

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ
ВЛАДИМИРА ДАЛЯ»

Институт технологии и инженерной механики
Кафедра цифровых технологий и машин в литейном производстве



УТВЕРЖДАЮ
Директор института технологий
и инженерной механики
Могильная Е. П.
20 25 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по учебной дисциплине
«Производство отливок из сплавов цветных металлов»

22.03.02 Металлургия
«Литейное производство черных и цветных металлов и сплавов»

Разработчик:
старший преподаватель _____ Хинчагов Г.В.
(должность) (подпись)

ФОС рассмотрен и одобрен на заседании кафедры цифровые технологии и
машины в литейном производстве
от «25» _____ 20 25 г., протокол № 17

Заведующий кафедрой _____ Свиногоев Ю.А.
(подпись) (ФИО)

Луганск 2025

**Комплект оценочных материалов по дисциплине
«Производство отливок из сплавов цветных металлов»**

Задания закрытого типа

Задания закрытого типа на выбор правильного ответа

Выберите один правильный ответ

1. В каких плавильных агрегатах происходит выплавка медных сплавов (бронзы, латуни)?

А) отражательная печь

Б) вагранка

В) электродуговая печь

Правильный ответ: А

Компетенции (индикаторы): ПК-1

2. Какой химический элемент является базовым в бронзах и латунях?

А) цинк

Б) свинец

В) олово

Г) медь

Правильный ответ: Г

Компетенции (индикаторы): ПК-1

3. Как называется сплавы системы алюминий-кремний?

А) бронзы

Б) силумины

Правильный ответ: Б

Компетенции (индикаторы): ПК-1

4. К какой из указанных температур отвечает плавление цинка?

А) 1539°C

Б) 419°C

Правильный ответ: Б

Компетенции (индикаторы): ПК-1

5. Для чего используется шамотный кирпич?

А) в качестве огнеупорного материала для изготовления футеровки

Б) в качестве шихты для плавки цветных сплавов

Правильный ответ: А

Компетенции (индикаторы): ПК-1

6. В каких пределах принимается угар химических элементов при плавке цветных металлов?

А) от 5 до 10%

Б) от 1 до 3%

В) от 10 до 20%

Правильный ответ: А

Компетенции (индикаторы): ПК-1

Задания закрытого типа на установление соответствия

Установите правильное соответствие.

Каждому элементу левого столбца соответствует только один элемент правого столбца.

1. Установите соответствия между терминами и определениями

1) Шихта А) Бракованные отливки, литники, прибыли

2) Возврат Б) Металлолом цветных сплавов

собственного

производства

3) Покупной лом В) Смесь исходных материалов, которые загружают в печь для получения сплавов заданного состава и с заданными свойствами

Правильный ответ: 1В, 2А, 3Б

Компетенции (индикаторы): ПК-1

2. Установите соответствия между терминами и определениями

1) Лигатура А) Введение в жидкий расплав специальных добавок для создания искусственных центров кристаллизации

2) Легирующие Б) Легирующие элементы, раздельное введение добавки которых затрудняется из-за большой разницы температуры плавления

3) Модифицирующие В) Введение в химический состав специальных добавки добавок для придания сплаву специальных или особых свойств

Правильный ответ: 1Б, 2В, 3А

Компетенции (индикаторы): ПК-1

3. Установите соответствия между терминами и определениями

- 1) Рафинирование А) Очистка расплава от растворенного водорода и неметаллических включений
2) Фильтрация Б) Ввод в расплав смеси фтористых и хлористых солей

Правильный ответ: 1А, 2Б

Компетенции (индикаторы): ПК-1

4. Установите соответствия между терминами и определениями

- 1) Модифицирование А) Для покрытия поверхности расплава
2) Рафинирующие Б) Ввод в небольших количествах активных флюсы элементов для повышения механических свойств сплава

Правильный ответ: 1Б, 2А

Компетенции (индикаторы): ПК-1

5. Установите соответствия между терминами и определениями

- 1) Жидкотекучесть А) Способность сплава течь и заполнять литейную форму
2) Жидкость Б) Линии и плоскости проходящие через точки расположения ионов в пространстве
3) Кристаллическая В) Жидкий раствор углерода в железе решетка

Правильный ответ: 1А, 2В, 3Б

Компетенции (индикаторы): ПК-1

6. Установите соответствия между терминами и определениями

- 1) Легирование А) введение в химический состав специальных добавок до 1% для придания сплаву специальных свойств
2) Микролегирование Б) введение в химический состав специальных добавок более чем 1% для придания сплаву специальных свойств
3) Макролегирование В) введение в химический состав специальных добавок для придания сплаву специальных свойств

Правильный ответ: 1В, 2А, 3Б

Компетенции (индикаторы): ПК-1

Задания закрытого типа на установление правильной последовательности

Установите правильную последовательность.

Запишите правильную последовательность букв слева направо.

1. Установите правильную последовательность расчета шихты для алюминиевого сплава АК-5 (аналитическим методом)

- А) составить уравнение для расчета шихты
- Б) выбор исходных материалов
- В) определить расчетное количество каждого элемента в шихте
- Г) определить расчетный состав шихты с учетом угара элементов

Правильный ответ: Б, Г, А, В

Компетенции (индикаторы): ПК-1

2. Установите правильную последовательность изучения микроструктуры металлов и сплавов.

- А) приготовление микрошлифов
- Б) травление микрошлифов
- В) исследование структуры металлов и сплавов под микроскопом

Правильный ответ: А, Б, В

Компетенции (индикаторы): ПК-1

3. Установите правильную последовательность рафинирования цветных сплавов.

- А) продувка расплава инертными газами
- Б) электрофлюсовое рафинирование
- В) вакумирование и фильтрация расплава
- Г) обработка хлористыми солями и флюсами

Правильный ответ: А, Г, В, Б

Компетенции (индикаторы): ПК-1

4. Установите правильную последовательность изучения модифицирования цветных сплавов.

- А) приготовление навески и засыпание на поверхности расплава
- Б) выдержка 12-15 минут
- В) раздробить корочку солей и погружать на 50-100 мм в глубину расплава
- Г) проверка жидкотекучести и объемной линейной усадки

Правильный ответ: А, Б, В, Г

Компетенции (индикаторы): ПК-1

5. Установите правильную последовательность выбора литниковой системы для цветных сплавов

- А) по положению отливки в форме
- Б) степень ответственности литой детали
- В) удобство отделения прибылей
- Г) возможность питания отливки прибылями

Правильный ответ: А, Б, Г, В

Компетенции (индикаторы): ПК-1

6. Установите правильную последовательность изучения микроструктуры металлов и сплавов

- А) изготовление макрошлифов
- Б) внешний осмотр
- В) изучение изломов

Правильный ответ: Б, В, А

Компетенции (индикаторы): ПК-1

Задания открытого типа

Задания открытого типа на дополнение

Напишите пропущенное слово (словосочетание).

1. Литниковая система – это система каналов элементов для подвода жидкого металла _____.

Правильный ответ: в литейную форму.

Компетенции (индикаторы): ПК-1

2. Коллектор – это перевод расплава из вертикального стояка в _____ канал.

Правильный ответ: горизонтальный.

Компетенции (индикаторы): ПК-1

3. Химический состав – это количественное выражение _____, входящих в состав сплава.

Правильный ответ: химических элементов.

Компетенции (индикаторы): ПК-1

4. Ликвация – это неоднородность _____ состава

Правильный ответ: химического.

Компетенции (индикаторы): ПК-1

5. Структура и механические свойства металлов и сплавов зависят от _____ состава.

Правильный ответ: химического.

Компетенции (индикаторы): ПК-1

6. Шихта – это компоненты, которые загружаются в _____ для получения сплавов с нужным составом и с нужными свойствами.

Правильный ответ: плавильную печь.

Компетенции (индикаторы): ПК-1

Задания открытого типа с кратким свободным ответом

Дайте ответ на вопрос

1. Какие литейные сплавы используются для художественного литья?

Правильный ответ: бронзы, латуни, чугуны.

Компетенции (индикаторы): ПК-1

2. Какие существуют типы литниковых систем?

Правильный ответ: вертикальная, сифонная, комбинированная.

Компетенции (индикаторы): ПК-1

3. Для чего предназначены флюсы?

Правильный ответ: флюсы предохраняют металл от соприкосновения с атмосферой, уменьшают потери металла от угара, очищают от окислов и других неметаллических включений.

Компетенции (индикаторы): ПК-1

4. Как подразделяются медные сплавы?

Правильный ответ: бронзы и латуни.

Компетенции (индикаторы): ПК-1

5. Как разделяют алюминиевые сплавы?

Правильный ответ: на литейные и деформируемые.

Компетенции (индикаторы): ПК-1

6. Для чего предназначен стояк?

Правильный ответ: для подвода металла с вертикального канала в горизонтальный.

Компетенции (индикаторы): ПК-1

Задания открытого типа с развернутым ответом

Напишите пропущенное слово (словосочетание)

1. Что такое полиморфизм?

Время выполнения – 5 мин.

Ожидаемый результат: Полиморфизм в литейных сплавах – это явление, при котором некоторые металлы в зависимости от температуры могут существовать в различных кристаллических формах.

Критерии оценивания: содержательное соответствие приведенному выше результату.

Компетенции (индикаторы): ПК-1

2. Как определяется химический состав?

Время выполнения – 5 мин.

Ожидаемый результат: химический состав литейных сплавов определяется с помощью спектральных методов (оптическая эмиссионная спектрометрия, рентгенофлуоресцентный анализ), а при необходимости – классических химических методов и атомно-абсорбционной спектроскопии.

Критерии оценивания: содержательное соответствие приведенному выше результату.

Компетенции (индикаторы): ПК-1

3. Что такое сплав?

Время выполнения – 10 мин.

Ожидаемый результат: Сплав – это материал, состоящий из двух или более металлов или металла и неметалла, соединённых вместе в твёрдом состоянии. Цель создания сплавов – улучшение свойств исходных металлов, таких как прочность, твёрдость, коррозионная стойкость, пластичность и другие. В сплаве компоненты обычно распределены равномерно, образуя однородную металлическую фазу.

Критерии оценивания: содержательное соответствие приведенному выше результату.

Компетенции (индикаторы): ПК-1

4. Что такое шихта?

Время выполнения – 10 мин.

Ожидаемый результат: Шихта – это предварительно подготовленная смесь материалов, которая используется в металлургии и литейном производстве для получения сплавов или металлических изделий. Обычно шихта состоит из различных компонентов, таких как металлические порошки, руды, флюсы, шлаки и добавки, которые тщательно дозируются и смешиваются перед загрузкой в печь для плавки.

Правильный подбор и подготовка шихты обеспечивают получение сплавов с заданным химическим составом и качественными характеристиками.

Критерии оценивания: содержательное соответствие приведенному выше результату.

Компетенции (индикаторы): ПК-1

5. Как определять структуру сплава?

Время выполнения – 15 мин.

Ожидаемый результат: Структуру сплава определяют с помощью различных методов, среди которых макроанализ, микроанализ и рентгеноструктурный анализ. Также существуют и другие подходы (термический анализ, дилатометрический метод, магнитный анализ).

Макроанализ – изучение строения сплава невооружённым глазом или при небольшом увеличении (до 30 раз).

Макроанализ часто является предварительным методом, позволяющим определить участки сплава, требующие дальнейшего исследования.

Микроанализ – исследование структуры сплава с помощью оптического или электронного микроскопа при больших увеличениях (от 100 до 1500 раз).

Для микроанализа используют специально приготовленные образцы – микрошлифы. Поверхность шлифа шлифуют, полируют, а затем травят химическими реактивами, которые выявляют структуру.

Рентгеноструктурный анализ определяет структуру сплава по распределению в пространстве и интенсивностям рассеянного рентгеновского излучения.

Рентгеноструктурный анализ позволяет количественно определять содержание фаз и некоторых структурных составляющих.

Критерии оценивания: содержательное соответствие приведенному выше результату.

Компетенции (индикаторы): ПК-1

6. Для чего используется шамотный кирпич?

Время выполнения – 10 мин.

Ожидаемый результат: Шамотный кирпич используется в литье для футеровки печей – защиты их стенок от химических, механических и термических повреждений.

Футеровка также увеличивает долговечность оборудования. Шамотный кирпич выдерживает многократный нагрев до 1300°C с последующим охлаждением, что делает его подходящим для использования в литейном производстве.

Некоторые области применения шамотного кирпича в литье:

- облицовка печей в производстве стали, стекла, химической обработке и других процессах;
- футеровка нагревательных печей для нагрева заготовок на сталепрокатных станах.

Шамотный кирпич может использоваться и для ремонта или замены повреждённых частей футеровки печи.

Критерии оценивания: содержательное соответствие приведенному выше результату.

Компетенции (индикаторы): ПК-1

Экспертное заключение

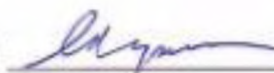
Представленный комплект оценочных материалов по дисциплине «Производство отливок из сплавов цветных металлов» соответствует требованиям ФГОС ВО.

Предлагаемые оценочные материалы адекватны целям и задачам реализации основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 22.03.02 Metallurgy.

Виды оценочных средств, включенные в представленный фонд, отвечают основным принципам формирования ФОС.

Разработанные и представленные для экспертизы оценочные материалы рекомендуются к использованию в процессе подготовки обучающихся по указанному направлению.

Председатель учебно-методической комиссии
института технологий и инженерной механики



Ясуник С.Н.

Лист изменений и дополнений

№ п/п	Виды дополнений и изменений	Дата и номер протокола заседания кафедры (кафедр), на котором были рассмотрены и одобренны изменения и дополнения	Подпись (с расшифровкой) заведующего кафедрой (заведующих кафедрами)