

Луганск 2025 г.

**Комплект оценочных материалов по дисциплине
«Ресурсо- и энергосбережение в литейном производстве»**

Задания закрытого типа

Задания закрытого типа на выбор правильного ответа
Выберите один правильный ответ

1. Какая совокупность обобщенных видов ресурсов производства Вам известны?

- А) природные, потребительские, производственные
- Б) физические
- В) складские

Правильный ответ: А

Компетенции (индикаторы): ОПК-6

2. Что, в общем виде, относят к ресурсам, согласно ГОСТ Р ИСО 9004-2001?

- А) человеческий капитал
- Б) инфраструктуру, производственную среду, информацию, поставщиков, партнеров, природные и финансовые ресурсы, квалифицированный персонал
- В) уставной капитал

Правильный ответ: Б

Компетенции (индикаторы): ОПК-6

3. Определите понятие ресурсы согласно ГОСТ 30166-95?

- А) ценности, запасы, возможности, источники дохода в бюджете
- Б) полезные ископаемые
- В) наличие специализированного оборудования и сырье для его функционирования

Правильный ответ: А

Компетенции (индикаторы): ОПК-6

4. В чем сущность интенсификации производства?

- А) закупка современного оборудования
- Б) увеличение производительности, снижение потерь, повышение качества, снижение затрат на исходные ресурсы
- В) повышение квалификации работников и управленческого персонала

Правильный ответ: Б

Компетенции (индикаторы): ОПК-6

5. В чем состоит повышение конкурентоспособности литых заготовок?

А) обеспечивается специфическими эксплуатационными свойствами литейных сплавов, универсальностью методов формообразования конструктивно сложных металлических изделий, максимальным приближением отливок к готовым изделиям, использованием разнообразных сплавов, в том числе труднообрабатываемых, с высоким коэффициентом использования металла

Б) улучшением маркетинга

С) оптимизацией производственных процессов

Правильный ответ: А

Компетенции (индикаторы): ОПК-6

6. Чем обеспечивается снижение расхода металлов на единицу конечной продукции?

А) путем замены оборудования на более новое

Б) может быть достигнуто, если снижение массы машин, агрегатов и изделий будет осуществляться не только за счёт повышения механических свойств сплавов, но и за счёт совершенствования конструкций и технологических процессов изготовления деталей и заготовок

В) через переналадку производства

Правильный ответ: Б

Компетенции (индикаторы): ОПК-6

7. В чем состоят резервы экономии металла в литейном производстве?

А) внедрение технологических процессов формообразования, которые позволяют повысить точность, чистоту поверхности отливок и являются основными предпосылками для получения отливок с отрицательными массовыми допусками и минимальными припусками на механическую обработку

Б) в оптимизации технологии литья

В) во внедрении САПР

Правильный ответ: А

Компетенции (индикаторы): ОПК-6

8. В чем состоит сущность процесса регенерации песков?

А) в промывке отработанной смеси

Б) совокупность операций обработки, которой подвергаются отработанные смеси с целью выделения из них песков, пригодных к повторному использованию для изготовления формовочных и стержневых смесей

В) в сепарации отработанной смеси

Правильный ответ: Б

Компетенции (индикаторы): ОПК-6

Задания закрытого типа на установление соответствия

Установите правильное соответствие. Каждому элементу левого столбца соответствует только один элемент правого столбца.

1. Установите соответствие между направлениями ресурсо- и энергосбережения и их содержанием:

- | | |
|---|---|
| 1) Интенсификация | А) Снижение массы машин, агрегатов, механизмов производства |
| 2) Повышение конкурентоспособности литейных сплавов | Б) Повышение эксплуатационных свойств |
| 3) Снижение расхода металлов | В) Физические, химические, организационные, технологические |

Правильные ответы: 1В, 2Б, 3А

Компетенции (индикаторы): ОПК-6

2. Установите соответствие между применением той или иной литейной технологии и повышением конкурентоспособности отливок, как направления ресурсо- и энергосбережения:

- | | |
|--|---|
| 1) Литье под высоким давлением | А) Повышение эксплуатационных свойств сплавов |
| 2) Применения ХТС-процессов | Б) Повышение производительности |
| 3) Применение смесей по горячей оснастке | В) Экономия энергоресурсов |

Правильные ответы: 1А, 2В, 3Б

Компетенции (индикаторы): ОПК-6

3. Установите соответствие применения отвердителей (катализаторов) для связующих ХТС процессов, обеспечивающих экономию энергоресурсов:

- | | |
|--|---|
| 1) Смолы: фурановые, феноло-фурановые, фенол-формальдегидные | А) Жидкий амин |
| 2) Фенольная смола+ полиизоцианит (Per-Set) процесс | Б) Ортофосфорная кислота и сульфокислоты (БСК и ПТСК) |
| 3) Щелочная фенольная смола (α – set) процесс | В) Смесь сложных эфиров |

Правильные ответы: 1Б, 2А, 3В

Компетенции (индикаторы): ОПК-6

4. Установите содержательное соответствие факторам определяющим выбор процессов формообразования:

- | | |
|---------------------------|--|
| 1) Технологический фактор | А) Свойства смесей: прочность, текучесть, податливость, живучесть, формуемость, выбиваемость металлургических процессов |
| 2) Экономический фактор | Б) Включает объем газовыделений при заливке, охлаждении и выбивке, возможность и стоимость хранения отходов, утилизацию кубового остатка |
| 3) Экологический фактор | В) Стоимость смесей и стержней, брак стержней и |

фактор отливок, возможность экономии металла за счёт
повышения точности

Правильные ответы: 1А, 2В, 3Б

Компетенции (индикаторы): ОПК-6

**Задания закрытого типа на установление правильной
последовательности**

Установите правильную последовательность.

Запишите правильную последовательность букв слева направо.

1. Сформулируйте алгоритм расчета литниковой системы, обеспечивающий получение бездефектной отливки, установив правильную последовательность её (литниковой системы -ЛС) расчета:

- А) из соотношения $F_{ст} \cdot F_{шл} \cdot \sum F_{пит}$ определить размеры ЛС
- Б) геометрические размеры литейной полости и формы
- В) место подвода питателей
- Г) определить тип ЛС
- Д) определить массу металла заливаемого в форму
- Е) определить площадь узкого сечения F_y

Правильные ответы: Б, В, Г, Д, Е, А

Компетенции (индикаторы): ОПК-6

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

- 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

Правильные ответы: Б, А, В, Д, Е, Г, Ж, З

Компетенции (индикаторы): ОПК-6

3. Для анализа ресурсоэффективности процесса получения отливки, установите последовательность тепловых процессов в литейной форме после заливки:

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

Правильные ответы: В, Б, А, Г.

Компетенции (индикаторы): ПК-2

4. Для обеспечения эффективного и рационального использования шихтовых материалов, определить в какой последовательности, при автоматизации плавки, вводят раскислители в сталь?

- А) Al
- Б) FeSi
- В) FeMn

Правильные ответы: В, Б, А

Компетенции (индикаторы): ОПК-6

Задания открытого типа

Задания открытого типа на дополнение

Напишите пропущенное слово (словосочетание).

1. Совокупность операций обработки, которой подвергаются отработанные смеси с целью выделения из них песков, пригодных к повторному использованию для изготовления формовочных и стержневых смесей, называется _____

Правильный ответ: регенерацией.

Компетенции (индикаторы): ОПК-6

2. Повышение скорости обработки сырья и материалов, позволяет снижать _____ производства на всех стадиях получения готовой детали, повышая ресурсоэффективность технологических процессов литья.

Правильный ответ: отходы.

Компетенции (индикаторы): ОПК-6

3. Различные химико-технологические процессы, проводимые в «_____» слое, приводят к значительному увеличению скорости химических превращений и повышению ресурсосбережения.

Правильный ответ: кипящем.

Компетенции (индикаторы): ОПК-6

4. При ускоренном автоматическом контроле макроструктуры слитка фиксируются, объёмная усадка проявляется в виде крупных пустот - _____ и многочисленных мелких пор-
_____.

Правильный ответ: усадочных раковин усадочной пористости.

Компетенции (индикаторы): ОПК-6

5. При рациональном проектировании и изготовлении отливок стремятся вывести усадочную раковину в дополнительный объём, называемый _____.

Правильный ответ: прибылью.

Компетенции (индикаторы): ОПК-6

6. Глубокий _____ сульфидных концентратов в производстве цинка, никеля, меди и других цветных металлов ускоряет процесс, уменьшает пылеунос ценного сырья и улучшает качество полученного материала.

Правильный ответ: обжиг.

Компетенции (индикаторы): ОПК-6

7. Применение _____ дутья в чёрной, цветной металлургии, ведет к значительной экономии топливо-сырьевых ресурсов.

Правильный ответ: кислородного.

Компетенции (индикаторы): ОПК-6

8. Внедрение _____ процессов, в частности, процесса – кислородно-факельной плавки – позволяет получать богатые штейны с высоким содержанием меди и глубокой десульфидизацией.

Правильный ответ: автогенных.

Компетенции (индикаторы): ОПК-6

9. В настоящее время, в литейном и металлургическом производствах, отсутствует единая система _____ и _____ условий жизнедеятельности и борьбы с загрязнением окружающей среды.

Правильный ответ: экологических, гигиенических.

Компетенции (индикаторы): ОПК-6

10. Получение качественного чугуна для отливок зависит от многих факторов, основные из которых – использование качественных _____ материалов, прогрессивного плавильного оборудования, технологий плавки и внепечной обработки.

Правильный ответ: шихтовых.

Компетенции (индикаторы): ОПК-6

Задание открытого типа с кратким свободным ответом

Напишите пропущенное слово (словосочетание)

1. На смену никелевым и хромоникелевым сталям пришли _____, хромомолибденовые, хромоникельмолибденовые и сложнолегированные боросодержащие стали, отличающиеся повышенными эксплуатационными свойствами.

Правильный ответ: хромистые .

Компетенции (индикаторы): ОПК-6

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-6

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-6

4. Микролегирование бором получило общее признание и применяется для производства _____ фасонных отливок, конструкционной и жаропрочной сталей.

Правильный ответ: стальных.

Компетенции (индикаторы): ОПК-6

5. Сталь хромансил (30ХГСЛ) комплексно легирована добавками _____, _____ и _____, что придаёт ей высокую прочность и прокаливаемость.

Правильный ответ: хрома, кремния, марганца.

Компетенции (индикаторы): ОПК-6

6. _____ подвергается термической обработке – закалке с последующим средним или высоким отпуском, она обладает хорошей _____, позволяющей получать отливки с минимальной толщиной стенки до 4 мм.

Правильный ответ: сталь, жидкотекучестью

Компетенции (индикаторы): ОПК-6

7. Хромоникелевые стали (30ХНМЛ и др.) по комплексу механических свойств занимают одно из первых мест среди _____ сталей.

Правильный ответ: конструкционных.

Компетенции (индикаторы): ОПК-6

8. В настоящее время ни один литейный конструкционный материал не может сравниться с _____ (ВЧШГ) по разнообразию его технического применения и экономическим показателям, получаемым при дальнейшей эксплуатации деталей из этого чугуна.

Правильный ответ: высокопрочным чугуном с шаровидным графитом.

Компетенции (индикаторы): ОПК-6

9. При изготовлении из _____ чугуна с шаровидным графитом коленчатых валов расход материала на заготовки снижается на 24 – 56 %, уменьшается масса готового вала на 13 – 24 %, значительно снижается

трудоемкость механической обработки и более чем в два раза сокращается расход металла в стружку.

Правильный ответ: высокопрочного.

Компетенции (индикаторы): ОПК-6

10. Применение высокопрочного чугуна (ВЧ) находит большое применение в труболитейном производстве благодаря высоким литейным свойствам, он обладает также повышенной коррозионной стойкостью.

Правильный ответ: труболитейном.

Компетенции (индикаторы): ОПК-6

11. Применение чугуна с шаровидным графитом, материала с высокими прочностными и пластическими показателями, взамен обычного серого чугуна с пластинчатым графитом позволяет снизить _____ продукции за счёт уменьшения толщины стенок трубы.

Правильный ответ: металлоёмкость.

Компетенции (индикаторы): ОПК-6

12. Литейные магниевые сплавы плотностью 1810 – 1860 кг/м³ позволяют снизить массу _____ на 25 – 30 % по сравнению с конструкциями из алюминиевых сплавов.

Правильный ответ: авиационных конструкций.

Компетенции (индикаторы): ОПК-6

13. Новым современным требованиям отвечают сплавы системы магний-цирконий с добавками цинка, неодима, лантана, индия, иттрия, наличие _____ в магниевых сплавах обеспечивает значительное измельчение зерна, связывание и выведение из расплава вредных примесей железа, кремния, никеля, водорода, получение высоких однородных механических свойств и герметичности отливок.

Правильный ответ: циркония.

Компетенции (индикаторы): ОПК-6

14. Жаропрочные сплавы МЛ19, ВМЛ17 (системы магний-неодим-ванадий-цирконий) малосклонны к образованию микро-рыхлот и обеспечивают высокую герметичность отливок, по этой причине, литые детали сложной конфигурации из этих сплавов отличаются высокой стабильностью размеров и применяются в _____.

Правильный ответ: агрегатостроении.

Компетенции (индикаторы): ОПК-6

15. Главными факторами, определяющими возможность _____ безопасную утилизацию отходов, становятся их физическое состояние и химический состав, на это накладываются технические возможности

существующие технологий и экономическая целесообразность с учётом экологической перспективы.

Правильный ответ: экологически.

Компетенции (индикаторы): ОПК-6

Дайте ответ на вопрос.

16. Перечислите подходы к утилизации отходов?

Правильный ответ: 1) прямое использование, 2) переработка с извлечением полезных компонентов, 3) уничтожение

Компетенции (индикаторы): ОПК-6

17. В чем состоит прямое использование отходов?

Правильный ответ: Это наиболее простой и эффективный способ утилизации отходов, предполагающий минимальные затраты на их переработку в новый продукт.

Компетенции (индикаторы): ОПК-6

18. В каком случае возможна прямая переработка отходов?

Правильный ответ: Оно возможно и рационально, если отходы экологически безопасны и не содержат: извлекаемых компонентов.

Компетенции (индикаторы): ОПК-6

Задания открытого типа с развернутым ответом

1. Сущность эффекта ресурсосбережения при использовании технологии литья вакуумным всасыванием?

Время выполнения – 7 мин.

Ожидаемый результат:

Увеличенная заполняемость расплавом, отсутствие ограничений по газопроницаемости, минимальное газонасыщение отливки. Ожидание ответа 30 мин.

Критерии оценивания: правильный ответ должен содержать следующие смысловые элементы:

- заполняемость расплавом полости формы;
- отсутствие ограничений по газопроницаемости;
- минимальное газонасыщение.

Компетенции (индикаторы): ОПК-6

2. Сущность эффекта ресурсосбережения при получении отливок магнитной формовкой?

Время выполнения – 15 мин.

Ожидаемый результат:

Малая занимаемая площадь (вместе с оборудованием для подготовки оборотного формовочного материала) и небольшие капитальные вложения,

отсутствие в формовочном материале элементов, оказывающих вредное влияние на качество отливки, простой контроль качества формовочного материала, быстрое затвердевание отливки (без закалки) и уменьшение длины охлаждаемой зоны. Ожидание ответа 30 мин.

Критерии оценивания: правильный ответ должен содержать следующие смысловые элементы:

- малая занимаемая площадь;
- отсутствие вредных элементов;
- быстрое затвердевание;
- простой контроль.

Компетенции (индикаторы): ОПК-6

3. Сущность эффекта ресурсосбережения при использовании технологии изготовления отливок в вакуумно-пленочной формовкой?

Время выполнения – 15 мин.

Ожидаемый результат:

По сравнению с литьём в обычные песчано-глинистые формы позволяет получать точные по размерам отливки с меньшими припусками на механическую обработку и с меньшей шероховатостью поверхности, основное и вспомогательное оборудование занимает ограниченную производственную площадь, формовочный кварцевый песок используется многократно, исключая добавки свежего песка на потерю пыли, удаляемую вентиляцией, не требуется смесеприготовительного оборудования. Ожидание ответа 45 мин.

Критерии оценивания: правильный ответ должен содержать следующие смысловые элементы:

- точность отливок;
- уменьшение занимаемых производственных площадей;
- не требуется смесеприготовительное оборудование
- многократное\неограниченное использование формовочных песков.

Компетенции (индикаторы): ОПК-6

4. Сущность эффекта ресурсосбережения при прессовании форм воздушным потоком?

Время выполнения – 15 мин.

Ожидаемый результат:

Формы, изготовленные по этому методу, отличаются высоким и равномерным уплотнением, в том числе и на вертикальных стенках; метод позволяет изготавливать сложные отливки у которых выступающие части с соотношением диаметра и высоты 1 : 2 с углом скоса 0,5 °, так что во многих случаях можно отказаться от стержней; повышение массовой и размерной точности отливок (3 — 8 %); повышение производительности труда (в 2 – 4 раза).

Критерии оценивания: правильный ответ должен содержать следующие смысловые элементы:

- равномерность уплотнения;
- позволяет изготавливать сложные отливки;
- повышение размерной точности;
- повышение производительности труда.

Компетенции (индикаторы): ОПК-6

Экспертное заключение

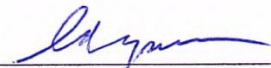
Представленный фонд оценочных средств (далее – ФОС) по дисциплине «Ресурсо- и энергосбережение в литейном производстве» соответствует требованиям ФГОС ВО.

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 направлению 22.03.02 Metallurgy.

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)