

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

Наименование структурного подразделения Институт технологий и
инженерной механики
Кафедра Цифровых технологий и машин в литейном производстве

УТВЕРЖДАЮ

Директор



(подпись)

Могильная Е. П.

20 25 года

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по учебной дисциплине

Физико-химические основы металлургического производства
(наименование учебной дисциплины, практики)

22.03.02 Металлургия

(код и наименование направления подготовки (специальности))

Литейное производство черных и цветных металлов и сплавов

(наименование профиля подготовки (специальности, магистерской программы); при отсутствии ставится прочерк)

Разработчик: доцент
(должность)

С.М. Лосев С.С.
(подпись)

ФОС рассмотрен и одобрен на заседании кафедры ЦТ и М в ЛП
(наименование кафедры)
от «25» 02 20 25 г., протокол № 17

Заведующий кафедрой

(подпись)

Свиноров Ю. А.
(ФИО)

Луганск 2025 г.

**Комплект оценочных материалов по дисциплине
«Физико-химические основы металлургического производства»**

Задания закрытого типа

Задания закрытого типа на выбор правильного ответа

1. Выберите один правильный ответ

Какое из следующих веществ является основным компонентом серого чугуна?

- А) Кремний
- Б) Олово
- В) Углерод
- Г) Алюминий

Правильный ответ: В

Компетенции(индикаторы): ОПК-1 (ОПК-1.5)

2. Выберите один правильный ответ

Какой метод литья используется для получения изделий с высокой точностью размеров?

- А) Песчаное литье
- Б) Литье в металлические формы
- В) Литье в оболочку
- Г) Литье под давлением

Правильный ответ: В

Компетенции(индикаторы): ОПК-1 (ОПК-1.5)

3. Выберите один правильный ответ

Какой из следующих сплавов считается алюминиевым?

- А) Duralumin
- Б) Bronze
- В) AlCu**
- Г) Brass

Правильный ответ: В

Компетенции(индикаторы): ОПК-1 (ОПК-1.5)

4. Выберите один правильный ответ

Что используется для повышения текучести металла в процессе литья?

- А) Марганец
- Б) Углерод
- В) Кремний (правильный ответ)
- Г) Фосфор

Правильный ответ: В

Компетенции(индикаторы): ОПК-1 (ОПК-1.5)

Задания закрытого типа на установление соответствия

1. Установите соответствие между процессами и их описанием. Каждому элементу левого столбца соответствует один элемент правого столбца.

Процесс	Описание
1) Плавление	А) Удаление воздухом и газов из формы
2) Формование	Б) Получение формы из песка или другого материала
3) Заливка	В) Перевод твёрдого металла в жидкое состояние
4) Вакуумирование	Г) Заполнение формы расплавленным металлом

Правильный ответ: 1В, 2Б, 3Г, 4А

Компетенции(индикаторы): ОПК-1 (ОПК-1.5)

2. Установите соответствие между технологиями литья и их описаниями. Каждому элементу левого столбца соответствует один элемент правого столбца.

Технология	Описание
1) Литье под давлением	А) Используется для получения высококачественных изделий с минимальными пороками
2) Песчаное литье	Б) Применяется для производства крупных отливок
3) Литье в кокиль	В) Расплавленный металл вводится в форму под давлением
4) Литье в оболочку	Г) Формы изготавливаются из песка и связующего вещества

Правильный ответ: 1В, 2Г, 3А, 4Б

Компетенции(индикаторы): ОПК-1 (ОПК-1.5)

3. Установите соответствие между веществами и их ролями в литейном процессе. Каждому элементу левого столбца соответствует один элемент правого столбца.

Вещество	Роль
1) Углерод	А) Связывающее вещество
2) Кремний	Б) Увеличивает текучесть расплава

- | | | |
|-------------|---------------------------|------------------|
| 3) Магний | В) | Улучшает |
| | коррозионную стойкость | |
| 4) Бентонит | Г) | Используется для |
| | снятия форменных дефектов | |

Правильный ответ: 1Г, 2Б, 3В, 4А

Компетенции(индикаторы): ОПК-1 (ОПК-1.5)

Задания закрытого типа на установление правильной последовательности

1. Установите правильную последовательность этапов процесса литья:

- А) Плавка металла
- Б) Подготовка формы
- В) Заливка расплава
- Г) Охлаждение
- Д) Демонтаж формы

Правильный ответ: Б, А, В, Г, Д

Компетенции(индикаторы): ОПК-1 (ОПК-1.5)

2. Установите последовательность этапов литейного процесса:

- А) Формование модели
- Б) Заливка расплавленного металла
- В) Подготовка материала
- Г) Отделка отливок

Правильный ответ: В, А, Б, Г

Компетенции(индикаторы): ОПК-1 (ОПК-1.5)

3. Установите последовательность этапов охлаждения литейного изделия:

- А) Устойчивость температуры
- Б) Застывание жидкости
- В) Переход в твердое состояние
- Г) Охлаждение до комнатной температуры

Правильный ответ: Б, В, А, Г

Компетенции(индикаторы): ОПК-1 (ОПК-1.5)

Задания открытого типа

Задания открытого типа на дополнение

1. Напишите пропущенное слово (словосочетание).

При литье важно контролировать _____, состав металла и качество формы, поскольку это влияет на качество отливки, поскольку это влияет на качество отливки.

Правильный ответ: температуру расплава.

Компетенции(индикаторы): ОПК-1 (ОПК-1.5)

2. Напишите пропущенное слово (словосочетание).

Основными физико-химическими процессами, происходящими при литье, являются _____ кристаллизация и газовыделение

Правильный ответ: плавление

Компетенции(индикаторы): ОПК-1 (ОПК-1.5)

3. Напишите пропущенное слово (словосочетание).

Литье- процесс, связанный с _____ расплавленных металлов в заранее подготовленные формы.

Правильный ответ: введение

Компетенции(индикаторы): ОПК-1 (ОПК-1.5)

4. Напишите пропущенное слово (словосочетание).

Основными этапами подготовки формы для литья являются _____ и сушение.

Правильный ответ: формование

Компетенции(индикаторы): ОПК-1 (ОПК-1.5)

Задания открытого типа с кратким свободным ответом

1. Металл или металлосодержащий материал, предназначенный для литья. Напишите название.

Правильный ответ: литейный сплав

Компетенции(индикаторы): ОПК-1 (ОПК-1.5)

2. Укажите один из этапов процесса литейного производства.

Правильный ответ: подготовка модели, изготовление формы, плавка металла, заливка, охлаждение, демонтирование модели, механическая обработка.

Компетенции(индикаторы): ОПК-1 (ОПК-1.5)

3. Назовите один из методов, контролирующих качество металла в литейных производствах?

Правильный ответ: визуальный осмотр, спектральный анализ, ультразвуковую дефектоскопию, рентгенографию, испытания на прочность и коррозионную стойкость.

Компетенции(индикаторы): ОПК-1 (ОПК-1.5)

Задания открытого типа с развёрнутым ответом

1. Опишите процесс изготовления песчаной формы для литья. Какие вещества и технологии используются?

Время выполнения – 15 мин.

Критерии оценивания полное содержательное соответствие приведенному ниже пояснению:

Процесс изготовления песчаной формы начинается с подготовки модели, которая служит контуром будущего изделия. Затем песок смешивается с связующим веществом, например, с бентонитом, для формирования необходимой прочности. После этого образуют обрамление вокруг модели из влажного песка, а затем уstraняют модель, получая пустоту для заливки расплава. Используются такие технологии, как вибраторы для уплотнения песка и системы автоматической дозировки связующих веществ для более однородной смеси.

Компетенции(индикаторы): ОПК-1 (ОПК-1.1)

2. Опишите основные проблемы, возникающие при литье, и методы их преодоления.

Время выполнения – 25 мин.

Критерии оценивания полное содержательное соответствие приведенному ниже пояснению:

При литье могут возникать различные проблемы, такие как образование газовых пор, трещины, неоднородная структура и дефекты поверхности.

Газовые поры возникают из-за захвата воздуха или газов в процессе заливки. Чтобы преодолеть эту проблему, необходимо использовать вакуумное литье или улучшить вентиляцию форм.

Трещины могут появляться из-за неравномерного охлаждения. Их можно предотвратить, оптимизируя температуру плавления и скорость охлаждения.

Неоднородная структура материала может быть вызвана неправильным составом металла. Это решается контролем химического состава и добавлением легирующих элементов.

Дефекты поверхности, такие как шершавость, можно снизить, используя более качественные формы и улучшая технологические параметры литья.

Таким образом, мониторинг и управление параметрами процесса литья являются ключевыми аспектами, влияющими на качество конечного продукта.

Компетенции(индикаторы): ОПК-1 (ОПК-1.1)

3. Что такое температурный график кристаллизации и как он применяется в литейном производстве?

Время выполнения – 15 мин.

Критерии оценивания полное содержательное соответствие приведенному ниже пояснению:

Температурный график кристаллизации показывает изменение температуры расплава в процессе его охлаждения и кристаллизации. Он используется для прогнозирования структурных изменений, которые влияют на механические свойства конечного изделия.

Компетенции(индикаторы): ОПК-1 (ОПК-1.1)

Экспертное заключение

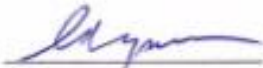
Представленный фонд оценочных средств (далее – ФОС) по дисциплине «Физико-химические основы металлургического производства» соответствует требованиям ФГОС ВО.

Предлагаемые средства промежуточного и итогового контроля знаний соответствуют целям и задачам реализации основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 22.03.02 «Металлургия».

Оценочные средства для контроля знаний по итогам освоения дисциплины представлены в полном объеме.

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

Разработанный и представленный для экспертизы фонд оценочных средств рекомендуется к использованию в процессе подготовки обучающихся по указанному направлению / специальности.

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 одобрены изменения и дополнения	Подпись (с расшифровкой) заведующего кафедрой (заведующих кафедрами)