

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.
(подпись) « 29 » 02 20 25 года

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по учебной дисциплине
Теория металлургических процессов
(наименование учебной дисциплины, практики)

22.03.02 Металлургия

(код и наименование специальности подготовки (специальности))

Литейное производство черных и цветных металлов и сплавов

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

Разработчик: доцент  Лосев С.С.
(должность) (подпись)

ФОС рассмотрен и одобрен на заседании кафедры ЦТ и М в ЛП
(наименование кафедры)
от « 25 » 02 20 25 г., протокол № 12

Заведующий кафедрой  Свиноров Ю. А.
(подпись) (ФИО)

Луганск 2025 г.

**Комплект оценочных материалов по дисциплине
«Теория металлургических процессов»**

Задания закрытого типа

Задания закрытого типа на выбор правильного ответа

1. Выберите один правильный ответ

Какой из процессов не относится к металлургии черных металлов?

- А) Плавка чугуна
- Б) Обогащение руд
- В) Плавка меди
- Г) Процесс переработки стали

Правильный ответ: В

Компетенции(индикаторы): ПК-1 (ПК-1.2)

2. Выберите один правильный ответ

Какое из следующих веществ является восстановителем в процессе получения металлов из оксидов?

- А) Диоксид углерода
- Б) Углерод
- В) Азот
- Г) Кислород

Правильный ответ: Б

Компетенции(индикаторы): ПК-1 (ПК-1.2)

3. Выберите один правильный ответ

Какой металл не является сплавом на основе железа?

- А) Сталь
- Б) Чугун
- В) Латунь
- Г) Нержавеющая сталь

Правильный ответ: В

Компетенции(индикаторы): ПК-1 (ПК-1.2)

4. Выберите один правильный ответ

Какой из процессов металлургии используется для получения чистых металлов из их руд?

- А) Литье
- Б) Плавка (правильный ответ)
- В) Обработка давлением
- Г) Обогащение

Правильный ответ: Б

Компетенции(индикаторы): ПК-1 (ПК-1.2)

Задания закрытого типа на установление соответствия

1. Соотнесите виды металлургических процессов с их описаниями. Каждому элементу левого столбца соответствует только один элемент правого столбца.

Виды процессов	Описания
1) Плавка	А) Превращение веществ в твердую форму
2) Обогащение руд	Б) Процесс удаления примесей и получения чистого металла
3) Искусственное старение	В) Применение термической обработки для улучшения свойств
4) Литье	Г) Разделение руды на обогащенный и бедный концентрат

Правильный ответ: 1Б, 2Г, 3В, 4А

Компетенции(индикаторы): ПК-1 (ПК-1.2)

2. Соотнесите процессы с их описаниями. Каждому элементу левого столбца соответствует только один элемент правого столбца.

Процессы	Описания
1) Пирометаллургия	А) Процесс получения металлов при высоких температурах
2) Гидрометаллургия	Б) Извлечение металлов из растворов
3) Обогащение	В) Удаление примесей из руды
4) Системы легирования	Г) Добавление легирующих элементов в сплав

Правильный ответ: 1А, 2Б, 3В, 4Г

Компетенции(индикаторы): ПК-1 (ПК-1.2)

3. Сопоставьте металл с его типичным оксидом. Каждому элементу левого столбца соответствует только один элемент правого столбца.

Металл	Оксид
1) Железо	А) CuO
2) Медь	Б) FeO
3) Никель	В) NiO
4) Цинк	Г) ZnO

Правильный ответ: 2А, 1Б, 3В, 4Г

Компетенции(индикаторы): ПК-1 (ПК-1.2)

4. Сопоставьте металл с его свойствами или процессом, связанным с его получением. Каждому элементу левого столбца соответствует только один элемент правого столбца.

Металл	Свойство или процесс
1) Железо	А) Пирометаллургия
2) Алюминий	Б) Высокая коррозионная стойкость
3) Медь	В) Отличная электропроводность
4) Титан	Г) Способность к легированию

Правильный ответ: 1А, 4Б, 3В, 2Г

Компетенции(индикаторы): ПК-1 (ПК-1.2)

Задания закрытого типа на установление правильной последовательности

1. Установите правильную последовательность этапов переработки металлической руды:

- А) Добыча руды
- Б) Обогащение руды
- В) Плавка
- Г) Формирование готового изделия

Правильный ответ: А, Б, В, Г

Компетенции(индикаторы): ПК-1 (ПК-1.2)

2. Установите последовательность основных стадий процесса получения чугуна:

- А) Получение кокса
- Б) Подготовка руды
- В) Выплавка чугуна
- Г) Обогащение руды

Правильный ответ: Б, А, Д, Г

Компетенции(индикаторы): ПК-1 (ПК-1.2)

3. Установите правильную последовательность операций в процессе получения стали:

- А) Выплавка чугуна
- Б) Обогащение руды
- В) Переработка чугуна в сталь
- Г) Охлаждение и обработка стали

Правильный ответ: Б, А, В, Г

Компетенции(индикаторы): ПК-1 (ПК-1.2)

4. Установите правильную последовательность этапов получения металлов:

- А) Добыча руды
- Б) Обогащение руды
- В) Плавка

Г) Производство изделий

Правильный ответ: А, Б, В, Г

Компетенции(индикаторы): ПК-1 (ПК-1.2)

Задания открытого типа

Задания открытого типа на дополнение

Напишите пропущенное слово (словосочетание).

1. Металлургические процессы можно разделить на _____.

Правильный ответ: пирометаллургические, гидрометаллургические и электрометаллургические.

Компетенции(индикаторы): ПК-1 (ПК-1.2)

2. Металлы можно добывать из руды с помощью таких процессов, как _____.

Правильный ответ: пирометаллургия, гидрометаллургия и электрометаллургия.

Компетенции(индикаторы): ПК-1 (ПК-1.2)

3. Процесс переработки руды, в ходе которого извлекается металл из его соединений, называется _____.

Правильный ответ: металлургия.

Компетенции(индикаторы): ПК-1 (ПК-1.2)

Задания открытого типа с кратким свободным ответом

1. Как называется процесс добавления в металл или сплав малых количеств других элементов для улучшения его свойств?

Правильный ответ: легирование

Компетенции(индикаторы): ПК-1 (ПК-1.2)

2. Как называется продукт, образующийся при плавке руд, состоящий из расплавленных минералов и примесей, которые отделяются от металла?

Правильный ответ: шлак

Компетенции(индикаторы): ПК-1 (ПК-1.2)

3. Дайте название методу получения металлов из руд при высоких температурах.

Правильный ответ: пирометаллургия

Компетенции(индикаторы): ПК-1 (ПК-1.2)

Задания открытого типа с развёрнутым ответом

1. Как первое и вторичное сырьё влияют на процессы получения металлов и их чистоту?

Время выполнения – 20 мин.

Критерии оценивания: полное содержательное соответствие приведенному ниже пояснению:

Чистота первичного сырья непосредственно влияет на конечный продукт. Если руды содержат много примесей, это может привести к созданию сплавов с нежелательными свойствами, что негативно сказывается на их эксплуатационных характеристиках. Поэтому высокое качество исходных руд и эффективные процессы обогащения критически важны для производства чистых металлов.

Вторичное сырьё, такое как лом и отходы металлов, также играет важную роль в металлургии. Процесс переработки вторичных металлов, как правило, менее затратен и экологически более безопасен, чем работа с первичными ресурсами. Однако качество вторичного сырья может значительно варьироваться, и для обеспечения чистоты конечного продукта необходимо использовать технологии отделения и очистки, чтобы удалить оставшиеся примеси.

Компетенции(индикаторы): ПК-1 (ПК-1.2)

2. Как выполняется процесс обогащения руды и какие методы используются в этом процессе?

Время выполнения – 25 мин.

Критерии оценивания: полное содержательное соответствие приведенному ниже пояснению:

Существует несколько основных методов обогащения руды:

Механические методы: К ним относятся дробление, сортировка и классификация, с помощью которых достигается разделение руды на фракции различного размера. Например, крупные частицы могут удаляться, чтобы оставить более концентрированные мелкие фракции.

Гравитационные методы: Эти методы основаны на различии плотности полезных ископаемых и примесей. Используются гравитационные сепараторы, которые позволяют отделять тяжелые минералы от легких.

Флотационные методы: Суть этого метода заключается в том, что минералы обрабатываются химическими реагентами и затем разделяются на основе разной смачиваемости. Это позволяет отделить ценные компоненты от шлаковых примесей.

Гидрометаллургические методы: В этих процессах используется растворение металлов в водных растворах. Применяется для решения проблем с сложными компонентами, которые трудно извлечь механическими методами.

Компетенции(индикаторы): ПК-1 (ПК-1.2)

3. Каковы основные методы переработки руды и их влияние на качество конечного продукта?

Время выполнения – 25 мин.

Критерии оценивания: полное содержательное соответствие приведенному ниже пояснению:

Основные методы переработки руды включает в себя следующие этапы: добычу, обогащение и плавку. Каждый из этих этапов играет критическую роль в обеспечении качества конечного продукта, например, металла.

Добыча: На этом этапе руда извлекается из земли. Качество сырья, извлекаемого с рудника, зависит от геологических условий и технологических методов добычи. Важно, чтобы руда имела минимальное содержание нежелательных минералов.

Обогащение: Этот этап включает в себя механические и химические методы, такие как дробление, гравитационное обогащение или флотация, которые позволяют отделить полезные компоненты от примесей. Качество обогащения критически важно, так как оно определяет содержание полезного металла в концентрате, что непосредственно влияет на эффективность последующих процессов.

Плавка: На этом этапе концентрат подвергается высокой температуре для получения чистого металла. Если качество обогащения было высоким, то плавка проходит более эффективно, и получение качественного металла становится возможным. Также необходимо учитывать шлакообразование, которое может влиять на выход металла.

Компетенции(индикаторы): ПК-1 (ПК-1.2)

Экспертное заключение

Представленный фонд оценочных средств (далее – ФОС) по дисциплине «Теория металлургических процессов» соответствует требованиям ФГОС ВО.

Предлагаемые средства промежуточного и итогового контроля знаний соответствуют целям и задачам реализации основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 22.03.02 «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  Ясуюк 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)