуточная аттестация)
1	2	3	4	5	6	7
Знания: -закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, основы их термообработки, способы защиты металлов от коррозии; -принципы выбора конструкционных материалов для их применения в производстве; -строение и свойства металлов, методы их исследования; -классификацию материалов, металлов и сплавов, их области применения; -режимы процессов сварки и резки металлов; -применяемость сварочных материалов; -классификацию разновидностей сварочного оборудования.	ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам. ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях. ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках. ПК 2.3. Организовывать и выполнять производственный контроль качества строительно-монтажных работ; ПК 3.1. Осуществлять контроль и диагностику параметров эксплуатационной пригодности систем газораспределения и газопотребления; ПК 3.3. Организовывать производство работ по эксплуатации и ремонту систем газораспределения и газопотребления; ПК 3.6. Анализировать и контролировать процесс подачи газа низкого давления и соблюдения правил его потребления в системах газораспределения и газопотребления.	Владение терминологией, понятиями, правильное их употребление в ответах. Правильность определения вида конструкции и материала. Использование в работе полученных ранее знаний и умений.	Правильность Полнота Самостоятельность (без дополнительных наводящих вопросов)		Оценочное средство 1.1 по проверке знаний Тестирование Оценочное средство 1.2 по проверке знаний Тестирование	ЗАЧЕТ
Умения: -определять виды конструкционных материалов; -выбирать сварочные материалы по их назначению и условиям эксплуатации; -работать с методикой исследования и испытания	ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам. ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях. ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.	Владение терминологией, понятиями, правильное их употребление в ответах. Правильность определения вида конструкции и материала.	Правильность Полнота Самостоятельность (без дополнительных наводящих вопросов) Соответствие времени, отведенного на выполнение задания		Оценочное средство 1.2 по проверке знаний	ЗАЧЕТ

конструкционных материалов; -анализировать возможности и область применения сварочного оборудования.	ПК 2.3. Организовывать и выполнять производственный контроль качества строительно-монтажных работ; ПК 3.1. Осуществлять контроль и диагностику параметров эксплуатационной пригодности систем газораспределения и газопотребления; ПК 3.3. Организовывать производство работ по эксплуатации и ремонту систем газораспределения и газопотребления; ПК 3.6. Анализировать и контролировать процесс подачи газа низкого давления и соблюдения правил его потребления в системах газораспределения и газопотребления.	Использование в работе полученных знаний и умений.				
Практический опыт: -подбора оборудования и сварочных материалов для обеспечения производства сварных соединений; -подготовки технической документации для сварочного производства; -хранения и использования сварочных материалов и инструментов.	ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам. ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях. ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках. ПК 2.3. Организовывать и выполнять производственный контроль качества строительно-монтажных работ; ПК 3.1. Осуществлять контроль и диагностику параметров эксплуатационной пригодности систем газораспределения и газопотребления; ПК 3.3. Организовывать производство работ по эксплуатации и ремонту систем газораспределения и газопотребления; ПК 3.6. Анализировать и контролировать процесс подачи газа низкого давления и соблюдения правил его потребления в системах газораспределения и газопотребления.	Владение терминологией, понятиями, правильное употребление в ответах. Правильность определения вида конструкции и материала.	Правильность Полнота Самостоятельность (без дополнительных наводящих вопросов) Соответствие времени, отведенного на выполнение задания	По результатам практических занятий и самостоятельной работы	Оценочное средство 1.1 по проверке знаний Тестирование Оценочное средство 1.2 по проверке знаний Тестирование	ЗАЧЕТ

1.4. Условия проведения текущего контроля и промежуточной аттестации

Для проведения лекционных и практических занятий по дисциплине используется аудитория, оснащенная мультимедийным проектором и экраном (1 ед.) ауд. 2103.

Лаборатория сварки оснащена источниками питания дуги и оборудованием для ручной, механизированной, автоматической, точечной сварки, а также газовой сварки и резки (13 ед.) ауд. 2102.

Лаборатории материаловедения и конструкционных металлов и сплавов оснащена: металлографическими микроскопами, камерными печами, разрывными машинами, копром маятниковым, твердомерами и контрольно-измерительным оборудованием (12 ед.) ауд. 2106, 2108.

Текущий контроль осуществляется в течение семестра во время проведения практических занятий.

Промежуточная аттестация проводится после завершения освоения программы дисциплины.

2. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

Текущий контроль проводится на практических занятиях и включает в себя оценку знаний и умений, компетенций обучающихся.

Формы проведения текущего контроля:

- 1) устный опрос, письменный опрос (может быть проведен в форме тестирования),
- 2) выполнение практических работ при проведении практических занятий,
- 3) внеаудиторная самостоятельная работа, в том числе сообщение по теме или реферативное задание, или исследовательское задание, предусматривающее создание и защиту электронной презентации по теме, и т.п.

Оценочное средство 1.1 для проведения текущего контроля в форме опроса

Устный опрос – контроль, проводимый после изучения материала по одному или нескольким темам (разделам) дисциплины в виде ответов на вопросы и обсуждения ситуаций.

Письменный опрос – контроль, предполагающий работу с поставленными вопросами. Письменный опрос может быть проведен в форме тестирования. Тесты – система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру оценки уровня знаний и умений обучающихся. Если письменный опрос проводится в форме тестирования или компьютерного тестирования студенты должны внимательно прочитать задания теста и выполнить задание теста.

Теоретические вопросы для устного и(или) письменного опроса для оценки знаний в ходе текущего контроля:

ЧАСТЬ 1 для письменных опросов:

1. Расшифровать маркировку стали: Ст3пс2.
2. Определить температуру нагрева под закалку стали У12А, указать среду охлаждения.
3. Строение электродов с покрытиями. Назначение покрытий.
4. Расшифровать маркировку стали У12А.
5. Преимущества и недостатки ручной электродуговой сварки.
6. Расшифровать маркировку стали: Ст5пс2.
7. Основные параметры режима электродуговой сварки.
8. Расшифровать маркировку стали: 18Гпс.
9. Расшифровать маркировку стали: У8А.
10. Расшифровать маркировку стали: У9.

11. Основные наружные и внутренние дефекты в сварных соединениях?
12. Расшифровать маркировку стали: 45.
13. Газовая резка металлов. Основные параметры и оборудование.
14. Расшифровать маркировку стали: Ст6сп.
15. Газовая сварка металлов. Достоинства, недостатки и область применения.
16. Оборудование для газовой сварки и резки. Устройство сварочной горелки и резака.
17. Физическая сущность и разновидности методов электрической контактной сварки?
18. Расшифровать маркировку стали: 20.
19. Строение сварного соединения. Характерные участки сварного соединения.
20. Принцип работы инжекторной горелки при газовой сварке?

ЧАСТЬ 2 для устных опросов:

1. Как называется химическое соединение железа с углеродом?
2. Что такое электрическая дуга?
3. Какую структуру имеет отожженная сталь с содержанием углерода 0,8% при комнатной температуре?
4. Какую термообработку необходимо провести для углеродистой стали, чтобы получить максимальную пластичность и минимальную твердость?
5. Какие элементы и соединения, входящие в состав покрытия, обеспечивают защиту расплавленного металла шва от окружающего воздуха?
6. Как называется эвтектическая структура в белых чугунах?
7. Что представляет собой мартенсит? Его механические свойства.
8. Какой величиной оценивается производительность электродуговой сварки?
9. Классификация сталей по качеству.
10. Классификация сталей по назначению.
11. Как называется эвтектоидная структура в углеродистых сталях?
12. Как называется твердый раствор углерода в α -железе?
13. Какой термической обработкой достигается максимальная твердость в углеродистых сталях?
14. Как называется твердый раствор углерода в γ -железе?
15. Как называется железоуглеродистый сплав со структурой перлита?
16. Как называется железоуглеродистый сплав со структурой перлит и феррит?
17. Как называется железоуглеродистый сплав со структурой феррит и цементит третичный?
18. Как называется железоуглеродистый сплав со структурой ледебурит?

19. Как называется железоуглеродистый сплав со структурой ледебурит и цементит вторичный?
20. Деление сталей в зависимости от содержания углерода?
21. Как называется железоуглеродистый сплав со структурой ледебурит и цементит первичный?
22. Классификация углеродистых сталей по степени раскисления?
23. Классификация сталей по структуре.
24. Как называется железоуглеродистый сплав со структурой перлит и цементит вторичный?
25. Виды отпуска.

Критерии оценки:

- оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если он в полном объёме и правильно ответил на все вопросы, владеет терминологией, понятиями, правильно их употребляет в ответах; правильно определяет вид и назначение материала по его марке, правильно и рационально выбирает материал для изготовления заданного изделия, умеет рационально использовать разрешённые источники информации;

- оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он в достаточно полном объёме и правильно ответил на вопросы, допустив некоторые неточности, владеет терминологией, понятиями, правильно их употребляет в ответах; правильно определяет вид и назначение материала по его марке, правильно и рационально выбирает материал для изготовления заданного изделия, умеет рационально использовать разрешённые источники информации;

- оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он большую часть материала по вопросам изложил правильно; владеет терминологией, понятиями, употребляет их в ответах с неточностями; правильно определяет вид и назначение материала по его марке, правильно и рационально выбирает материал для изготовления заданного изделия, но не может аргументировать свой выбор; умеет рационально использовать разрешённые источники информации;

- оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он менее половины материала по вопросам изложил правильно; не владеет терминологией, понятиями, употребляет их в ответах с неточностями; неправильно определяет вид и назначение материала по его марке, неправильно выбирает материал для изготовления заданного изделия; не умеет рационально использовать разрешённые источники информации.

Оценочное средство 1.2

для проведения текущего контроля по результатам практических занятий

Выполнение практических работ при проведении практических занятий направлено на проверку умений и сформированности компетенций (элемента компетенций). В текущем контроле оценивается правильность и полнота выполнения заданий по теме, степень самостоятельности, соблюдение техники безопасности обучающихся при выполнении заданий и соответствие времени на выполнение задания.

При проведении практических занятий оцениваются следующие умения (в соответствии с ФГОС или примерной программой):

- **У1** определять виды конструкционных материалов;
- **У2** выбирать материалы для конструкций по их назначению и условиям эксплуатации;
- **У3** проводить исследования и испытания материалов;
- **У4** определять по внешнему виду сварочное оборудование.

Практическая работа № 1 Ручная дуговая сварка

Вопросы:

1. Как зажигается электрическая дуга?
2. Как определяется величина сварочного тока и диаметр электрода, необходимый для выполнения сварного соединения?
3. Что такое коэффициент наплавки и методика его определения?
4. Что такое коэффициент расплавления и какова методика его определения?
5. Как определить коэффициент потери на угар и на разбрызгивание?

Практическая работа № 2 Автоматическая сварка под флюсом

Вопросы:

1. Параметры режима дуговой сварки под флюсом.
2. Как выбрать сварочный флюс и электродную проволоку для получения металла шва нужного состава?
3. Из каких узлов состоит сварочный трактор?
4. Как рассчитывается производительность наплавки при автоматической сварке под флюсом?

Практическая работа № 3 Механизированная сварка

Вопросы:

1. Каковы основные элементы установки для механизированной сварки и их назначение?
2. Основные параметры режима сварки в углекислом газе и принципы их выбора?

Практическая работа № 4 Точечная контактная сварка

Вопросы:

1. Какие материалы и сплавы можно сваривать контактной сваркой?

2. Какие типы сварных соединений применяют при точечной контактной сварке?
3. Как выбрать режим точечной контактной сварки?

Практическая работа № 4 Ванная сварка арматуры

Вопросы:

1. Как выбрать режим ванной сварки?
2. Как определить коэффициент наплавки и производительность ванной сварки?

Практическая работа № 5 Газовая сварка и кислородная резка металлов и сплавов.

Вопросы:

1. Как получают кислород и ацетилен для сварки?
2. Как устроены баллоны для транспортировки кислорода и ацетилена?
3. Как устроена инжекторная горелка для газового пламени?
4. Какие виды пламени используются при газовой сварке?
5. От чего зависит выбор параметров режима газовой сварки?
6. Как подобрать параметры резки металлов?
7. Почему невозможна кислородная резка высоколегированных сталей и цветных металлов?
8. Объяснить принцип действия кислородного резака.
9. Какие горючие газы используются при кислородной резке металлов?

Часть 2 для тестовых заданий

Атомно-кристаллическое строение металлов и сплавов

1. Железо и его сплавы принадлежат к следующей группе металлов:

- а) к тугоплавким;
- б) к черным;
- в) к диамагнетикам.

2. Один из приведенных ниже сплавов относится к черным:

- а) латунь;
- б) сталь;
- в) дуралюмин.

3. Элементарная кристаллическая ячейка это:

- а) тип кристаллической решетки, характерный для данного химического элемента;
- б) кристаллическая ячейка, содержащая один атом;
- в) минимальный объем, который характеризует особенности строения данного типа кристалла.

4. Дефект, вызванный отсутствием атома в узле кристаллической решетки, называется:

- а) дислокация;
- б) пора;

в) вакансии.

5. Атомы замещения занимают место [...]

- а) в узле кристаллической решетки;
- б) в междоузельном пространстве решетки;
- в) на ребрах кристаллической решетки.

6. Дефекты, к которым относятся вакансии, атомы замещения и атомы внедрения, называются:

- а) точечными;
- б) линейными;
- в) поверхностными.

7. Дефекты, которые малы в двух направлениях, а в третьем могут простираться через весь кристалл, называются:

- а) междоузельные атомы;
- б) поверхностные дефекты;
- в) дислокации.

Кристаллизация металлов и сплавов

8. Переход металла из жидкого состояния в твердое называется:

- а) кристаллизацией;
- б) закалкой;
- в) плавлением.

9. Размер зерен металла зависит от степени переохлаждения его при кристаллизации следующим образом:

- а) чем больше степень переохлаждения, тем крупнее зерно;
- б) размер зерна не зависит от степени переохлаждения;
- в) чем больше степень переохлаждения, тем мельче зерно.

10. Процесс искусственного введения в жидкий металл тугоплавких мелких частиц, служащих дополнительными центрами кристаллизации, называется:

- а) модифицированием;
- б) модернизацией;
- в) сублимированием.

11. Вещества, которые вводят в расплав с целью регулирования размеров зерен, называют:

- а) пластификаторы;
- б) модификаторы;
- в) катализаторы.

12. Существование одного металла в различных кристаллических формах (модификациях) при разных температурах называется,

- а) полиморфизмом;
- б) модифицированием;
- в) анизотропией.

Теория сплавов

13. Вещества, полученные сплавлением двух или нескольких компонентов, называются:

- а) смесями;
- б) сплавами;
- в) расплавами.

14. Вещества, образующие систему, называют:

- а) компонентами;
- б) элементами;
- в) фазами.

15. Однородная часть системы, отделенная от других частей системы поверхностью раздела, при переходе через которую свойства и структура меняется скачком, называется:

- а) решеткой;
- б) фазой;
- в) диаграммой состояния.

16. Форма, размеры и взаимное расположение фаз в системе это:

- а) структура;
- б) элементарная ячейка;
- в) твердый раствор.

17. При образовании [...] компоненты химически не взаимодействуют и не растворяются друг в друге

- а) химических соединений;
- б) механических смесей;
- в) твердых растворов

18. В [...] компоненты растворяются друг в друге не только в жидком, но и в твердом состояниях

- а) твердых растворах;
- б) механических смесях;
- в) химических соединениях.

19. В [...] при кристаллизации разнородные атомы могут соединяться в определенной пропорции, образуя новый тип решетки

- а) твердых растворах;
- б) механических смесях;
- в) химических соединениях.

20. Диаграмма состояния представляет собой [...] состояния сплавов данной системы от их концентрации (химического состава) и температуры

- а) графическую зависимость;
- б) аналитическую зависимость;
- в) физико-математическую модель

21. Линия диаграммы, выше которой все сплавы существуют в виде однофазного жидкого раствора

- а) ликвидус;

- б) солидус;
- в) сольвус

22. Линия диаграммы, ниже которой все сплавы находятся в твердом состоянии

- а) ликвидус;
- б) солидус;
- в) сольвус

23. Механическая смесь, образующаяся в результате одновременной кристаллизации компонентов или твердых растворов из жидкого раствора, называется:

- а) эвтектикой;
- б) эвтектоидом;
- в) перитектикой.

24. Механическая смесь, образующаяся при распаде твердого раствора называется:

- а) эвтектикой;
- б) эвтектоидом;
- в) перитектикой.

25. В случае [...] атомы растворенного компонента замещают атомы растворителя в общей кристаллической решетки

- а) твердого раствора внедрения;
- б) твердого раствора замещения;
- в) химического соединения

26. В случае [...] атомы растворенного компонента располагаются в порах кристаллической решетки растворителя

- а) твердого раствора внедрения;
- б) твердого раствора замещения;
- в) химического соединения.

Диаграмма состояния системы «железо-цементит»

27. Основные сплавы системы железо-углерод - это [...]:

- а) техническое железо, стали и чугуны;
- б) силумины и дуралюмины;
- в) бронзы и латуни.

28. Металл серебристо-серого цвета, основа сталей и чугунов:

- а) железо;
- б) алюминий;
- в) медь.

29. Фазы системы железо-углерод:

- а) жидкий расплав, феррит, аустенит, цементит;
- б) феррит, аустенит, ледебурит;
- в) феррит, аустенит, перлит.

30. Структуры системы железо-углерод:

- а) феррит, аустенит, цементит, перлит, ледебурит;

- б) жидкий расплав, феррит, перлит;
- в) жидкий расплав, аустенит, ледебурит.

31. Твердый раствор внедрения углерода в α -железе это:

- а) феррит;
- б) аустенит;
- в) цементит.

32. Твердый раствор внедрения углерода в γ -железе это:

- а) феррит;
- б) аустенит;
- в) цементит.

33. Низкотемпературная полиморфная модификация железа, с ОЦК кристаллической решеткой:

- а) α -железо;
- б) γ -железо;
- в) π -железо.

34. Высокотемпературная полиморфная модификация железа, с ГЦК кристаллической решеткой:

- а) α -железо;
- б) γ -железо;
- в) π -железо.

35. Химическое соединение, карбид железа:

- а) цементит;
- б) ледебурит;
- в) аустенит.

36. Кристаллическая решетка α -железа:

- а) ОЦК;
- б) ГЦК;
- в) ГПУ.

37. Кристаллическая решетка γ -железа:

- а) ОЦК;
- б) ГЦК;
- в) ГПУ.

38. Эвтектическая структура системы железо-углерод:

- а) перлит;
- б) ледебурит;
- в) цементит.

39. Эвтектоидная структура системы железо-углерод:

- а) перлит;
- б) ледебурит;
- в) цементит.

40. Механическая смесь (эвтектика) аустенита и цементита, образующаяся из жидкого расплава при 1147°C и при содержании 4,3% С:

- а) ледебурит;

- б) перлит;
- в) феррит.

41. Механическая смесь (эвтектоид) феррита и цементита, образующаяся из аустенита при 727°C при 0,8% С:

- а) ледебурит;
- б) перлит;
- в) графит.

42. Выделяющийся из феррита цементит называется:

- а) первичным;
- б) вторичным;
- в) третичным.

43. Выделяющийся из аустенита цементит называется:

- а) первичным;
- б) вторичным;
- в) третичным.

44. Выделяющийся из жидкого расплава цементит называется:

- а) первичным;
- б) вторичным;
- в) третичным.

45. Сплавы с содержанием углерода более 2,14%, содержащие ледебурит называют:

- а) стали;
- б) чугуны;
- в) техническое железо.

46. Сплавы с содержанием углерода от 0,02% до 2,14%, содержащие перлит называют:

- а) стали;
- б) чугуны;
- в) техническое железо.

47. Сплавы с содержанием углерода менее 0,02% называют:

- а) стали;
- б) чугуны;
- в) техническое железо.

48. Максимальная растворимость углерода в феррите при 727°C.

- а) 2,14%;
- б) 0,02%;
- в) 4,3%.

49. Максимальная растворимость углерода в аустените при 1147°C.

- а) 2,14%;
- б) 0,02%;
- в) 4,3%.

50. Перлит – это [...].

- а) химическое соединение железа с углеродом;
- б) твердый раствор внедрения углерода в α -железе;
- в) твердый раствор внедрения углерода в γ -железе;

- г) эвтектоид в железоуглеродистых сплавах;
- д) эвтектика в белых чугунах.

51.Ледебурит – это [...].

- а) химическое соединение железа с углеродом;
- б) твердый раствор внедрения углерода в α -железе;
- в) твердый раствор внедрения углерода в γ -железе;
- г) эвтектоид в железоуглеродистых сплавах;
- д) эвтектика в белых чугунах.

Классификация и маркировка сталей

52.Классификация сталей по назначению.

- а) обыкновенного качества, качественные, высококачественные и особовысококачественные;
- б) конструкционные, инструментальные, специального назначения;
- в) спокойные, полуспокойные, кипящие
- г) низко-, средне- и высокоуглеродистые
- д) доэвтектоидные, эвтектоидные, заэвтектоидные
- е) углеродистые и легированные

53.Классификация сталей по химическому составу.

- а) обыкновенного качества, качественные, высококачественные и особовысококачественные;
- б) конструкционные, инструментальные, специального назначения;
- в) спокойные, полуспокойные, кипящие
- г) низко-, средне- и высокоуглеродистые
- д) доэвтектоидные, эвтектоидные, заэвтектоидные
- е) углеродистые и легированные.

54.Классификация сталей по структуре.

- а) обыкновенного качества, качественные, высококачественные и особовысококачественные;
- б) конструкционные, инструментальные, специального назначения;
- в) спокойные, полуспокойные, кипящие
- г) низко-, средне- и высокоуглеродистые
- д) доэвтектоидные, эвтектоидные, заэвтектоидные
- е) углеродистые и легированные

55.Классификация сталей по качеству.

- а) обыкновенного качества, качественные, высококачественные и особовысококачественные;
- б) конструкционные, инструментальные, специального назначения;
- в) спокойные, полуспокойные, кипящие
- г) низко-, средне- и высокоуглеродистые
- д) доэвтектоидные, эвтектоидные, заэвтектоидные
- е) углеродистые и легированные

56.Классификация сталей стали по степени раскисления.

- а) обыкновенного качества, качественные, высококачественные и особовысококачественные;
- б) конструкционные, инструментальные, специального назначения;
- в) спокойные, полуспокойные, кипящие
- г) низко-, средне- и высокоуглеродистые
- д) доэвтектоидные, эвтектоидные, заэвтектоидные
- е) углеродистые и легированные

57.Маркировка углеродистых сталей обыкновенного качества.

- а) Ст;
- б) буквой У и двузначной цифрой после;
- в) буквами ЭП в конце марки

58.Качество сталей зависит от [...].

- а) содержания углерода;
- б) содержания легирующих элементов;
- в) содержания серы и фосфора.

59.Буквы Ст в обозначении марки сталей обозначают [...].

- а) сталь качественная;
- б) сталь обыкновенного качества;
- в) сталь инструментальная

60.Буквы кп, пс и сп в марках сталей обозначают [...].

- а) химический состав;
- б) степень раскисления;
- в) качество

61.Кипящей называют сталь, [...].

- а) обладающую повышенной плотностью;
- б) доведенную до температуры кипения;
- в) раскисленную марганцем, кремнием, алюминием;
- г) раскисленную только марганцем.

62.Спокойной называют сталь, [...].

- а) обладающую повышенной плотностью;
- б) доведенную до температуры кипения;
- в) раскисленную марганцем, кремнием, алюминием;
- г) раскисленную только марганцем.

63.Полуспокойной называют сталь, [...].

- а) обладающую повышенной плотностью;
- б) доведенную до температуры кипения;
- в) раскисленную марганцем, кремнием, алюминием;
- г) раскисленную марганцем и кремнием.

64.Критерий для разделения сталей по качеству.

- а) степень раскисления стали;
- б) степень легирования стали;
- в) содержание в стали серы и фосфора;
- г) содержание в стали неметаллических включений.

65.Цифры в обозначении сталей обыкновенного качества, стоящие после букв Ст, обозначают [...].

- а) количество углерода;
- б) условный номер марки стали;
- в) вид термообработки

66. Пример маркировки углеродистых качественных сталей.

- а) Ст4сп;
- б) 40;
- в) ШХ15;
- г) У10А

67. Классификация сталей по количеству углерода.

- а) низкоуглеродистые (до 0,1%С), среднеуглеродистые (0,2-0,6%С), высокоуглеродистые (>0,8%С);
- б) низкоуглеродистые (до 0,25%С), среднеуглеродистые (0,3-0,6%С), высокоуглеродистые (>0,7%С);
- в) низкоуглеродистые (до 0,3%С), среднеуглеродистые (0,4-0,8%С), высокоуглеродистые (>0,8%С).

68. Классификация сталей по количеству легирующих элементов.

- а) низколегированные (до 1% л.э.), высоколегированные (>6% л.э.);
- б) низколегированные (до 5% л.э.), среднелегированные (5-10% л.э.), высоколегированные (>10% л.э.);
- в) среднелегированные (<10% л.э.), высоколегированные (>10% л.э.).

69. Пример маркировки классов арматурных сталей.

- а) А12;
- б) 30ХМА;
- в) А-III (А400);
- г) АК4

70. Пример маркировки классов строительных сталей.

- а) А12;
- б) 30ХМА;
- в) С-245;
- г) Ст3пс3.

71. Цифра в обозначении класса строительной стали обозначает.

- а) количество углерода в сотых долях процента;
- б) предел прочности МПа;
- в) предел текучести МПа;
- г) относительное удлинение %.

72. Сталь марки 45 по структуре.

- а) заэвтектоидная;
- б) доэвтектоидная;
- в) эвтектоидная.

73. Сталь марки 45 по качеству.

- а) обыкновенного качества;
- б) качественная;
- в) высококачественная.

74. Сталь марки 45 по назначению.

- а) инструментальная;
- б) конструкционная;
- в) специального назначения.

75.Сталь марки Ст3сп3 по структуре.

- а) заэвтектоидная;
- б) доэвтектоидная;
- в) эвтектоидная.

76.Сталь марки Ст3сп3 по качеству.

- а) обыкновенного качества;
- б) качественная;
- в) высококачественная.

77.Сталь марки Ст3сп3 по назначению.

- а) инструментальная;
- б) конструкционная;
- в) специального назначения.

78.Сталь марки Ст3сп3 по степени раскисления.

- а) полуспокойная;
- б) спокойная;
- в) кипящая.

79.Сталь марки У8А по структуре.

- а) заэвтектоидная;
- б) доэвтектоидная;
- в) эвтектоидная.

80.Сталь марки У10 по структуре.

- а) заэвтектоидная;
- б) доэвтектоидная;
- в) эвтектоидная.

81.Сталь марки У8А по качеству.

- а) обыкновенного качества;
- б) качественная;
- в) высококачественная.

82.Сталь марки У8 по качеству.

- а) обыкновенного качества;
- б) качественная;
- в) высококачественная.

83.Сталь марки У8А по назначению.

- а) инструментальная;
- б) конструкционная;
- в) специального назначения.

84.Количество углерода в стали Ст3пс2.

- а) 3%;
- б) 0,3%;
- в) 0,03%;
- г) 0,14 – 0,22%.

85.Количество углерода в стали 50.

- а) 0,5%;
- б) 5%;
- в) 0,05%;
- г) 50%.

86.Количество углерода в стали У10А.

- а) 10%;
- б) 1%;
- в) 0,1%;
- г) 0,01%.

87.Легирующие элементы в стали 10ХСНД.

- а) хром, сера, никель, магний;
- б) хром, кремний, никель, медь;
- в) хром, свинец, ниобий, медь.

88.Легирующие элементы в стали 5ХНМ.

- а) хром, никель, магний;
- б) хром, никель, медь;
- в) хром, никель, молибден.

89.Количество углерода в стали 9ХС.

- а) 9%;
- б) 0,9%;
- в) 0,09%.

90.Количество легирующих элементов в стали 12Х18Н10.

- а) хрома 0,18%, никеля 0,01%;
- б) хрома 18%, никеля 10%;
- в) хрома 1,8%, никеля 1%.

91.Назначение стали 12Х18Н10Т.

- а) инструментальная;
- б) конструкционная;
- в) специального назначения.

92. Количество углерода в стали 08.

- а) 8%;
- б) 0,8%;
- в) 0,08%.

93.Количество углерода в стали 20.

- а) 0,2% ;
- б) 20%;
- в) 2%;
- г)0,02%.

94.Количество углерода в стали У7А.

- а) 7%;
- б) 0,7%;
- в) 0,07%.

95.Количество углерода в стали 70.

- а) 7%;

- б) 0,7%;
- в) 0,07%;
- г) 70%.

96. Сталь 08 кп по качеству.

- а) обыкновенного качества;
- б) качественная;
- в) высококачественная.

97. Сталь 08 кп по степени раскисления.

- а) полуспокойная;
- б) спокойная;
- в) кипящая.

98. Сталь 08 кп по назначению.

- а) инструментальная;
- б) конструкционная;
- в) специального назначения.

99. Легирующие элементы в стали 40ХМА.

- а) хром, магний, алюминий;
- б) хром, молибден;
- в) хром, марганец.

100. Количество углерода в стали 40ХМА.

- а) 40%;
- б) 4%;
- в) 0,4%;
- г) 0,04%.

101. Легирующие элементы в стали 38Х2М2НА и их количество.

- а) хром 2%, молибден 2%, никель $\approx 1\%$;
- б) хром 2%, марганец 2%, никель $\approx 1\%$, алюминий $\approx 1\%$;
- в) хром 0,2%, молибден 0,2%, никель $\approx 1\%$.

102. Сталь марки У10А по структуре.

- а) заэвтектоидная;
- б) доэвтектоидная;
- в) эвтектоидная.

103. Количество углерода в стали 5ХНМ.

- а) 5%;
- б) 0,5%;
- в) 0,05%.

104. Легирующие элементы в стали 5ХНМА и их количество.

- а) хром $\approx 1\%$, молибден $\approx 1\%$, никель $\approx 1\%$;
- б) хром 1%, марганец 1%, никель $\approx 1\%$, алюминий $\approx 1\%$;
- в) хром 0,1%, молибден 0,1%, никель 0,1%.

105. Легирующие элементы в стали 18ХГТ.

- а) хром, германий, титан;
- б) хром, марганец, тантал;
- в) хром, марганец, титан.

106. Количество углерода в стали 18ХГТ.

- а) 1,8%;
- б) 0,18%;
- в) 18%.

Классификация и маркировка чугунов

107. Чугун – это [...].

- а) сплав железа с никелем;
- б) железо-углеродистый сплав с содержанием углерода $\leq 0,02\%$;
- в) железо-углеродистый сплав с содержанием углерода от 0,02% до 2,14%;
- г) железо-углеродистый сплав с содержанием углерода от 2,14% до 6,67%;
- д) железо-углеродистый сплав с содержанием углерода $\geq 6,67\%$

108. Классификация белых чугунов по структуре..

- а) доэвтектоидные, заэвтектоидные;
- б) доэвтектические, эвтектические, заэвтектические;
- в) эвтектические

109. Применение белых чугунов.

- а) для передела в сталь или ковкий чугун;
- б) для изготовления литых ответственных деталей;
- в) для строительных колонн и фундаментальных плит

110. Различие чугунов по форме графита.

- а) белые и серые;
- б) белые и легированные;
- в) серые, ковкие, высокопрочные, вермикулярные

111. Пример маркировки серых чугунов.

- а) СЧ25;
- б) КЧ45-7;
- в) ВЧ70;
- г) ИЧХНТ

112. Цифры в марке серых чугунов обозначают [...].

- а) количество углерода;
- б) предел прочности МПа $\times 10^{-1}$;
- в) относительное удлинение в %.

113. Форма графита в серых чугунах.

- а) хлопьевидный;
- б) пластинчатый;
- в) шаровидный.

114. Пример маркировки ковких чугунов.

- а) СЧ25;
- б) КЧ45-7;
- в) ВЧ70;
- г) СЧ25-12

115. Цифры в марке ковких чугунов обозначают [...].

- а) количество углерода и легирующих элементов;

- б) предел прочности МПа $\times 10^{-1}$ и относительное удлинение в %;
- в) относительное сужение и удлинение в %.

116. Форма графита в ковких чугунах.

- а) хлопьевидный;
- б) пластинчатый;
- в) шаровидный;
- г) вермикулярный

117. Пример маркировки высокопрочных чугунов.

- а) СЧ25;
- б) КЧ45-7;
- в) ВЧ70;
- г) СЧ25-12;
- д) ЧВГ

118. Цифры в марке высокопрочных чугунов обозначают [...].

- а) количество углерода;
- б) предел прочности МПа $\times 10^{-1}$;
- в) относительное удлинение в %.

119. Вид графита в высокопрочных чугунах.

- а) хлопьевидный;
- б) пластинчатый;
- в) шаровидный.

Критерии оценки:

- оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если он в полном объёме и правильно ответил на 9-10 вопросов тест – билета;
- оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он в достаточно полном объёме и правильно ответил на 8 вопросов тест - билета;
- оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он правильно ответил на 7 вопросов тест - билета;
- оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он ответил менее чем на 7 вопросов тест - билета.

-

Оценочное средство 1.3

**для проведения текущего контроля по результатам
самостоятельной работы**

Вид самостоятельной работы. Критерии оценки оценочного средства 1.3 для проведения текущего контроля по результатам выполнения самостоятельной работы.

1. Самостоятельная работа Построение кривых охлаждения для различных групп сплавов по диаграмме состояния системы «железо-цементит».

Вопросы:

1.1. Построить и проанализировать кривую охлаждения для сплава с процентным содержанием углерода от 0%С до 0,006%С (технически-чистого железа);

1.2. Построить и проанализировать кривую охлаждения для сплава с процентным содержанием углерода от 0,006%С до 0,02%С (технического железа);

1.3. Построить и проанализировать кривую охлаждения для сплава с процентным содержанием углерода от 0,02%С до 0,8%С (доэвтектоидных сталей);

1.4. Построить и проанализировать кривую охлаждения для сплава с процентным содержанием углерода 0,8%С (эвтектоидной стали);

1.5. Построить и проанализировать кривую охлаждения для сплава с процентным содержанием углерода от 0,8%С до 2,14%С (заэвтектоидных сталей);

1.6. Построить и проанализировать кривую охлаждения для сплава с процентным содержанием углерода от 2,14%С до 4,3%С (доэвтектических белых чугунов);

1.7. Построить и проанализировать кривую охлаждения для сплава с процентным содержанием углерода 4,3%С (эвтектического белого чугуна);

1.8. Построить и проанализировать кривую охлаждения для сплава с процентным содержанием углерода от 4,3%С до 6,67%С (заэвтектических белых чугунов).

2. Самостоятельная работа Классификация и маркировка сталей со специальными свойствами. Коррозионно-стойкие стали.

Вопросы:

2.1. Жаростойкие стали

2.2. Жаропрочные стали

2.3. Коррозионно-стойкие стали

2.4. Криогенные стали

2.5. Износостойкие стали

2.6. Быстрорежущие стали

2.7. Автоматные (высокой обрабатываемости резанием) стали.

2.8. Подшипниковые стали.

3. Самостоятельная работа. Строение, структура, свойства и дефекты сварных соединений

Вопросы

3.1. Что такое сварной шов?

3.2. Что такое зона термического влияния?

3.3. По каким признакам различают участки околошовной зоны?

- 3.4. Какие участки околошовной зоны отличаются по свойствам от основного металла и в чем состоит это различие?
- 3.5. Какими методами контролируется качество сварного соединения?
- 3.6. Чем определяются размеры зоны термического влияния?
- 3.7. Чем отличаются горячие трещины от холодных?
- 3.8. Чем вызвана пористость при сварке?
- 3.9. Почему появляются шлаковые включения в сварных швах?

Критерии оценки:

- оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если он в полном объеме и правильно ответил на все вопросы, владеет терминологией, понятиями, правильно их употребляет в ответах; правильно строит кривую охлаждения сплава; правильно определяет вид и назначение материала по его марке, правильно и рационально выбирает материал для изготовления заданного изделия, умеет рационально использовать разрешённые источники информации;

- оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он в достаточно полном объеме и правильно ответил на вопросы, допустив некоторые неточности, владеет терминологией, понятиями, правильно строит кривую охлаждения сплава; правильно их употребляет в ответах; правильно определяет вид и назначение материала по его марке, правильно и рационально выбирает материал для изготовления заданного изделия, умеет рационально использовать разрешённые источники информации;

- оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он большую часть материала по вопросам изложил правильно; владеет терминологией, понятиями, употребляет их в ответах с неточностями; строит кривую охлаждения сплава, допуская некоторые неточности; правильно определяет вид и назначение материала по его марке, правильно и рационально выбирает материал для изготовления заданного изделия, но не может аргументировать свой выбор; умеет рационально использовать разрешённые источники информации;

- оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он менее половины материала по вопросам изложил правильно; не владеет терминологией, понятиями, употребляет их в ответах с неточностями; не владеет навыками построения кривой охлаждения сплава; неправильно определяет вид и назначение материала по его марке, неправильно выбирает материал для изготовления заданного изделия; не умеет рационально использовать разрешённые источники информации.

3. ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

В состав фонда оценочных средств входят:

1. Вопросы для подготовки к зачету и примерные задания.
2. Процедура проведения зачета.
3. Методические рекомендации по подготовке и проведению промежуточной аттестации по дисциплине.
4. Критерии оценки по результатам освоения дисциплины.
5. В приложении задания для проведения зачета.

Задания включают три вопроса:

1. Теоретический вопрос;
2. Тестовое задание;
3. Задание на расшифровку маркировки сплава.

3.1 Вопросы для подготовки к зачету и примерные тестовые задания

Вопросы для подготовки

1. Атомно-кристаллическое строение металлов и сплавов. Типы межатомных связей.
2. Кристаллическое строение металлов. Типы кристаллических решеток.
3. Классификация сталей: по структуре, по качеству, по химическому составу (по количеству углерода и легирующих элементов), по степени раскисления.
4. Углеродистые конструкционные стали обыкновенного качества.
5. Определение термической обработки. Классификация видов термической обработки по их назначению.
6. Физическая сущность получения сварного соединения и классификация способов сварки. Виды сварных швов.
7. Дуговая сварка. Сущность процесса. Виды сварки. Электрические и тепловые свойства дуги.
8. Ручная дуговая сварка покрытыми электродами. Схема процесса. Электроды, назначение и состав покрытий.
9. Автоматическая сварка под флюсом. Сущность процесса. Особенности автоматической сварки по сравнению с ручной дуговой сваркой.
10. Газовая сварка. Сущность. Область применения. Строение пламени,

3.2 Процедура проведения зачета

Зачет проводится письменно по вариантам. Каждый студент получает задание, которое он должен выполнить самостоятельно.

Задание промежуточной аттестации включает в себя:

- проверку знаний, для чего необходимо ответить на один теоретический вопрос и 10 тестовых заданий;
- проверку умений, для чего необходимо расшифровать маркировку сплава.

Разрешается пользоваться: калькулятором.

Время выполнения задания: 90 минут (1,5 часа)

3.3 Методические рекомендации по подготовке и проведения промежуточной аттестации по дисциплине

При подготовке к промежуточному зачету повторите учебный материал по вопросам для подготовки. Повторите термины, определения. Обратите внимание на взаимосвязь теоретического материала и практических заданий, которые выполнялись во время практических занятий. Вспомните последовательность расшифровки маркировки сплавов, выполните примерные задания.

При проведении промежуточной аттестации Вы получите задание в письменном виде. Прежде чем приступить к работе, подпишите листы, указав свою фамилию, инициалы и номер группы.

Получив задание, прочитайте его полностью, убедитесь, что содержание вопросов понятно. При наличии вопросов, задайте их преподавателю.

Начинайте выполнять задания по порядку. Прочитайте внимательно формулировку задания. Выполните его. Проверьте. Оформляйте записи аккуратно, без исправлений. При необходимости пользуйтесь черновиком.

В целях экономии времени можно пропустить задания, которые вызывают трудности и вернуться к ним в конце выполнения работы.

Перед сдачей работы полностью проверьте ее.

Критерии оценки:

оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, если он в полном объеме и правильно ответил на вопросы билета, владеет терминологией, понятиями, правильно их употребляет в ответах; правильно определяет вид и назначение материала по его марке, правильно и рационально выбирает материал для изготовления заданного изделия; правильно определяет вид и назначение сварочных материалов, способ и режим сварки, умеет рационально использовать разрешенные источники информации;

оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся, если он не в полном объеме и неправильно ответил на вопросы билета, не владеет терминологией, понятиями, неправильно их употребляет в ответах; неправильно определяет вид и назначение материала по его марке, неправильно выбирает материал для изготовления заданного изделия; неправильно определяет вид и назначение сварочных материалов, способ и режим сварки, не умеет рационально использовать разрешенные источники информации.

3.4. Критерии оценки по результатам освоения дисциплины

Тестирование проводится по каждому разделу дисциплины. Зачет может проводиться по итогам текущей успеваемости и сдачи тестов и (или) путем организации специального опроса, проводимого в устной и (или) письменной форме.

Во время проведения зачета обучающиеся могут пользоваться программой дисциплины, а также вычислительной техникой.

4. ОСОБЕННОСТИ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

В ходе текущего контроля осуществляется индивидуальное общение преподавателя с обучающимся. При наличии трудностей и (или) ошибок у обучающегося преподаватель в ходе текущего контроля дублирует объяснение нового материала с учетом особенностей восприятия обучающимся содержания материала практики.

При проведении текущего контроля и промежуточной аттестации обеспечивается соблюдение следующих требований:

- для обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья текущий контроль и промежуточная аттестация проводится с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся (далее – индивидуальные особенности);

- проведение мероприятий по текущему контролю и промежуточной аттестации для лиц с ограничением возможностей здоровья в одной аудитории совместно с обучающимися, не имеющими ограниченных возможностей здоровья, допускается, если это не создает трудностей для обучающихся;

- присутствие в аудитории ассистента, оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь с учетом их индивидуальных особенностей (занять рабочее место, понять и оформить задание, общаться с преподавателем); предоставление обучающимся при необходимости услуги с использованием русского жестового языка, включая обеспечение допуска на объект сурдопереводчика, тифлопереводчика (в организации должен быть такой специалист в штате (если это востребованная услуга) или договор с организациями системы социальной защиты по предоставлению таких услуг в случае необходимости);

- Предоставление обучающимся права выбора последовательности выполнения задания и увеличение времени выполнения задания (по согласованию с преподавателем); по желанию обучающегося устный ответ при контроле знаний может проводиться в письменной форме или наоборот, письменный ответ заменен устным.

Разработчики:

ВГТУ, к.т.н., доцент _____ **Рубцова Е.Г.**

Руководитель образовательной программы

Старший преподаватель _____ **А.Р. Макаров**

Эксперт:

ООО «ГАЦ ЦР» технический директор _____ **Маркин В.В.**

МП
организации

Комплект оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

1.4.1 Задания для тестирования
Оценочное средство 1.1 по проверке знаний
Билет № 1

1. Ответьте письменно на вопрос:

Атомно-кристаллическое строение металлов и сплавов. Типы межатомных связей.

2. Тестовое задание:

1. Вещества, полученные сплавлением двух или нескольких компонентов, называются:

- а) смесями
- б) сплавами
- в) расплавами

2. Максимальная растворимость углерода в феррите при 727°C:

- а) 2,14%
- б) 0,02%
- в) 4,3%

3. Пример маркировки углеродистых качественных сталей:

- а) Ст4пс
- б) 40
- в) У10А

4. Вид термической обработки, целью которой является фиксация при низкой температуре неравновесного состояния:

- а) отжиг
- б) закалка
- в) отпуск

5. Тип кристаллической решетки алюминия:

- а) ОЦК
- б) ГЦК
- в) ГПУ

6. Сварочные материалы для ручной электродуговой сварки:

- а) сварочная проволока, флюс
- б) присадочная проволока, защитные газы
- в) электроды

7. Вещества, входящие в состав покрытия электродов, облегчающие ионизацию в дуге и усиливающие интенсивность ее горения:

- а) шлакообразующие
- б) легирующие
- в) стабилизирующие
- г) газообразующие

8. Точечная сварка относится к способам []:

- а) сварки давлением
- б) сварки плавлением
- в) сварки взрывом

9. Оборудование для ручной дуговой сварки:

- а) источник тока, токопроводящие провода, электрододержатель
- б) инжекторная горелка
- в) сварочный трактор

10. Цвет баллона с ацетиленом:

- а) белый
- б) голубой
- в) зеленый
- г) черный
- д) красный

3. Пример расшифровки маркировки сплава: У12А

Билет № 2

1. Ответьте письменно на вопрос:

Кристаллическое строение металлов и сплавов. Типы кристаллических решеток.

2. Тестовое задание:

1. Вещества, образующие системы сплавов, называются:

- а) смесями
- б) компонентами
- в) элементами

2. Максимальная растворимость углерода в аустените при 1147°C:

- а) 2,14%
- б) 0,02%
- в) 4,3%

3. Пример маркировки легированных качественных сталей:

- а) 30ХМ
- б) 45
- в) У12А

4. Вид термической обработки с нагревом ниже критических температур, ведущий к распаду неравновесных закалочных структур:

- а) отжиг
- б) закалка
- в) отпуск

5. Тип кристаллической решетки меди:

- а) ОЦК
- б) ГЦК
- в) ГПУ

6. Сварочные материалы для автоматической сварки под флюсом:

- а) сварочная проволока, флюс
- б) присадочная проволока, защитные газы
- в) электроды

7. Вещества, входящие в состав покрытия электродов, обеспечивающие повышение производительности сварки:

- а) наполнители
- б) легирующие
- в) стабилизирующие
- г) газообразующие

8. Газовая сварка относится к способам []:

- а) сварки давлением
- б) сварки плавлением
- в) сварки взрывом

9. Оборудование для полуавтоматической сварки:

- а) источник тока, токопроводящие провода, электрододержатель
- б) инжекторная горелка
- в) сварочный полуавтомат

10. Цвет баллона с кислородом:

- а) белый

- б) голубой
- в) зеленый
- г) черный
- д) красный

3. Пример расшифровки маркировки сплава: 38ХМЮА

Билет № 3

1. Ответьте письменно на вопрос:

Кристаллизация металлов. Образование и рост центров кристаллизации.
Модифицирование. Строение металлического слитка.

2. Тестовое задание:

1. Однородная часть системы сплавов, отделенная от других частей поверхностью раздела, при переходе через которую свойства и структура меняются скачком, называется:

- а) решеткой
- б) фазой
- в) компонентом

2. Химическое соединение, карбид железа:

- а) цементит
- б) ледебурит
- в) феррит

3. Пример маркировки углеродистых сталей обыкновенного качества:

- а) Ст5сп
- б) 40ХН
- в) У7

4. Вид отпуска закаленных сталей, при котором металл приобретает максимальную пластичность:

- а) низкотемпературный
- б) среднетемпературный
- в) высокотемпературный

5. Температура плавления алюминия:

- а) 1539°C
- б) 1083°C
- в) 660°C
- г) 1668°C

6. Сварочные материалы для полуавтоматической сварки:

- а) сварочная проволока, флюс
- б) присадочная проволока, защитные газы
- в) электроды

7. Вещества, входящие в состав покрытия электродов, при расплавлении образующие жидкий шлак на поверхности расплавленного металла, который защищает металл сварочной ванны:

- а) шлакообразующие
- б) легирующие
- в) стабилизирующие
- г) газообразующие

8. Ручная дуговая сварка относится к способам []:

- а) сварки давлением
- б) сварки плавлением
- в) сварки взрывом

9. Оборудование для автоматической сварки под флюсом:

- а) источник тока, токопроводящие провода, электрододержатель

- б) инжекторная горелка
- в) сварочный трактор

10. Цвет баллона с пропан – бутановой смесью:

- а) белый
- б) голубой
- в) зеленый
- г) черный
- д) красный

3. Пример расшифровки маркировки сплава: 45

Билет № 4

1. Ответьте письменно на вопрос:

Классификация сталей: по назначению, по качеству, по химическому составу, по степени раскисления, по структуре.

2. Тестовое задание:

1. Цементит, выделяющийся из [] называется вторичным:

- а) жидкого расплава
- б) аустенита
- в) феррита

2. Фазы системы железо-цементит:

- а) жидкий расплав, феррит, аустенит, цементит
- б) перлит, ледебурит, феррит
- в) перлит, ледебурит, аустенит

3. Пример маркировки углеродистых высококачественных сталей:

- а) Ст4пс
- б) 40
- в) У10А

4. Кристаллическая решетка мартенсита:

- а) кубическая
- б) ГПУ
- в) тетрагональная

5. Дуралюмины – это []:

- а) сплавы системы Al-Cu
- б) сплавы системы Al-Si
- в) сплавы системы Al-Mg

6. Участок, образовавшийся в результате кристаллизации металла сварочной ванны

- а) сварочный шов
- б) зона термического влияния
- в) зона сплавления

7. Параметры режима ручной электродуговой сварки

- а) время сварки, потенциал дуги
- б) ширина дуги, скорость сварки
- в) величина сварочного тока, напряжение дуги, диаметр электрода

8. Точечная сварка относится к способам []:

- а) сварки давлением
- б) сварки плавлением
- в) сварки взрывом

9. Вещества, входящие в состав покрытия электродов, разлагающиеся при нагреве и образующие газовую атмосферу, препятствующую проникновению кислорода и азота воздуха в дугу и сварочную ванну.

- а) шлакообразующие

- б) газообразующие
- в) стабилизирующие
- г) легирующие

10. Цвет баллона с углекислотой:

- а) белый
- б) голубой
- в) зеленый
- г) черный
- д) красный

3. Пример расшифровки маркировки сплава: 20ХН

Билет № 5

1. Ответьте письменно на вопрос:

Определение термической обработки. Классификация видов термической обработки по их назначению.

2. Тестовое задание:

1. Твердый раствор внедрения углерода в α -железе это:

- а) феррит
- б) аустенит
- в) цементит

2. эвтектическая структура системы железо-цементит:

- а) феррит
- б) перлит
- в) ледебурит
- г) аустенит

3. Пример маркировки конструкционных качественных сталей:

- а) Ст4пс
- б) 40
- в) У10А

4. Температура низкотемпературного отпуска стали:

- а) 600°C
- б) 100°C
- в) 200°C
- г) 400°C

5. Температура плавления меди:

- а) 1539°C
- б) 1083°C
- в) 660°C
- г) 1668°C

6. Сварочные материалы для газовой сварки:

- а) сварочная проволока, флюс
- б) присадочная проволока, горючие газы, флюс
- в) электроды

7. Расстояние от конца электрода до поверхности сварочной ванны:

- а) длина дуги
- б) ширина дуги
- в) потенциал дуги

8. Ванная сварка относится к способам []:

- а) сварки давлением
- б) сварки плавлением
- в) сварки взрывом

9. Оборудование для газовой сварки:

- а) источник тока, токопроводящие провода, электрододержатель
- б) горелка инжекторного типа, газовые баллоны, шланги, газовые редукторы
- в) сварочный трактор

10. Параметры режима точечной сварки:

- а) время сжатия, величина сварочного тока, длительность протекания тока, усилие сжатия контактеров, время проковки
- б) величина сварочного тока, напряжение дуги, диаметр электрода
- в) величина сварочного тока, скорость подачи проволоки, напряжение в дуге, скорость сварки, диаметр электродной проволоки

3. Пример расшифровки маркировки сплава: 30X13

Билет № 6

1. Ответьте письменно на вопрос:

Виды отжига первого рода. Виды отжига второго рода.

2. Тестовое задание:

1. Процесс искусственного введения в жидкий металл тугоплавких мелких частиц, служащих дополнительными центрами кристаллизации, называется:

- а) модифицирование
- б) сублимирование
- в) модернизирование

2. Эвтектоидная структура системы железо-цементит:

- а) феррит
- б) перлит
- в) ледебурит
- г) аустенит

3. Пример маркировки инструментальных высококачественных сталей:

- а) Ст5кп2
- б) 20
- в) У7А

4. Температура высокотемпературного отпуска стали:

- а) 600°C
- б) 100°C
- в) 200°C
- г) 800°C

5. Температура плавления железа:

- а) 1539°C
- б) 1083°C
- в) 660°C
- г) 1668°C

6. Сварочные материалы для ручной электродуговой сварки:

- а) сварочная проволока, флюс
- б) присадочная проволока, горючие газы, флюс
- в) электроды

7. Величина сварочного тока выбирается в зависимости от []:

- а) диаметра электрода и марки стали электродного стержня
- б) напряжения дуги и типа обмазки электрода
- в) потенциала дуги и пространственного положения при сварке

8. Науглероживающим пламенем сваривают []:

- а) стали
- б) чугуны
- в) латуни

9. Оборудование для полуавтоматической сварки:

- а) источник тока, токопроводящие провода, электрододержатель
- б) горелка инжекторного типа, газовые баллоны, шланги, газовые редукторы
- в) сварочный полуавтомат

10. Основные зоны ацетилен - кислородного пламени:

- а) ядро, средняя зона, факел
- б) рабочая зона, факел
- в) зона горения, сварочная зона

3. Пример расшифровки маркировки сплава: 22Х18Н10Т

Билет № 7

1. Ответьте письменно на вопрос:

Физическая сущность получения сварного соединения и классификация способов сварки. Виды сварных швов.

2. Тестовое задание:

1. Твердый раствор внедрения углерода в γ -железе это:

- а) феррит
- б) аустенит
- в) цементит

2. Механическая смесь, образующаяся при распаде твердого раствора, называется:

- а) эвтектика
- б) перитектика
- в) эвтектоид

3. Пример маркировки высокопрочных чугунов:

- а) КЧ40-6
- б) СЧ15
- в) ВЧ100

4. Температура среднетемпературного отпуска стали:

- а) 600°C
- б) 100°C
- в) 200°C
- г) 400°C

5. Силумины – это []:

- а) сплавы системы Al-Cu
- б) сплавы системы Al-Si
- в) сплавы системы Al-Mg

6. Разновидности точечной сварки

- а) ручная и автоматическая
- б) стыковая и роликовая
- в) односторонняя двухточечная, двухсторонняя односточечная

7. Электрическая сварочная дуга, газовое пламя, лучевые источники

- а) термические источники энергии (тепла) при сварке плавлением
- б) термические источники энергии (тепла) при сварке давлением
- в) электрические источники энергии (тепла) при сварке плавлением

8. Защитные газы, применяемые для полуавтоматической сварки

- а) инертные и активные
- б) горючие и негорючие
- в) тяжелые и легкие

9. Оборудование для кислородной резки:

- а) источник тока, токопроводящие провода, электрододержатель
- б) резак инжекторного типа, газовые баллоны
- в) сварочный трактор

10. Преимущества газовой сварки:

- а) повышение производительности процесса сварки, повышение качества сварных соединений, уменьшение себестоимости 1 м сварочного шва
- б) выполнение коротких швов произвольной формы в любых пространственных положениях, наложение швов в труднодоступных местах, хорошее качество сварных швов
- в) простота оборудования, универсальность метода, возможность сварки во всех пространственных положениях

3. Пример расшифровки маркировки сплава: СтЗкп2

Билет № 8

1. Ответьте письменно на вопрос:

Электродуговая сварка. Виды сварки. Электрические и тепловые свойства дуги.

2. Тестовое задание:

1. Основные сплавы системы железо-цементит:

- а) техническое железо, стали и чугуны
- б) силумины и дуралюмины
- в) бронзы и латуни

2. Цементит, выделяющийся из [] называется третичным:

- а) жидкого расплава
- б) аустенита
- в) феррита

3. Пример маркировки серых чугунов:

- а) КЧ40-6
- б) СЧ15
- в) ВЧ100

4. Структура, получаемая при закалке углеродистых сталей:

- а) перлит
- б) сорбит
- в) аустенит
- г) мартенсит

5. Латунь – это []:

- а) сплав меди с оловом
- б) сплав меди с цинком
- в) сплав железа с никелем

6. Элементы и соединения, входящие в состав покрытия электродов, обеспечивают защиту металла шва от окружающего воздуха

- а) газообразующие и шлакообразующие
- б) легирующие
- в) стабилизирующие

7. Как выбирается диаметр электрода для ручной электродуговой сварки?

- а) в зависимости от толщины и группы сплава основного металла
- б) в зависимости от силы тока
- в) в зависимости от напряжения дуги

8. Основное отличие газовой горелки от резака для кислородной резки

- а) нет существенных отличий
- б) к горелке подходят два вентиля (для горючего газа и для кислорода), к горелке – три (третий вентиль для режущего кислорода)

9. Как получают горючий газ ацетилен для газовой сварки:

- а) взаимодействием карбида кальция с водой
- б) разложением карбида железа на воздухе
- в) горением карбида кальция

10. Окислительным пламенем сваривают:

- а) чугуны
- б) стали
- в) латуни

3. Пример расшифровки маркировки сплава: Р6М5

Билет № 9

1. Ответьте письменно на вопрос:

Автоматическая сварка под флюсом. Сущность процесса.

2. Тестовое задание:

1. Один из приведенных ниже сплавов относится к черным:

- а) бронза
- б) сталь
- в) силумин

2. Переход металла из жидкого состояния в твердое называется:

- а) кристаллизация
- б) сублимация
- в) затвердевание

3. Пример маркировки ковких чугунов:

- а) КЧ40-6
- б) СЧ15
- в) ВЧ100

4. Структура, образующаяся при низкотемпературном отпуске закаленной стали:

- а) мартенсит отпуска
- б) сорбит отпуска
- в) перлит отпуска
- г) троостит отпуска

5. Мельхиор – это []:

- а) сплав меди с никелем
- б) сплавы меди с оловом
- в) сплав меди с цинком

6. Инертные защитные газы

- а) аргон, гелий
- б) азот, кислород, водород
- в) ацетилен, кислород

7. Горючие газы для газовой сварки

- а) аргон, гелий
- б) азот, кислород, водород
- в) ацетилен, пропан – бутановая газовая смесь

8. Нормальным пламенем сваривают:

- а) большинство сталей
- б) чугуны
- в) латуни

9. Разновидности пространственных положений, при которых выполняются швы сварных соединений при сварке:

- а) нижнее и вертикальное
- б) вертикальное и горизонтальное
- в) потолочное
- г) нижнее, вертикальное, горизонтальное, потолочное

10. Классификация процессов сварки по физическим признакам.

- а) электродуговая сварка
- б) сварка без давления плавлением

в) сварка плавлением и сварка давлением

3. Пример расшифровки маркировки сплава: Ст5пс2

Билет № 10

1. Ответьте письменно на вопрос:

Сварка в атмосфере защитных газов. Сущность процесса и его разновидности: сварка плавящимся электродом и неплавящимся. Сварка порошковой проволокой.

2. Тестовое задание:

1. Цементит, выделяющийся из [] называется первичным:

- а) жидкого расплава
- б) аустенита
- в) феррита

2. Что такое перлит?

- а) эвтектоидная механическая смесь феррита и цементита, выделяющаяся при распаде твердого раствора аустенита
- б) эвтектическая механическая смесь аустенита и цементита, выделяющаяся при кристаллизации из жидкого расплава
- в) твердый раствор внедрения углерода в γ - железе

3. Форма включений графита в ковких чугунах:

- а) хлопьевидная
- б) пластинчатая
- в) шаровидная

4. Структура, образующаяся при высокотемпературном отпуске закаленной стали:

- а) мартенсит отпуска
- б) сорбит отпуска
- в) перлит отпуска
- г) троостит отпуска

5. Константан – это []:

- а) сплав меди с никелем
- б) сплавы меди с оловом
- в) сплав меди с цинком

6. Активные защитные газы

- а) аргон, гелий
- б) азот, кислород, водород
- в) ацетилен, кислород

7. Процесс образования электрически заряженных частиц (ионов и электронов) в межэлектродном пространстве, называется:

- а) ионизация
- б) стабилизация
- в) газообразование

8. При кислородной резке металлов температура воспламенения металла в кислородной среде должна быть []:

- а) выше температуры его плавления
- б) ниже температуры его плавления
- в) равна температуре плавления

9. Участок основного металла, не подвергшийся расплавлению, структура и свойства которого изменились в результате нагрева при сварке плавлением:

- а) зона термического влияния
- б) шов
- в) зона оплавления

10. Недостатки газовой сварки:

- а) невысокая производительность и скорость сварки, большая зона разогрева основного металла по сравнению с дуговыми методами сварки
- б) невозможность выполнения швов произвольной формы в любых пространственных положениях
- в) невозможность защиты металла шва от кислорода и азота воздуха

3. Пример расшифровки маркировки сплава: СЧ15

Разработчики:

ВГТУ
(место работы)

Долгих, И. С. И.
(занимаемая должность)

Рубцов, Е. Р.
(подпись, инициалы, фамилия)¹

(место работы)

(занимаемая должность)

(подпись, инициалы, фамилия)

(место работы)

(занимаемая должность)

(подпись, инициалы, фамилия)

Руководитель образовательной программы

преподаватель 1 категории СПК

Осип
(подпись)

Долгих М.М.

Эксперт

М. М. Сидоров - Прокот
(место работы)

[подпись]
(подпись)

Бурманов В. И.
(Ф.И.О)

