

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.

« 25 » 02 20 25 года

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по учебной дисциплине

Современные проблемы металлургии и материаловедения

(наименование учебной дисциплины, практики)

22.04.02 Металлургия

(код и наименование направления подготовки (специальности))

«Технология литейных процессов»

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

Разработчик:

доцент

(должность)


(подпись)

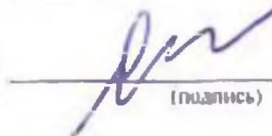
Свиноров Ю.А.

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)

Свиноров Ю. А.

(ФИО)

Луганск 2025 г.

**Комплект оценочных материалов по дисциплине
«Современные проблемы металлургии и материаловедения»**

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): УК-1, ПК-3

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): УК-1, ПК-3

3. Как классифицируют конструкционные материалы?
А) металлы и не металлы
Б) твердые, газообразные, жидкие
В) строительные и машиностроительные
Правильный ответ: А
Компетенции (индикаторы): УК-1, ПК-3

4. Какие конструкционные материалы называют полимерными?
А) природные материалы: древесину, различные растительные ткани
Б) полимерными называют материалы молекулы которого содержат более 100 мономерных единиц
В) искусственные материалы
Правильный ответ: Б
Компетенции (индикаторы): УК-1, ПК-3

5. Чем обусловлена обширность номенклатуры неметаллических неорганических материалов?
А) соединениям кремния
Б) природным многообразием
В) соединениям углерода

Правильный ответ: А

Компетенции (индикаторы): УК-1, ПК-3

6. Чем обусловлена обширность номенклатуры неметаллических органических материалов?

- А) соединениям кремния
- Б) природным многообразием
- В) соединениям углерода

Правильный ответ: В

Компетенции (индикаторы): УК-1, ПК-3

7. Какие керамические материалы на основе глин Вам известны?

- А) строительная керамика, фарфор, стекло
- Б) керамика на основе тугоплавких оксидов
- В) гранты, базальты

Правильный ответ: А

Компетенции (индикаторы): УК-1, ПК-3

8. Какие материалы откосят к композиционным?

- А) природные материалы состоящие из нескольких компонентов
- Б) материалы, состоящие из двух и более разнородных компонентов, включающих компонент образующих матрицу материала и компонент или компоненты выполняющие армирующую функцию

В) строительные материалы

Правильный ответ: Б

Компетенции (индикаторы): УК-1, ПК-3

9. Что понимают под понятием «функциональные материалы»?

- А) это материалы, обладающие определённым уровнем селективно усиленных физико-химических и механических свойств, которые в совокупности обеспечивают использование этих материалов в качестве рабочего элемента или детали в определённом устройстве, приборе или конструкции

Б) выполняющие предписанные регламентом функции

В) работающие в особых условиях

Правильный ответ: А

Компетенции (индикаторы): УК-1, ПК-3

10. Какими свойствами обладают материалы/сплавы используемые для электросопротивлений?

- А) высокой плотностью и твердостью
- Б) высокой жаростойкостью и высоким электрическим сопротивлением
- В) не высокой ценой и доступностью на рынке

Правильный ответ: Б

Компетенции (индикаторы): УК-1, ПК-3

11. Какими признаками обладают современные новые конструкционные материалы?

А) междисциплинарность при синтезе структуры и формировании свойств, фундаментальность в понимании механизмов функционирования

Б) высокой функциональностью эксплуатационных свойств

В) не высокой ценой и доступностью на рынке

Правильный ответ: А

Компетенции (индикаторы): УК-1, ПК-3

12. Что обозначает признак «междисциплинарности» при создании новых конструкционных материалов?

А) привлечение разных специалистов к созданию требуемого материала

Б) материальное воплощение нано-био-когнито-информационной концепции создания материала с наперед заданными селективно усиленными функциональными свойствами

В) нано-структурированные материалы

Правильный ответ: Б

Компетенции (индикаторы): УК-1, ПК-3

13. Что обозначает признак «фундаментальности» при создании новых конструкционных материалов?

А) понимание механизмов формирования свойств

Б) привлечение специалистов из разных областей знаний

В) инжиниринг материала на основе фундаментальных свойств его компонентов и понимание механизмов взаимодействия этих компонентов на каждом из уровней их структурной организации

Правильный ответ: В

Компетенции (индикаторы): УК-1, ПК-3

14. Что вкладывается в понятие «экологически чистый» конструкционный материал?

А) природный материал

Б) материал не оказывающий, какого-либо вредного воздействия на человека и окружающую среду и по возможности, произведенный из вторичного сырья

В) материал с не высокой ценой и доступностью на рынке

Правильный ответ: Б

Компетенции (индикаторы): УК-1, ПК-3

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 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): УК-1, ПК-3

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): УК-1, ПК-3

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): УК-1, ПК-3

4. Установите содержательное соответствие разновидностям материалов футеровки печи, как элементам конструкции литейной печи:

- | | |
|--------------------------|---|
| 1) Кислая футеровка | А) Состоящая из материалов в виде песка, кремнесодержащей горной породы или кирпичей на основе кремнезёма, которые дают кислотную реакцию при рабочей температуре |
| 2) Щелочная футеровка | Б) Материал, который не вступает в химическую реакцию с расплавленным металлом или шлаком |
| 3) Нейтральная футеровка | В) Состоит в основном из оксида магния (MgO), что придает им щелочные свойства |

Правильный ответ: 1А, 2В, 3Б

Компетенции (индикаторы): УК-1, ПК-3

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): УК-1, ПК-3

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): УК-1, ПК-3

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): УК-1, ПК-3

4. Определить в какой последовательности вводят раскислители в расплав для получения конструкционных сталей?

А) Al

Б) FeSi

В) FeMn

Правильный ответ: В, Б, А

Компетенции (индикаторы): УК-1, ПК-3

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): УК-1, ПК-3

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

Правильный ответ: электродуговые.

Компетенции (индикаторы): УК-1, ПК-3

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): УК-1, ПК-3

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): УК-1, ПК-3

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

Правильный ответ: прибылью.

Компетенции (индикаторы): УК-1, ПК-3

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): УК-1, ПК-3

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

Правильный ответ: кислородного.

Компетенции (индикаторы): УК-1, ПК-3

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

Правильный ответ: автогенных.

Компетенции (индикаторы): УК-1, ПК-3

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): УК-1, ПК-3

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): УК-1, ПК-3

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): УК-1, ПК-3

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): УК-1, ПК-3

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): УК-1, ПК-3

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

Правильный ответ: стальных.

Компетенции (индикаторы): УК-1, ПК-3

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

Правильный ответ: хрома, кремния, марганца.

Компетенции (индикаторы): УК-1, ПК-3

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): УК-1, ПК-3

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

Правильный ответ: конструкционных

Компетенции (индикаторы): УК-1, ПК-3

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): УК-1, ПК-3

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

Правильный ответ: высокопрочного

Компетенции (индикаторы): УК-1, ПК-3

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

Правильный ответ: труболитейном

Компетенции (индикаторы): УК-1, ПК-3

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): УК-1, ПК-3

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): УК-1, ПК-3

13. Новым современным требованиям отвечают сплавы системы магний-цирконий с добавками цинка, неодима, лантана, 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): УК-1, ПК-3

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): УК-1, ПК-3

Задания открытого типа с развернутым ответом

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

Время выполнения – 20 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: содержательное соответствие выше приведенному результату.

Компетенции (индикаторы): УК-1, ПК-3

2. Чем обеспечивается большая эффективность использования порошковых материалов?

Время выполнения – 20 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: содержательное соответствие выше приведенному результату.

Компетенции (индикаторы): УК-1, ПК-3

Экспертное заключение

Представленный фонд оценочных средств (далее – ФОС) по дисциплине «Современные проблемы металлургии и материаловедения» соответствует требованиям ФГОС ВО.

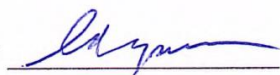
Предлагаемые средства промежуточного и итогового контроля знаний соответствуют целям и задачам реализации основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 22.04.02 «Металлургия».

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