

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

Директор

УТВЕРЖДАЮ

(подпись)

Могильная Е. П.

« 05 » 02 20 25 года

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по учебной дисциплине

Физико-химические основы литейного производства

(наименование учебной дисциплины, практики)

15.03..01 Машиностроение

(код и наименование направления подготовки (специальности))

Цифровые технологии машины в литейном производстве

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

Разработчик:

доцент
(должность)

(подпись)

Лосев С.С.

ФОС рассмотрен и одобрен на заседании кафедры ЦТ и М в ЛПИ

(наименование кафедры)

от « 25 » 02 20 25 г., протокол № 17

Заведующий кафедрой

(подпись)

Свиногоев Ю. А.

(ФИО)

Луганск 2025 г.

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

Задания закрытого типа

Задания закрытого типа на выбор правильного ответа

Выберите один правильный ответ

1. 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-1.1)

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

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

Правильный ответ: В

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

3. Какой из следующих сплавов считается алюминиевым?

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

Правильный ответ: В

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

4. Что используется для повышения текучести металла в процессе литья?

- А) Марганец
- Б) Углерод
- В) Кремний
- Г) Фосфор

Правильный ответ: В

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

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-1.1)

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 оболочковые формы	Г) Формы изготавливаются из песка и связующего вещества

Правильный ответ: 1В, 2Г, 3А, 4Б

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

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-1.1)

**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-1.1)

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-1.1)

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-1.1)

Задания открытого типа

Задания открытого типа на дополнение

1. Напишите пропущенное слово (словосочетание).

При литье важно контролировать _____ (перечислите 2-3 параметра), поскольку это влияет на качество отливки.

Правильный ответ: температуру расплава, состав металла и качество формы

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

2. Напишите пропущенное слово (словосочетание).

Основными физико-химическими процессами, происходящими при литье, являются _____.

Правильный ответ: плавление, кристаллизация и газовыделение

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

3. Напишите пропущенное слово (словосочетание).

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

Правильный ответ: введением

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

4. Напишите пропущенное слово (словосочетание).

Основными этапами подготовки формы для литья являются _____ и _____.

Правильный ответ: формовка, сушка

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

5. Напишите пропущенное слово (словосочетание).

Основные факторы, влияющие на качество отливок, включают _____.

Правильный ответ: температуру плавления, состав расплава, технологии изготовления форм и условия охлаждения.

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

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-1.1)

2. Укажите один из этапов процесса литейного производства.

Правильный ответ: подготовка модели / изготовление формы / плавка металла / заливка / охлаждение / демонтаж модели / механическая обработка.

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

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

Правильный ответ: визуальный осмотр / спектральный анализ / ультразвуковая дефектоскопия / рентгенография / испытания на прочность / испытания на коррозионную стойкость

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

Задания открытого типа с развёрнутым ответом

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

Время выполнения – 20 мин.

Ожидаемый результат: 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 устраняют модель, получая пустоту для заливки расплава. Используются такие технологии, как вибрация для уплотнения песка и системы автоматической дозировки связующих веществ для более однородной смеси.

Критерии оценивания: содержательное соответствие приведенному выше результату.

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

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

Время выполнения – 20 мин.

Ожидаемый результат:

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.

Критерии оценивания: содержательное соответствие приведенному выше результату.

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

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

Время выполнения – 15 мин.

Ожидаемый результат: 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.

Критерии оценивания: содержательное соответствие приведенному выше результату.

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

4. Опишите влияние температуры плавления и температуры застывания на качество литейных изделий.

Время выполнения – 20 мин.

Ожидаемый результат: Температура плавления определяет, при какой температуре металл переходит в жидкое состояние. При увеличении температуры плавления могут возникнуть проблемы с качеством отливок из-за потери свойств сплава. Температура застывания влияет на процессы кристаллизации, что также может привести к образованию дефектов, таких как усадочные поры. Оптимизация этих температур важна для достижения высококачественных отливок.

Критерии оценивания: содержательное соответствие приведенному выше результату.

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

Экспертное заключение

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

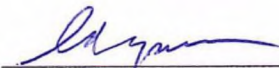
Предлагаемые средства промежуточного и итогового контроля знаний соответствуют целям и задачам реализации основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 15.03.01

«Машиностроение».

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)