

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



Могильная Е. П.

« 25 »

(подпись)

20 25 года

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**  
**по учебной дисциплине**  
**Новые конструкционные материалы**  
(наименование учебной дисциплины, практике)  
**15.04.01 Машиностроение**  
(код и наименование направления подготовки (специальности))

**«Техника и технологии машиностроительного и художественного литья»**  
(наименование профиля подготовки (специальности, магистерской программы); при отсутствии ставится прочерк)

Разработчик: доцент  
(должность)

(подпись)

Свиногоев Ю.А.

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)

Свиногоев Ю. А.  
(ФИО)

Луганск 2025 г.

**Комплект оценочных материалов по дисциплине  
«Новые конструкционные материалы»**

**Задания закрытого типа**

**Задания закрытого типа на выбор правильного ответа**

*Выберите один правильный ответ*

1. Какие материалы называют конструкционными?  
А) используемые, для изготовления разнообразных конструкций, инженерных сооружений и деталей машин  
Б) используемые в строительстве  
В) используемые в машиностроении  
Правильный ответ: А  
Компетенции (индикаторы): ОПК-10

2. Какие конструкционные материалы, применяемые человеком в его историческом развитии, считаются первыми?  
А) шкуры животных  
Б) камень, дерево, глина  
В) медные сплавы  
Правильный ответ: Б  
Компетенции (индикаторы): ОПК-10

3. Как классифицируют конструкционные материалы?  
А) металлы и не металлы  
Б) твердые, газообразные, жидкие  
В) строительные и машиностроительные  
Правильный ответ: А  
Компетенции (индикаторы): ОПК-10

**Задания закрытого типа на установление соответствия**

*Установите правильное соответствие.*

*Каждому элементу левого столбца соответствует только один элемент правого столбца.*

1. Установите соответствие между названием печных агрегатов и конструкционных материалов, сплавов, которые преимущественно в них выплавляют:

- |                        |                   |
|------------------------|-------------------|
| 1) Вагранки            | А) Цветные сплавы |
| 2) Электродуговые печи | Б) Сталь          |
| 3) Тигель              | В) Чугун          |

Правильный ответ: 1В, 2Б, 3А  
Компетенции (индикаторы): ОПК-10

2. Установите соответствие между понятиями и приведенными определениями:

- 1) Сплав      А) Многокомпонентная система состоящая из базового металла, формирующего металлическую матрицу (напр., железо), основного материала определяющего ключевые свойства (напр., углерод), легирующих добавок (при необходимости) и примесей
- 2) Фаза      Б) Вся совокупность сплавов, которые можно получить из данного набора составляющих
- 3) Система сплавов      В) Область материала с однородными физическими свойствами и химсоставом

Правильный ответ: 1А, 2В, 3Б

Компетенции (индикаторы): ОПК-10

3. Установите соответствие применения маркировки материалов огнеупорных наполнителей для футеровки вагранки и их физико-химических характеристик:

- 1) ШАВ      А) Шамотные изделия с огнеупорностью не ниже 1670 °С
- 2) ШБВ      Б) Шамотные изделия с огнеупорностью не ниже 1730 °С, используют для футеровки горна, плавильного пояса и фурменной зоны
- 3) ПБВ      В) Полукислые изделия с огнеупорностью не ниже 1670 °С

Правильный ответ: 1Б, 2А, 3В

Компетенции (индикаторы): ОПК-10

**Задания закрытого типа на установление правильной последовательности**

*Установите правильную последовательность.*

*Запишите правильную последовательность букв слева направо.*

1. Сформулируйте алгоритм последовательности загрузки шихты в дуговую печь при получении конструкционных сталей:

- А) опускают электроды
- Б) поднимают свод печи вместе с электродами
- В) отводят свод с электродами в сторону рабочего окна для удаления шлака

Г) загружают шихту

Д) поворачивают свод в исходное положение

Правильный ответ: Б, В, Г, Д, А

Компетенции (индикаторы): ОПК-10

2. Установите обобщенную последовательность процесса осуществления плавки, обеспечивающую качественное получение конструкционных сплавов:

- А) расчет шихты

- Б) получение технического задания
  - В) шихтовка материалов
  - Г) загрузка шихтовых материалов в печь
  - Д) определение последовательности загрузки компонентов
  - Е) запуск /разогрев печи до требуемой температуры
  - Ж) проведение плавки в соответствии технологическому регламенту
  - З) выпуск металла и его последующее применение
- Правильный ответ: Б, А, В, Д, Е, Г, Ж, З  
Компетенции (индикаторы): ОПК-10

3. Перечислите последовательность процессов при формировании слитка:

- А) охлаждение
- В) кристаллизация
- Б) затвердевание
- Г) образование остаточных напряжений

Правильный ответ: В, Б, А, Г.  
Компетенции (индикаторы): ОПК-10

### **Задания открытого типа**

#### **Задания открытого типа на дополнение**

*Напишите пропущенное слово (словосочетание).*

1. В электродуговых печах, материал \_\_\_\_\_ должен обладать хорошей электропроводностью и выдерживать высокие температуры.

Правильный ответ: электрода  
Компетенции (индикаторы): ОПК-10

2. В литейном производстве для плавки чугуна и стали используются одинаковые по конструкции трехфазные \_\_\_\_\_ печи.

Правильный ответ: электродуговые  
Компетенции (индикаторы): ОПК-10

3. Для плавки небольших количеств легкоплавких сплавов используются \_\_\_\_\_ печи с чугунным или стальным тиглем работающие на газе, мазуте или дизельном топливе.

Правильный ответ: тигельные  
Компетенции (индикаторы): ОПК-10

#### **Задание открытого типа с кратким свободным ответом**

*Напишите пропущенное слово (словосочетание)*

1. Тугоплавкие металлы обладают низкой \_\_\_\_\_ и \_\_\_\_\_ и малым коэффициентом термического расширения.

Правильный ответ: тепло-, электропроводностью.

Компетенции (индикаторы): ОПК-10

2. Особенностью бора является высокая эффективность его малых добавок, измеряемых тысячными долями процента, именно бору металловедение обязано возникновением нового направления в учении о специальных сортах стали – \_\_\_\_\_.

Правильный ответ: микролегированию.

Компетенции (индикаторы): ОПК-10

3. При равной прокаливаемости с обычными никельсодержащими конструкционными сталями бористые стали не только более экономичны, но и легче \_\_\_\_\_ на станках, лучше свариваются.

Правильный ответ: обрабатываются

Компетенции (индикаторы): ОПК-10

### **Задания открытого типа с развернутым ответом**

1. Опишите сущность технологии порошковой металлургии, как инструмента получения новых конструкционных материалов.

Время выполнения – 13 мин.

Ожидаемый результат: порошки металлов помещают в металлический сосуд, пересуют под высоким давлением (200-300МПа), обжигают для получения металлического материала с заданной пористостью и прочностью. В итоге получают прочные функциональные материалы, но более дешёвые по себестоимости, в сравнении с литыми, или прессованными деталями.

Критерии оценивания: наличие в ответе упоминания о ключевых технологических операциях:

- 1) порошки металлов помещают в металлический сосуд,
- 2) пересуют под высоким давлением (200-300МПа),
- 3) обжигают для получения металлического материала с заданной пористостью и прочностью.

Компетенции (индикаторы): ОПК-10

2. Чем обеспечивается большая эффективность использования порошковых материалов?

Время выполнения – 13 мин.

Ожидаемый результат: отсутствием машинной обработки, отсутствием отходов, в следствии этого, легкостью сплавления, возможностью методами термообработки повысить износостойкость получаемых изделий, простотой контроля показателей пористости и прочности конечных продуктов, возможностью получения сложных по геометрии деталей, быстротой процесса спекания.

Критерии оценивания: наличие в ответе перечисления определяющих факторов характеризующих эффективность процесса:

- 1) отсутствие машинной обработки
- 2) отсутствие отходов
- 3) легкость сплавления
- 4) возможностью методами термообработки повысить износостойкость получаемых изделий
- 5) простота контроля показателей пористости и прочности конечных продуктов
- 6) возможность получения сложных по геометрии деталей
- 7) быстрота процесса спекания

Компетенции (индикаторы): ОПК-10

## Экспертное заключение

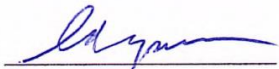
Представленный фонд оценочных средств (далее – ФОС) по дисциплине «Новые конструкционные материалы» соответствует требованиям ФГОС ВО.

Предлагаемые средства промежуточного и итогового контроля знаний соответствуют целям и задачам реализации основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 15.04.01 «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

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