

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Дмитриев Николай Николаевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 14.02.2023 09:18
Уникальный программный ключ:
f7c6227919e4cdbfb4d7b682991f8553b37cafbd

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ИРКУТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени А.А. ЕЖЕВСКОГО

Колледж автомобильного транспорта и агротехнологий

УТВЕРЖДАЮ:
Директор



Н.Н. Бельков

«31» марта 2023 г

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ
АТТЕСТАЦИИ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

ОП.05 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

Специальность: 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание
электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)

(программа подготовки специалистов среднего звена)

Форма обучения: очная / заочная
2 курс, 3 семестр / 3 курс

Молодежный 2023

1. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине «ОП.05 Материаловедение», включает:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ППСЗ;
- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения (промежуточной аттестации) по дисциплине, характеризующих этапы формирования компетенций и (или) для итогового контроля сформированности компетенции (ий).

2. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Рабочая программа дисциплины «ОП.05 Материаловедение» определяет перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

Код	Наименование компетенции (планируемые результаты освоения ОП.05)	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенции
	Общие компетенции	В области знания и понимания (А)
ОК 01.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;	Знать: -виды механической, химической и термической обработки металлов и сплавов; -виды прокладочных и уплотнительных материалов; -закономерности процессов
ОК 02.	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;	кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов; -классификацию, основные виды, маркировку, область применения и виды обработки конструкционных

		<p>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>
	Профессиональные компетенции	В области интеллектуальных навыков (В)
ПК 1.1.	Выполнять наладку, регулировку и проверку электрического и электромеханического оборудования;	<p>Уметь:</p> <p>определять свойства конструкционных и сырьевых материалов, применяемых в производстве, по маркировке, внешнему виду, происхождению, свойствам, составу, назначению и способу приготовления и классифицировать их;</p> <p>-определять твердость материалов;</p> <p>-определять режимы отжига, закалки и отпуска стали;</p>
ПК 1.2.	Организовывать и выполнять техническое обслуживание и ремонт электрического и электромеханического оборудования;	
ПК 1.3.	Осуществлять диагностику и	

	технический контроль при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования	–подбирать конструкционные материалы по их назначению и условиям эксплуатации; –подбирать способы и режимы обработки металлов резанием для изготовления различных деталей
--	--	--

В рабочей программе дисциплины **ОП.05 Материаловедение ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ** определены тематическим планом.

3. ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

При проведении промежуточной аттестации в колледже используются традиционные формы аттестации:

Форма промежуточной аттестации	Шкала оценивания
ЭКЗАМЕН	"отлично", "хорошо", "удовлетворительно", "неудовлетворительно"

4. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ (ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ) ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ И (ИЛИ) ДЛЯ ИТОГОВОГО КОНТРОЛЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИИ

4.1. Примерный перечень вопросов к экзамену по ОП.05 Материаловедение

Вопрос: 1. Классификация металлов и сплавов

Ответ:

Все металлы и сплавы делят на *черные* и *цветные*.

По физическим и химическим свойствам цветные металлы делят на следующие группы:
легкие .

тяжелые

тугоплавкие

благородные

Вопрос 2: Перечислите основные свойства металлов и сплавов

Ответ:

К основным свойствам металлов и сплавов относятся физические и механические, химические, технологические и эксплуатационные.

К физическим свойствам относятся: температура плавления, цвет, плотность, магнитная восприимчивость, электропроводность, теплоемкость и др.

Механические свойства: прочность, пластичность, твердость, ударная вязкость и др.

Химические свойства металлов определяются способностью их атомов легко отдавать валентные электроны и переходить в состояние положительно заряженных ионов.

Указанное определяет особенности химического взаимодействия металлов и сплавов с агрессивными средами.

К технологическим свойствам металлов и сплавов относится их способность к формоизменению (ковкость, свариваемость и т.д.). Важное значение имеет жидкотекучесть – свойство расплавленного металла заполнять и точно воспроизводить литейную форму.

Эксплуатационные (функциональные) свойства включают в себя хладостойкость, жаропрочность, жаростойкость, антифрикционность и другие характеристики материалов, определяемые условиями их работы.

Вопрос 3: Поясните понятие «полиморфизм (аллотропия)» металлов

Ответ:

Полиморфизм – Вещество обладает способностью находиться в разных состояниях и иметь различные свойства и структуру.

Некоторые металлы в зависимости от температуры могут существовать в различных кристаллических формах. Это явление называется полиморфизм (аллотропия), а различные кристаллические формы одного вещества называются полиморфными модификациями.

Процесс перехода от одной кристаллической формы к другой называется полиморфным превращением. Полиморфные превращения протекают при определенной температуре.

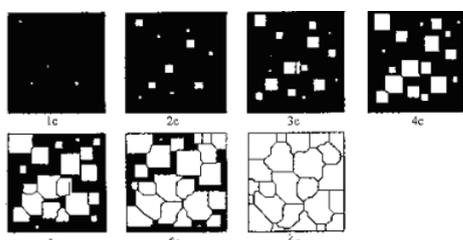
Полиморфные модификации обозначают строчными греческими буквами α , β , γ , δ и т. д., причем α соответствует модификации, существующей при наиболее низкой температуре. Полиморфизм характерен для железа, олова, кобальта, марганца, титана и некоторых других металлов.

Вопрос 4: Расскажите о процессе кристаллизации расплавов металлов.

Ответ:

Процесс перехода из жидкого или газообразного состояния в твердое, в результате чего образуется кристаллическая решетка и возникают кристаллы, называется *кристаллизацией*.

Процесс кристаллизации расплавов металлов состоит из двух одновременно идущих процессов — зарождения и роста кристаллов.



Зарождение центров кристаллизации происходит в результате образования кластеров с характерной для кристалла упорядоченностью. Образование таких кластеров в чистых жидкостях происходит ниже температуры плавления массивного кристалла в результате случайных столкновений при тепловом движении атомов или молекул.

Рост кристаллов происходит путём присоединения атомов из расплава. Кристаллы могут зарождаться самопроизвольно (самопроизвольная кристаллизация) или расти на имеющихся готовых центрах кристаллизации (несамопроизвольная кристаллизация).

Вопрос 5: Начертите и объясните график кристаллизации чистых металлов

Ответ:

График кристаллизации металлов можно представить в виде кривой охлаждения. До



точки 1 металл находится в жидком состоянии, температура системы уменьшается плавно. При достижении температуры кристаллизации на кривой охлаждения появляется горизонтальная площадка (1-2), так как отвод теплоты в окружающую среду компенсируется выделяющейся при кристаллизации скрытой теплотой кристаллизации. По окончании кристаллизации (точка 2) температура вновь уменьшается плавно.

При медленном охлаждении степень переохлаждения мала, и кристаллизация протекает при температуре, близкой к теоретической температуре кристаллизации $T_{кр}$. С увеличением скорости охлаждения степень переохлаждения возрастает ΔT , и кристаллизация происходит при более низких температурах.

Вопрос 6: Дайте определение понятиям: сплав металла, Диаграмма состояния сплава. Что на диаграмме состояния сплавов обозначают линии ликвидуса и солидуса?

Ответ:

Сплав металла – это макроскопически однородный металлический материал, состоящий из смеси двух или большего числа химических элементов с преобладанием металлических компонентов.

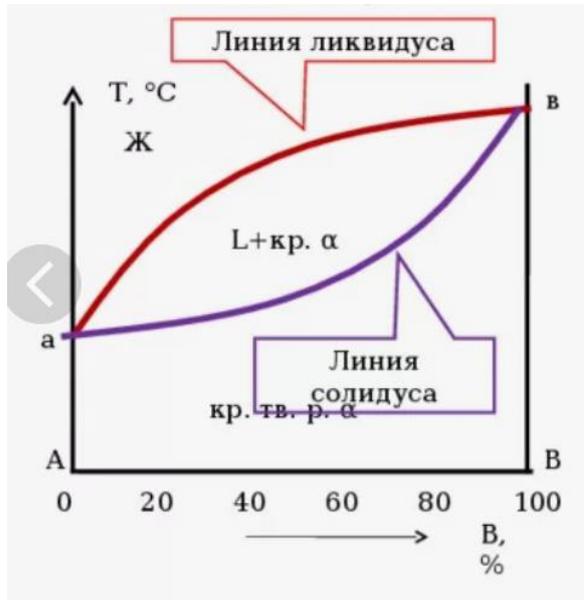


Диаграмма состояния сплава — графическое изображение состояния сплава изучаемой системы в зависимости от концентрации в нём компонентов и температуры.

Линии ликвидуса и солидуса на диаграмме состояния сплавов обозначают следующее:

- **Линия ликвидус** — линия начала кристаллизации сплава. Выше неё находится жидкость (расплав), ниже — сплавы в твёрдом состоянии.
- **Линия солидус** — линия окончания кристаллизации. На ней завершается кристаллизация сплава, и при постоянной температуре происходит кристаллизация эвтектики.

Вопрос 7: Расскажите, что такое сталь. Выделите признаки, по которым классифицируют сталь.

Ответ:

Сталь – это сплав, состоящий из железа с добавлением углерода в количестве до 2,14%. В состав также входят постоянные и случайные примеси, оказывающие различное влияние на качество материала (сера, фосфор, марганец, кремний), могут добавляться другие легирующие элементы.

Признаки, по которым классифицируют сталь:

По химическому составу.

По назначению.

По качеству

По степени раскисления.

По структуре.

Вопрос 8: Дайте определение понятиям аустенит, цементит, феррит, перлит и ледебурит.

Ответ:

Структурные составляющие железоуглеродистых сплавов:

Феррит – Твёрдый раствор углерода в α-железе. Феррит мягок и пластичен.

Аустенит –Твёрдый раствор углерода в γ-железе. Аустенит имеет невысокую твёрдость, пластичен, не магнитится.

Цементит – Химическое соединение железа с углеродом (карбид железа, Fe₃C). Цементит очень твёрд, хрупок, непластичен.

Перлит – Механическая смесь двух фаз – пластинок или зёрен феррита и цементита. Перлит образуется в результате перлитного превращения аустенита с концентрацией углерода 0,8%.

Ледебурит. Механическая смесь двух фаз – эвтектическую смесь аустенита с цементитом. Содержит 4,3% углерода, образуется из жидкого сплава при температуре 1147°C. При температуре 727°C аустенит, входящий в состав ледебурита превращается в перлит и ниже этой температуры ледебурит представляет собой механическую смесь перлита с цементитом

Вопрос 9: Какой сплав называется латунью, какие элементы в него могут входить, маркировка и область применения латуни.

Ответ:

Латунь – двойной или многокомпонентный сплав на основе меди, где основным легирующим компонентом является цинк (до 50%). Иногда в него добавляют олово, никель, свинец, марганец, железо и другие элементы.

Маркировка латуни зависит от её состава:

Простые (двухкомпонентные). Состоят только из меди и цинка (66% меди и 34% цинка). Маркируются буквой «Л» и цифрой, которая обозначает соотношение меди в процентах. Например, в состав Л85 входит 85% меди и 15% цинка.

Специальные (многокомпонентные). Содержат медь, цинк, свинец, алюминий, железо и другие элементы, улучшающие основные свойства материала. Маркируются буквой «Л», а также буквами и цифрами, обозначающими легирующие дополнительные элементы и их количество в процентах. Например, ЛА77-2 содержит 77% меди, 2% алюминия и 21% цинка.

По типу обработки латуни делятся на деформируемые для создания разного типа проволоки, латунных листов, труб и пр., а также литейные для изготовления деталей путем литья.

Область применения латуни:

- ювелирное производство (кольца, браслеты, подвески, памятные монеты, декоративные предметы интерьера, фурнитура, посуда);
- машиностроение, судостроение (детали и узлы для водного транспорта, самолётов, легковых и грузовых автомобилей, а также специализированной техники);
- производство арматуры (краны, трубы, крепёжные элементы и другое комплектующее);
- производство запасных частей (детали для холодильного оборудования, морозильных камер, которые используются в торговле, в заведениях общественного питания);
- производство пружин, часовых механизмов;
- изготовление проволоки, труб различного назначения;
- полиграфия (матрицы для шрифтов).

Вопрос 10: Расскажите о видах, свойствах, применении электроизоляционных пластмасс.

Ответ:

Все полимеры, которые применяются как диэлектрические, по физическим характеристикам можно разделить на четыре группы. Они могут использоваться в чистом

виде, или газонаполненные, или с добавлением в состав модификаторов – порошков, волокон, стекла, графита, слоев бумаги или ткани, др.

1. Термопласты – полимерные материалы, находящиеся в твердом состоянии при обычной температуре и обратимо переходящие в высокоэластичное, затем в вязкотекучее состояние при нагревании.

Наиболее распространенные термопласты, применяемые в качестве диэлектриков, - полиэтилен, полипропилен, полистирол, поливинилхлорид, полиформальдегид, полиметилметакрилат, полиамиды, фторопласты.

2. Реактопласты – полимерные материалы, переходящие при нагревании в вязкое состояние и затем при охлаждении в твердое неплавкое состояние. При повторном нагревании реактопласты теряют вязкость и разрушаются.

3. К слоистым пластикам относятся волокнистые полимерные композиционные наполнители и полимеры, пропитанные наполнителями до формы плотных многослойных листов. Зачастую именно слоистые пластики становятся основой листовых электроизоляционных материалов.

Наиболее распространенные слоистые пластики, применяемые в качестве электроизоляционных материалов, – текстолит, гетинакс, древесно-слоистые пластики.

4. Пластические массы – Этот тип электроизоляционных материалов включает в себя пластические массы, произведенные из полимеров (синтетических или натуральных) и содержащих в составе пластификаторы, стабилизаторы, наполнители, красители. Красители изменяют цвет, стабилизаторы обеспечивают защиту от воздействия ультрафиолетового излучения, тепла и др., а пластификаторы увеличивают эластичность и пластичность, увеличивают или, наоборот, уменьшают показатели огнестойкости, термостойкости, морозостойкости или другие свойства.

Высокомолекулярные соединения, которые становятся основой пластмассы, определяют ее основные свойства, но наполнители также влияют на теплостойкость или влагостойкость, диэлектрические свойства. Они бывают порошкообразными (графит, тальк, сажа, кварцевый песок, металлический порошок), волокнистыми (стекловолокно, древесная крошка, асбест), слоистыми (стеклоткань, асбестовая ткань, хлопчатобумажная ткань).

Такие эксплуатационные характеристики пластиков, как высокая механическая прочность, малый вес, стойкость к износу и загрязнениям, стойкость к импульсным перенапряжениям, легкость механической обработки и простота монтажа определяют их выбор для производства изоляторов. Несмотря на серьезные минусы, такие как деструкция под воздействием ультрафиолетового излучения, пластмассы все чаще становятся основой изоляторов вместо традиционных материалов – например, фарфора.

4.2. Примерный перечень тестовых заданий к экзамену (тестированию) по ОП.05 Материаловедение

Задание на выбор одного ответа из предложенных ответов

1. Как делятся электроматериалы по поведению в электрическом поле?

- 1) Наличием гранецентрированной решетки
- 2) Проводники, диэлектрики, полупроводники (правильный ответ)**
- 3) Высокой температурой кристаллизации
- 4) Ферромагнетики, парамагнетики, баббиты, латуни

2. Кривые охлаждения показывают...

- 1) Зависимость твердости от процентного содержания компонентов
- 2) Зависимость температуры от времени (правильный ответ)**
- 3) Зависимость магнитной проницаемости от температуры.
- 4) Зависимость прочности от температуры.

3. Состоит из 9 атомов, характерна для железа (ниже 910° и выше 1400°), хрома, молибдена и вольфрама -

- 1) Гранецентрированная кубическая решетка
- 2) Объёмноцентрированная кубическая решетка (правильный ответ)**
- 3) Гексагональная плотноупакованная решетка
- 4) Простая кубическая решетка

4. Чугуном называют сплав...

- 1) железа с алюминием
- 2) железа с углеродом (правильный ответ)**
- 3) железа с медью.
- 4) железа с никелем.

5. Латунь – это сплав...

- 1) железа с никелем
- 2) алюминия с оловом
- 3) углерода с железом

4) меди с цинком (правильный ответ)

6. С увеличением содержания углерода твёрдость железоуглеродистых сплавов...

- 1) уменьшается
- 2) остаётся постоянной
- 3) сначала увеличивается, а потом уменьшается
- 4) увеличивается (правильный ответ)**

7. Твёрдый раствор внедрения углерода в гамма-железо – это...

- 1) перлит
- 2) феррит
- 3) аустенит (правильный ответ)**
- 4) ледебурит

8. В ковких чугунах углерод содержится в виде графитных частиц...

- 1) сфероидальной формы
- 2) пластинчатой формы
- 3) хлопьевидной формы (правильный ответ)**
- 4) шаровидной формы

9. Химическое соединение железа с углеродом – это...

- 1) феррит
- 2) цементит (правильный ответ)**
- 3) перлит
- 4) аустенит

10. В результате закалки стали значение твердости...

- 1) снижается
- 2) повышается (правильный ответ)**

- 3) не изменяется
- 4) сначала повышается, а затем снижается

11. Какой материал составляет основу резины?

- 1) Материалы, содержащие углерод и продукты нефтепереработки** (правильный ответ)
- 2) Сегнетоэлектрики, магнито-мягкие материалы
- 3) Сера, вольфрам, германий
- 4) Бронзы, латуни, силумины

Задание на выбор нескольких ответов из предложенных

12. Укажите конструкционные углеродистые стали, выбор нескольких ответов из предложенных:

- 1) **Ст1** (правильный ответ)
- 2) **Сталь45кп** (правильный ответ)
- 3) У8А
- 4) **А12** (правильный ответ)
- 5) У7

13. Укажите сплавы меди, выбор нескольких ответов из предложенных:

- 1) **Л66** (правильный ответ)
- 2) У8А
- 3) 35Н2Ю4
- 4) **БрАМц5-5** (правильный ответ)
- 5) **ЛС80** (правильный ответ)

14. Укажите механические свойства металлов, выбор нескольких ответов из предложенных:

- 1) **прочность** (правильный ответ)
- 2) электропроводность
- 3) **пластичность** (правильный ответ)
- 4) свариваемость
- 5) **твердость** (правильный ответ)

15. Укажите инструментальные стали, выбор нескольких ответов из предложенных:

- 1) Ст3
- 2) Р9

- 3)12X8BФ
- 4)**XCВГ** (правильный ответ)
- 5)A20
- 6)**У10** (правильный ответ)

16. Основные назначения поверхностной закалки – это повышение...

(выбор нескольких ответов из предложенных)

- 1) **твердости** (правильный ответ)
- 2)сопротивление окислению
- 3)**износостойкости** (правильный ответ)
- 4)**предела выносливости** (правильный ответ)
- 5)устойчивости к газовой коррозии

Вопрос17. Укажите марки алюминия высокой частоты...

(выбор нескольких ответов из предложенных)

- 1)A5
- 2)A8
- 3)A85
- 4)**A95** (правильный ответ)
- 5)**A995** (правильный ответ)

Задание на установление правильной последовательности

17. Установите правильную последовательность снижения электропроводности в марках алюминия:

- А) A99
- Б) A995
- В) A85
- Г) A95
- Д) A999

Ответ: А-3; Б-2; В-5; Г-4; Д-1

18. Установите правильную последовательность возрастания твердости структурных составляющих железоуглеродистых сплавов...

- А) Перлит
- Б) Феррит
- В) Аустенит
- Г) Цементит
- Д) Ледебурит

Ответ: А-2; Б-3; В-1; Г-5; Д-4

Задание на установление соответствия

19. Установите соответствие:

сталь:	марка:
1. Автоматная сталь	а) P38M5
2. Быстрорежущая сталь	б) У13
3. Углеродистая инструментальная качественная сталь	в) 45Н2Ю
4. Конструкционная низколегированная сталь	г) А20

Ответ: 1 – г, 2 – а, 3 – б; 4 - в

20. Установите соответствие:

Наименование структурной составляющей:	Тип сплава:
1. Аустенит	а) механическая смесь феррита и цементита
2. Перлит	б) механическая смесь аустенита и цементита
3. Феррит	в) твердый раствор углерода в α -железе
4. Цементит	г) твердый раствор углерода в γ -железе
5. Ледебурит	д) химическое соединение Fe_3C

Ответ: 1 – г, 2 – а, 3 – в; 4 – д; 5 - б)

4.3 Пример билета к экзамену по ОП.05 Материаловедение

Билет № 1

1. Классификация металлов и сплавов.
2. Дайте определение термической обработке металлов и сплавов. Расскажите о видах и назначении термической обработки.

Разработчик:



(подпись)

Фамилия)

преподаватель высшей квалификационной категории Кривобок Т.Д.

(должность,

И.О.

ФОС обсужден на заседании предметно-цикловой комиссии технических специальностей

Протокол № 7 от «14» марта 2023 г.



Председатель ПЦК

(подпись)

Т.Е. Бадардинова

(И.О. Фамилия)

СОГЛАСОВАНО:

Внешний эксперт:

к.т.н., доцент кафедры ТС и ОД
Иркутского ГАУ



Агафонов С.В.

(И.О. Фамилия)