

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

(подпись)

Могильная Е. П.

02

20

25

года

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**  
**по учебной дисциплине**

**Особенные способы литья**  
(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: ст. преподаватель  
(должность)

(подпись)

Шинкарева Т.А.

ФОС рассмотрен и одобрен на заседании кафедры ЦТ и М в ЛП  
(наименование кафедры)

от «25» 02 2025 г., протокол № 17

Заведующий кафедрой

(подпись)

Свиноров Ю. А.

(ФИО)

Луганск 2025 г

**Комплект оценочных материалов по дисциплине  
«Особенные способы литья»**

**Задания закрытого типа**

**Задания закрытого типа на выбор правильного ответа**

*Выберите один правильный ответ.*

1. Как определяют способ литья?

- А) по классификационным признакам
- Б) по целесообразности применения
- В) по способу воздействия на жидкий расплав
- Г) по виду отливки

Правильный ответ: А

Компетенции (индикаторы): ПК-2 (ПК-2.4)

2. Как должен располагаться минимальный габаритный размер отливки при проектировании в оболочковые формы?

- А) перпендикулярно плоскости разъема
- Б) параллельно плоскости разъема;
- В) вертикально
- Г) зависит от свойств формовочной смеси

Правильный ответ: А

Компетенции (индикаторы): ПК-2 (ПК-2.4)

3. Кокиль представляет собой форму:

- А) одноразового использования
- Б) многократного использования
- В) использования по назначению
- Г) использования с учетом типоразмеров

Правильный ответ: Б.

Компетенции (индикаторы): ПК-2 (ПК-2.4)

4. Сущность процесса литья под давлением заключается в том, что форма заполняется расплавом:

- А) под действием внешних сил
- Б) запрессовкой
- В) под воздействием внутренних сил
- Г) с использованием вакуума

Правильный ответ: А

Компетенции (индикаторы): ПК-2 (ПК-2.4)

**Задания закрытого типа на установление соответствия**

*Установите правильное соответствие.*

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

1. Установите соответствие способов литья:

- |                                  |                                  |
|----------------------------------|----------------------------------|
| 1) Литье по выплавляемым моделям | А) пресс-форма                   |
| 2) Кокильное литье               | Б) разъемная одноразовая форма   |
| 3) Литье под давлением           | В) неразъемная одноразовая форма |
|                                  | Г) многоразовая форма            |

Правильный ответ: 1В, 2Г, 3А

Компетенции (индикаторы): ПК-2 (ПК-2.4)

2. Установите соответствие используемого связующего для изготовления форм:

- |                                  |                          |
|----------------------------------|--------------------------|
| 1) Литье по выплавляемым моделям | А) этилсиликат           |
| 2) Литье в оболочковые формы     | Б) глина                 |
| 3) Литье в кокиль                | В) термореактивная смола |
|                                  | Г) отсутствует           |

Правильный ответ: 1А, 2В, 3Г

Компетенции (индикаторы): ПК-2 (ПК-2.4)

3. Установите соответствие последовательности операций при литье в кокиль:

- |          |                                 |
|----------|---------------------------------|
| 1) Шаг 1 | А) установка стержней           |
| 2) Шаг 2 | Б) нанесение защитного покрытия |
| 3) Шаг 3 | В) заливка расплава             |
| 4) Шаг 4 | Г) подогрев (охлаждение) кокиля |
| 5) Шаг 5 | Д) сборка кокиля                |
|          | Е) извлечение отливки           |

Правильный ответ: 1Г, 2Б, 3А, 4Д, 5В

Компетенции (индикаторы): ПК-2 (ПК-2.4)

4. Установите соответствие последовательности операций при литье по выплавляемым моделям:

- |          |                                                                 |
|----------|-----------------------------------------------------------------|
| 1) Шаг 1 | А) изготовление моделей (модельных звеньев)                     |
| 2) Шаг 2 | Б) вытопка модельного состава                                   |
| 3) Шаг 3 | В) формирование керамической оболочки                           |
| 4) Шаг 4 | Г) установка блока в контейнер и засыпка огнеупорным материалом |
| 5) Шаг 5 | Д) сборка модельного блока                                      |
|          | Е) заливка модельного состава                                   |

Правильный ответ: 1А, 2Д, 3В, 4Б, 5Г

Компетенции (индикаторы): ПК-2 (ПК-2.4)

## **Задания закрытого типа на установление правильной последовательности**

*Установите правильную последовательность.*

*Запишите правильную последовательность букв слева направо.*

1. Установите правильную последовательность объема выпуска деталей в год при типе производства:

А) единичное

Б) массовое

В) крупносерийное

Г) мелкосерийное

Д) среднесерийное

Правильный ответ: А, Г, Д, В, Б

Компетенции (индикаторы): ПК-2 (ПК-2.4)

2. Установите правильную последовательность процесса литья с кристаллизацией под давлением:

А) матрицу пресс-формы до определённого уровня заполняют расплавом (посредством свободной заливки)

Б) производится уплотнение отливки и выдержка под давлением до полного затвердевания

В) дополнительное воздействие вибрации и ультразвука

Г) затем его выжимают в полость формы пуансоном со скоростью 0,1–0,5 м/с

Д) с помощью пуансона окончательно оформляются контуры отливки

Правильный ответ: А, Г, Д, Б, В

Компетенции (индикаторы): ПК-2 (ПК-2.4)

3. Установите правильную последовательность. Для выбора вида технологического процесса для получения отливки руководствуются следующими факторами:

А) технологическими свойствами сплава (литейными свойствами), структурными изменениями материала в результате того или иного способа изготовления отливки, влияющими на работоспособность литой детали

Б) возможностью быстрой переналадки оборудования и оснастки

В) требуемой точностью выполнения литой заготовки и качеством поверхности

Г) величиной программного задания

Д) производственными возможностями литейных цехов предприятия

Е) временем, затрачиваемым на подготовку производства (изготовление моделей, пресс-форм и т. п.)

Ж) конструктивными формами и размерами детали

Правильный ответ: А, Ж, В, Г, Д, Е, Б

Компетенции (индикаторы): ПК-2 (ПК-2.4)

4. Перечислите характеристики групп классификации специальных способов литья:

А) литье в полупостоянные или постоянные разъемные формы с сохранением гравитационного метода заполнения формы сверху из ковша через литниковую систему

Б) литье в разовые неразъемные литейные формы из дисперсных материалов с сохранением гравитационного метода заполнения формы сверху из ковша через литниковую систему

В) наличие дополнительного воздействия на расплав при заполнении формы и затвердевании отливок

Г) литье под всесторонним газовым давлением

Д) способы литья, использующие воздействие на расплав

Е) методы, основанные на формировании свойств отливок при непрерывных и полунепрерывных процессах литья

Ж) методы получения отливок с различными специальными свойствами

Правильный ответ: Б, А, В, Г, Д, Е, Ж

Компетенции (индикаторы): ПК-2 (ПК-2.4)

## **Задания открытого типа**

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

*Напишите пропущенное слово (словосочетание).*

1. Металлическая форма, которая заполняется расплавом под действием гравитационных сил, называется \_\_\_\_\_.

Правильный ответ: кокиль / кокилем

Компетенции (индикаторы): ПК-2 (ПК-2.4)

2. В машине литья под давлением скорость течения металла в камере прессования называется скоростью \_\_\_\_\_.

Правильный ответ: прессования

Компетенции (индикаторы): ПК-2 (ПК-2.4)

3. При литье по выплавляемым моделям мелких отливок роль прибыли, как правило, выполняет \_\_\_\_\_.

Правильный ответ: стояк

Компетенции (индикаторы): ПК-2 (ПК-2.4)

4. Керамическую оболочку формируют последовательно: смачивают модельный блок суспензией, обсыпают зернистым материалом и \_\_\_\_\_.

Правильный ответ: подсушивают

Компетенции (индикаторы): ПК-2 (ПК-2.4)

**Задания открытого типа с кратким свободным ответом**  
*Напишите пропущенное слово (словосочетание).*

1. При литье под давлением вентиляционные каналы в пресс-форме выполняют в виде прямоугольных проточек, толщина которых зависит от \_\_\_\_\_.

Правильный ответ: вида заливаемого сплава / заливаемого сплава / рода сплава / материала отливки

Компетенции (индикаторы): ПК-2 (ПК-2.4)

2. При литье по выплавляемым моделям в составе суспензии для формирования первого слоя керамической оболочки в качестве связующего используют \_\_\_\_\_.

Правильный ответ: этилсиликат / гидролизированный этилсиликат

Компетенции (индикаторы): ПК-2 (ПК-2.4)

*Дайте ответ на вопрос.*

3. Какую операцию выполняют при литье в керамические формы для хорошей заполняемости тонких сечений отливок сложной конфигурации и обеспечения высокой их плотности?

Правильный ответ: перед заливкой керамические оболочки прокаливают, а потом заливают

Компетенции (индикаторы): ПК-2 (ПК-2.4)

4. По каким основным факторам оценивают качество отливок, получаемых литьем под давлением?

Правильный ответ: точность размеров, шероховатость поверхности, механические свойства и пористость.

Компетенции (индикаторы): ПК-2 (ПК-2.4)

**Задания открытого типа с развернутым ответом**

1. Объясните, почему необходимо защитное покрытие рабочей поверхности кокиля?

Время выполнения – 25 мин.

Ожидаемый результат: защитное покрытие рабочей поверхности кокиля уменьшает интенсивность теплообмена между отливкой и формой, снижает термические напряжения в стенке формы, предохраняет ее от эрозийного разрушения, создает в форме определенную газовую атмосферу, изменяет смачиваемость поверхности кокиля расплавом, обеспечивает легирование и модифицирование.

Критерии оценивания: полное содержательное соответствие приведенному выше пояснению.

Компетенции (индикаторы): ПК-2 (ПК-2.4)

2. Укажите требования к отливкам, получаемым в кокилях, перечислите основные этапы эксплуатации кокиля, которые увеличивают стойкость кокиля.

Время выполнения – 25 мин.

Критерии оценивания: развернутое содержательное соответствие приведенному ниже пояснению:

- требования к отливкам, получаемым в кокилях: габаритные размеры отливок должны быть как можно меньшими, число разъемов формы и число стержней должно быть минимальными, обтекаемая конфигурации отливок, правильно выбирать толщины и уклоны стенок отливок, свободная усадка и легкая разборка формы;

- основные этапы эксплуатации кокиля, которые увеличивают стойкость кокиля: термический (медленный нагрев), нанесение покрытий, плановый ремонт кокиля.

Компетенции (индикаторы): ПК-2 (ПК-2.4)

3. Опишите алгоритм технологии изготовления детали методом литья по выплавляемым моделям;

Время выполнения – 30 мин.

Критерии оценивания: развернутое содержательное соответствие приведенному ниже пояснению:

- изготовление модели в пресс-форме;
- сбор в блоки с элементами литниковой системы;
- погружение блока моделей в емкость с жидкой суспензией;
- нанесение слоев огнеупорного зернистого материала;
- сушка; повторение операций нанесения суспензии и обсыпки до получения требуемой толщины оболочки;
- сушка;
- удаление модели выплавлением;
- помещение в металлическую опоку и засыпка огнеупорным материалом;
- прокаливание; заливка расплавленным металлом;
- выбивка, очистка.

Компетенции (индикаторы): ПК-2 (ПК-2.4)

4. Опишите технологию изготовления отливки «Втулка» из АК 12 центробежным литьем. Температура заливки 720...760 °С.



Время выполнения – 30 мин.

Критерии оценивания: развернутое содержательное соответствие приведенному ниже пояснению:

1) Подготовка изложницы к заливке (тщательная очистка рабочей полости изложницы от остатков теплоизоляционного покрытия и нагрев ее до температуры 150...200 °С для алюминиевых сплавов).

2) Сборка изложницы (установка песчаного стержня, изложницу закрывают с торца крышкой).

3) Включение вращения изложницы.

4) Нанесение теплоизоляционного покрытия на рабочую поверхность изложницы.

5) Заливка расплавленного металла во вращающуюся изложницу.

6) Извлечение отливки специальными захватами после затвердевания расплава и охлаждения отливки до определенной температуры, когда прекращается вращение изложницы.

7) Охлаждение изложницы до рабочей температуры (150 ... 200 °

С). Компетенции (индикаторы): ПК–2 (ПК–2.4)

## Экспертное заключение

Представленный фонд оценочных средств (далее – ФОС) по дисциплине «Особенные способы литья» соответствует требованиям ФГОС ВО.

Предлагаемые формы и средства текущего и промежуточного контроля адекватны целям и задачам реализации основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки «Металлургия».

Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации 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>одобренны изменения и<br>дополнения | Подпись<br>(с расшифровкой)<br>заведующего<br>кафедрой<br>(заведующих<br>кафедрами) |
|----------|--------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
|          |                                |                                                                                                                                     |                                                                                     |
|          |                                |                                                                                                                                     |                                                                                     |
|          |                                |                                                                                                                                     |                                                                                     |
|          |                                |                                                                                                                                     |                                                                                     |