

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Крюков Вадим Николаевич

Должность: Проректор по образовательной деятельности и молодежной политике

Дата подписания: 15.06.2026

Уникальный программный ключ:

1b0adb7fd710f6a0705d90c58682bd0c5f2f25b2

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Заполярный государственный университет им. Н. М. Федоровского»
ЗГУ

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ¹
по дисциплине

«Исследовательский семинар»

Факультет: Горно-технологический (ГТФ)

Направление подготовки: 22.04.02 «Металлургия»

Направленность (профиль): Металлургия цветных металлов

Уровень образования: магистратура

Кафедра «Металлургии, машин и оборудования»
наименование кафедры

Разработчик ФОС:

к.т.н., доцент

_____ (должность, степень, ученое звание)

Н.В.

Кармановская

_____ (подпись)

_____ (ФИО)

Оценочные материалы по дисциплине рассмотрены и одобрены на заседании кафедры ММиО, протокол № 11 от 10.06.2026

И.о. заведующего кафедрой к.т.н., доцент Е.В. Лаговская

¹ В данном документе представлены типовые оценочные средства. Полный комплект оценочных средств, включающий все варианты заданий (тестов, контрольных работ и др.), предлагаемых обучающемуся, хранится на кафедре в бумажном и электронном виде.

Фонд оценочных средств по дисциплине *Исследовательский семинар* для текущей/ промежуточной аттестации разработан в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 22.04.02 *Металлургия* на основе Рабочей программы дисциплины *Исследовательский семинар*, Положения о формировании Фонда оценочных средств по дисциплине (ФОС), Положения о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся ЗГУ, Положения о государственной итоговой аттестации (ГИА) выпускников по образовательным программам высшего образования в ЗГУ им. Н.М. Федоровского.

1. Назначение комплекта оценочных материалов

Комплект оценочных материалов предназначен для оценки уровня сформированности компетенции **УК-1** (Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий) у обучающихся по направлению подготовки 22.04.02 *Металлургия* (уровень магистратуры).

КОМ может использоваться для проведения текущего контроля, промежуточной аттестации (зачета), а также для оценки готовности магистрантов к выполнению научно-исследовательской работы и подготовке магистерской диссертации.

2. Нормативное основание отбора содержания

- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования – магистратура по направлению подготовки 22.04.02 *Металлургия*;
- Рабочая программа дисциплины «Исследовательский семинар» (ЗГУ, 2025);
- Учебный план направления 22.04.02 *Металлургия* (очная форма);
- Требования к подготовке и защите магистерских диссертаций.

3. Общее количество тестовых заданий

Общий банк заданий КОМ включает **75 заданий** (3 варианта по 25 заданий). Каждый вариант содержит задания, направленные на оценку всех контролируемых аспектов научно-исследовательской деятельности в рамках компетенции УК-1.

4. Распределение заданий по разделам дисциплины и компетенциям

| Раздел/аспект деятельности | Количество заданий в варианте |
|--|-------------------------------|
| 1. Формулировка научной проблемы, объекта, предмета, цели и задач исследования | 4 |
| 2. Обоснование актуальности, новизны, практической значимости | 3 |
| 3. Критический анализ источников информации | 3 |
| 4. Выбор методов исследования и методологии | 3 |
| 5. Разработка технического задания (ТЗ) на ВКР | 3 |
| 6. Подготовка научной публикации (статья, тезисы) | 3 |
| 7. Подготовка устного доклада и презентации | 3 |

| | |
|---|-------------------------------|
| Раздел/аспект деятельности | Количество заданий в варианте |
| 8. Рецензирование, оппонирование, участие в дискуссии | 3 |
| Итого | 25 |

5. Типы, уровень сложности и время выполнения заданий

| Тип задания | Уровень сложности | Количество заданий в варианте | Время выполнения (мин) |
|--|-------------------|-------------------------------|------------------------|
| Открытое с развернутым ответом (аналитическое) | Высокий | 25 | 3-5 (на задание) |
| Итого | — | 25 | 60-75 мин |

Примечание: все задания требуют развернутого письменного ответа, что соответствует специфике дисциплины.

6. Система оценивания

Каждое задание оценивается по **3-балльной шкале**:

- **3 балла** – ответ полный, аргументированный, демонстрирует глубокое понимание проблемы, корректное использование терминологии, логичность изложения;
- **2 балла** – ответ правильный, но недостаточно полный, имеются незначительные неточности или отсутствует детализация;
- **1 балл** – ответ поверхностный, содержит существенные ошибки или неполноту;
- **0 баллов** – ответ отсутствует или полностью неверен.

Максимальный балл за вариант – 75 баллов.

Шкала перевода баллов в оценку:

| Суммарный балл | Оценка | Уровень сформированности компетенции |
|----------------|---------------------|--------------------------------------|
| 68–75 | Отлично | Высокий |
| 56–67 | Хорошо | Повышенный |
| 45–55 | Удовлетворительно | Базовый |
| Менее 45 | Неудовлетворительно | Низкий |

ВАРИАНТ 1

Задание 1. (Высокий уровень, аналитическое)

Сформулируйте потенциальную тему вашего магистерского исследования в области металлургии. Обоснуйте актуальность выбранной темы с научной и практической точек зрения. (УК-1)

Ответ: _____

Задание 2. (Высокий уровень, аналитическое)

Определите объект и предмет исследования для темы, сформулированной в задании 1. Объясните разницу между объектом и предметом. (УК-1)

Ответ: _____

Задание 3. (Высокий уровень, аналитическое)

Сформулируйте цель исследования и не менее трех задач, вытекающих из поставленной цели (на основе темы из задания 1). (УК-1)

Ответ: _____

Задание 4. (Высокий уровень, аналитическое)

Предложите рабочую гипотезу для вашего исследования. Объясните, какими методами вы планируете ее проверять. (УК-1)

Ответ: _____

Задание 5. (Высокий уровень, аналитическое)

Перечислите основные методы исследования, которые вы планируете использовать в магистерской диссертации. Для каждого метода кратко опишите его назначение. (УК-1)

Ответ: _____

Задание 6. (Высокий уровень, аналитическое)

Проанализируйте три научные статьи по вашей теме (укажите выходные данные). Оцените надежность источников, выявите противоречия в позициях авторов. (УК-1)

Ответ: _____

Задание 7. (Высокий уровень, аналитическое)

Опишите структуру магистерской диссертации (главы, параграфы) для вашей темы. Обоснуйте логику такого построения. (УК-1)

Ответ: _____

Задание 8. (Высокий уровень, аналитическое)

Сформулируйте научную новизну вашего предполагаемого исследования. Чем ваша работа будет отличаться от уже известных? (УК-1)

Ответ: _____

Задание 9. (Высокий уровень, аналитическое)

Определите практическую значимость вашего исследования. Какие конкретные результаты могут быть внедрены на металлургическом предприятии? (УК-1)

Ответ: _____

Задание 10. (Высокий уровень, аналитическое)

Составьте план-график выполнения вашего магистерского исследования по этапам (на 2 года обучения). Укажите ожидаемые результаты каждого этапа. (УК-1)

Ответ: _____

Задание 11. (Высокий уровень, аналитическое)

Напишите аннотацию (150–200 слов) к вашей будущей магистерской диссертации. (УК-1)

Ответ: _____

Задание 12. (Высокий уровень, аналитическое)

Подготовьте техническое задание (ТЗ) на выполнение ВКР (разделы: основание для разработки, цель работы, задачи, этапы, требования к результатам). (УК-1)

Ответ: _____

Задание 13. (Высокий уровень, аналитическое)

Опишите ключевые слова (не менее 5) для вашей темы исследования и обоснуйте их выбор. (УК-1)

Ответ: _____

Задание 14. (Высокий уровень, аналитическое)

Сформулируйте три возможных вопроса, которые могут задать вам члены комиссии после защиты диссертации. Предложите варианты ответов. (УК-1)

Ответ: _____

Задание 15. (Высокий уровень, аналитическое)

Напишите тезисы доклада (объемом 200–300 слов) для выступления на научной конференции по результатам вашего исследования. (УК-1)

Ответ: _____

Задание 16. (Высокий уровень, аналитическое)

Разработайте структуру презентации для защиты магистерской диссертации (не более 10 слайдов). Укажите, какая информация должна быть на каждом слайде. (УК-1)

Ответ: _____

Задание 17. (Высокий уровень, аналитическое)

Подготовьте рецензию на научную статью коллеги (укажите условную статью). Оцените актуальность, новизну, достоверность результатов, стиль изложения. (УК-1)

Ответ: _____

Задание 18. (Высокий уровень, аналитическое)

Опишите, как вы будете вести научную дискуссию при оппонировании диссертации. Приведите примеры корректных вопросов и возражений. (УК-1)

Ответ: _____

Задание 19. (Высокий уровень, аналитическое)

Составьте список литературы (не менее 10 источников) по теме вашего исследования, оформив его по ГОСТ Р 7.0.5-2008. (УК-1)

Ответ: _____

Задание 20. (Высокий уровень, аналитическое)

Проанализируйте проблемную ситуацию в металлургической отрасли (выберите конкретную проблему). Предложите стратегию ее решения с использованием системного подхода. (УК-1)

Ответ: _____

Задание 21. (Высокий уровень, аналитическое)

Оцените надежность источника информации (научная статья, монография, интернет-ресурс, нормативный документ). Какие критерии вы используете для оценки? (УК-1)

Ответ: _____

Задание 22. (Высокий уровень, аналитическое)

Предложите альтернативные стратегии действий при возникновении трудностей в ходе экспериментальных исследований. (УК-1)

Ответ: _____

Задание 23. (Высокий уровень, аналитическое)

Сформулируйте выводы по результатам обзора литературы (не менее 5) по вашей теме. Укажите, какие вопросы остаются нерешенными. (УК-1)

Ответ: _____

Задание 24. (Высокий уровень, аналитическое)

Разработайте опросный лист или анкету для сбора эмпирических данных на металлургическом предприятии (если применимо к вашей теме). (УК-1)

Ответ: _____

Задание 25. (Высокий уровень, аналитическое)

Опишите процедуру подготовки и защиты магистерской диссертации в вашем университете. Какие документы необходимо представить? Каковы критерии оценки? (УК-1)

Ответ: _____

ВАРИАНТ 2

Задание 1. (Высокий уровень, аналитическое)

Предложите три потенциальные темы магистерских диссертаций в области металлургии цветных металлов. Для каждой темы кратко обоснуйте актуальность. (УК-1)

Ответ: _____

Задание 2. (Высокий уровень, аналитическое)

Для одной из тем, предложенных в задании 1, сформулируйте объект, предмет, цель и задачи исследования. (УК-1)

Ответ: _____

Задание 3. (Высокий уровень, аналитическое)

Объясните, чем отличаются понятия «научная проблема», «научная задача» и «научный вопрос». Приведите примеры для вашей темы. (УК-1)

Ответ: _____

Задание 4. (Высокий уровень, аналитическое)

Выберите и обоснуйте выбор методологического подхода (системный, процессный, междисциплинарный и др.) для вашего исследования. (УК-1)

Ответ: _____

Задание 5. (Высокий уровень, аналитическое)

Перечислите основные базы данных и поисковые системы для поиска научной литературы по металлургии. Каковы стратегии эффективного поиска? (УК-1)

Ответ: _____

Задание 6. (Высокий уровень, аналитическое)

Проведите критический анализ двух научных статей по близкой теме, содержащих противоречивые выводы. Как вы оцените достоверность каждого источника? (УК-1)

Ответ: _____

Задание 7. (Высокий уровень, аналитическое)

Составьте развернутый план (оглавление) магистерской диссертации для вашей темы. Обоснуйте последовательность глав. (УК-1)

Ответ: _____

Задание 8. (Высокий уровень, аналитическое)

Сформулируйте элементы научной новизны (не менее 3) для вашего исследования. (УК-1)

Ответ: _____

Задание 9. (Высокий уровень, аналитическое)

Опишите, какие результаты вашего исследования могут быть использованы в учебном процессе. (УК-1)

Ответ: _____

Задание 10. (Высокий уровень, аналитическое)

Разработайте календарный план научно-исследовательской работы на первый год обучения с указанием контрольных точек. (УК-1)

Ответ: _____

Задание 11. (Высокий уровень, аналитическое)

Напишите расширенную аннотацию (300-400 слов) для статьи, планируемой к публикации в журнале из перечня ВАК. (УК-1)

Ответ: _____

Задание 12. (Высокий уровень, аналитическое)

Составьте техническое задание на выполнение экспериментальной части исследования (оборудование, материалы, режимы, измеряемые параметры). (УК-1)

Ответ: _____

Задание 13. (Высокий уровень, аналитическое)

Подготовьте список ключевых слов (на русском и английском языках) для вашей научной статьи. Обоснуйте их выбор с точки зрения индексации в наукометрических базах. (УК-1)

Ответ: _____

Задание 14. (Высокий уровень, аналитическое)

Предположите возможные критические замечания к вашей диссертации и подготовьте аргументированные ответы на них. (УК-1)

Ответ: _____

Задание 15. (Высокий уровень, аналитическое)

Напишите тезисы доклада для участия в международной конференции (объемом 250–300 слов) на английском языке (или с переводом ключевых фраз). (УК-1)

Ответ: _____

Задание 16. (Высокий уровень, аналитическое)

Разработайте сценарий защиты диссертации: вступление, основная часть, заключение, ответы на вопросы. Рассчитайте время на каждый этап. (УК-1)

Ответ: _____

Задание 17. (Высокий уровень, аналитическое)

Напишите рецензию на автореферат магистерской диссертации коллеги (укажите тему). Оцените структуру, содержание, обоснованность выводов. (УК-1)

Ответ: _____

Задание 18. (Высокий уровень, аналитическое)

Опишите, как следует вести себя в роли оппонента на защите диссертации. Приведите примеры конструктивной критики. (УК-1)

Ответ: _____

Задание 19. (Высокий уровень, аналитическое)

Составьте библиографический список по теме вашего исследования, включающий не менее 15 источников (книги, статьи, диссертации, нормативные документы). (УК-1)

Ответ: _____

Задание 20. (Высокий уровень, аналитическое)

Выберите проблемную ситуацию в области металлургического производства (например, высокий расход энергии, большой объем отходов). Примените системный анализ для выявления причин и предложите стратегию улучшения. (УК-1)

Ответ: _____

Задание 21. (Высокий уровень, аналитическое)

Оцените качество информации, полученной из открытых интернет-источников по вашей теме. Какие признаки указывают на недостоверность? (УК-1)

Ответ: _____

Задание 22. (Высокий уровень, аналитическое)

Предложите план действий при получении неожиданных (противоречащих гипотезе) экспериментальных результатов. (УК-1)

Ответ: _____

Задание 23. (Высокий уровень, аналитическое)

Сформулируйте основные выводы из обзора литературы (не менее 5) и укажите направления дальнейших исследований. (УК-1)

Ответ: _____

Задание 24. (Высокий уровень, аналитическое)

Разработайте программу экспериментальных исследований: цель, задачи, методика, план проведения, методы обработки данных. (УК-1)

Ответ: _____

Задание 25. (Высокий уровень, аналитическое)

Опишите требования к оформлению магистерской диссертации в вашем вузе (объем, структура, шрифт, поля, ссылки, приложения). (УК-1)

Ответ: _____

ВАРИАНТ 3

Задание 1. (Высокий уровень, аналитическое)

Сформулируйте тему магистерской диссертации, связанную с решением актуальной проблемы металлургии цветных металлов. Обоснуйте выбор темы с позиций развития отрасли в регионе. (УК-1)

Ответ: _____

Задание 2. (Высокий уровень, аналитическое)

Для темы из задания 1 четко определите объект и предмет исследования. Объясните, почему вы выбрали именно эти границы исследования. (УК-1)

Ответ: _____

Задание 3. (Высокий уровень, аналитическое)

Сформулируйте цель и не менее четырех задач исследования. Покажите логическую связь между задачами и достижением цели. (УК-1)

Ответ: _____

Задание 4. (Высокий уровень, аналитическое)

Предложите научную гипотезу. Обоснуйте, почему данная гипотеза является проверяемой. (УК-1)

Ответ: _____

Задание 5. (Высокий уровень, аналитическое)

Выберите и обоснуйте выбор конкретных методов исследования: теоретических (анализ, синтез, моделирование) и эмпирических (эксперимент, наблюдение). (УК-1)

Ответ: _____

Задание 6. (Высокий уровень, аналитическое)

Найдите две научные статьи по вашей теме в РИНЦ и две – в Scopus/Web of Science. Сравните уровень журналов, требования к публикациям. (УК-1)

Ответ: _____

Задание 7. (Высокий уровень, аналитическое)

Разработайте детальную структуру введения магистерской диссертации с указанием всех необходимых элементов (актуальность, степень разработанности, цель, задачи и т.д.). (УК-1)

Ответ: _____

Задание 8. (Высокий уровень, аналитическое)

Сформулируйте три положения, выносимые на защиту. Каждое положение должно отражать элемент научной новизны. (УК-1)

Ответ: _____

Задание 9. (Высокий уровень, аналитическое)

Опишите, как результаты вашего исследования могут быть использованы на конкретном металлургическом предприятии. Укажите возможный экономический или экологический эффект. (УК-1)

Ответ: _____

Задание 10. (Высокий уровень, аналитическое)

Составьте план-график подготовки диссертации на два года с указанием ключевых событий (сдача глав, публикации, апробация, предзащита). (УК-1)

Ответ: _____

Задание 11. (Высокий уровень, аналитическое)

Напишите аннотацию диссертации (на русском и английском языках) объемом 150–200 слов каждый вариант. (УК-1)

Ответ: _____

Задание 12. (Высокий уровень, аналитическое)

Составьте техническое задание на разработку математической модели (если применимо) или на проведение экспериментальных исследований с указанием всех параметров. (УК-1)

Ответ: _____

Задание 13. (Высокий уровень, аналитическое)

Подготовьте ключевые слова (не менее 7) и их перевод на английский. Обоснуйте, почему эти слова важны для поиска вашей работы в наукометрических базах. (УК-1)

Ответ: _____

Задание 14. (Высокий уровень, аналитическое)

Предложите вопросы, которые вы хотели бы задать оппоненту после его выступления. Какими принципами вы руководствуетесь при выборе вопросов? (УК-1)

Ответ: _____

Задание 15. (Высокий уровень, аналитическое)

Напишите тезисы доклада (200-250 слов) для выступления на внутривузовской конференции. Укажите, какие слайды презентации соответствуют каждому тезису. (УК-1)

Ответ: _____

Задание 16. (Высокий уровень, аналитическое)

Создайте макет презентации защиты диссертации: опишите содержание каждого слайда (всего 10-12 слайдов). (УК-1)

Ответ: _____

Задание 17. (Высокий уровень, аналитическое)

Напишите рецензию на статью коллеги, указав сильные стороны, слабые места и рекомендации по доработке. (УК-1)

Ответ: _____

Задание 18. (Высокий уровень, аналитическое)

Опишите, как следует готовиться к защите диссертации за неделю до нее. Составьте чек-лист необходимых действий. (УК-1)

Ответ: _____

Задание 19. (Высокий уровень, аналитическое)

Составьте библиографический список по теме исследования, включив не менее 20 источников, из них не менее 5 — на английском языке. (УК-1)

Ответ: _____

Задание 20. (Высокий уровень, аналитическое)

Выявите проблемную ситуацию на металлургическом предприятии (на основе литературных данных или собственного опыта). Примените системный подход для декомпозиции проблемы и определения корневых причин. (УК-1)

Ответ: _____

Задание 21. (Высокий уровень, аналитическое)

Проанализируйте три различных типа источников по вашей теме: монографию, диссертацию, патент. Сравните их по степени детализации, достоверности, новизне. (УК-1)

Ответ: _____

Задание 22. (Высокий уровень, аналитическое)

Предложите альтернативные способы решения научной задачи, если выбранный метод не дает ожидаемых результатов. (УК-1)

Ответ: _____

Задание 23. (Высокий уровень, аналитическое)

Сформулируйте основные выводы по результатам анализа литературы (не менее 6) и определите «белые пятна» в исследуемой области. (УК-1)

Ответ: _____

Задание 24. (Высокий уровень, аналитическое)

Разработайте методику обработки экспериментальных данных (статистические методы, программное обеспечение). Обоснуйте выбор методов. (УК-1)

Ответ: _____

Задание 25. (Высокий уровень, аналитическое)

Опишите критерии оценки магистерской диссертации (актуальность, новизна, достоверность, апробация, оформление). Каков вес каждого критерия при итоговой оценке? (УК-1)

Ответ: _____

КЛЮЧИ К ОЦЕНИВАНИЮ (критерии)

В связи с аналитическим характером заданий, оценивание производится по единой шкале, приведенной в спецификации. Ниже приведены **примерные эталонные ответы** для проверки.

Вариант 1 (примеры ответов на отдельные задания)

Задание 1 (3 балла).

Пример полного ответа: «Тема: «Разработка и исследование технологии извлечения никеля из забалансовых руд методом кучного выщелачивания». Актуальность: научная – необходимость развития ресурсосберегающих технологий для вовлечения в переработку труднообогатимых руд; практическая – возможность получения дополнительного никеля без строительства дорогостоящих обогатительных фабрик, снижение нагрузки на хвостохранилища».

Задание 2 (3 балла).

Пример: «Объект исследования: процесс кучного выщелачивания забалансовых никелевых руд. Предмет исследования: зависимости степени извлечения никеля от концентрации выщелачивающего реагента, гранулометрического состава руды, времени

выщелачивания. Объект – более широкая область, предмет – конкретные свойства и отношения внутри объекта».

Задание 3 (3 балла).

Пример: «Цель: разработать научно обоснованные режимы кучного выщелачивания забалансовых никелевых руд, обеспечивающие извлечение не менее 75%. Задачи: 1) проанализировать состав и свойства руды; 2) определить оптимальную концентрацию серной кислоты; 3) исследовать кинетику выщелачивания; 4) разработать математическую модель процесса; 5) оценить экономическую эффективность».

Задание 4 (3 балла).

Пример: «Гипотеза: увеличение концентрации серной кислоты до 50 г/л и дробление руды до класса –10 мм позволит повысить извлечение никеля до 80% при снижении времени выщелачивания до 60 суток. Проверка: экспериментальное выщелачивание в колоннах с варьированием параметров».

Задание 5 (3 балла).

Пример: «1. Химический анализ (определение состава руды). 2. Гранулометрический анализ. 3. Эксперимент по кучному выщелачиванию. 4. Математическое моделирование (регрессионный анализ). 5. Техничко-экономический расчет».

Задание 6 (3 балла).

Пример: «Статья 1: Иванов и др., «Кучное выщелачивание никелевых руд», журнал «Металлург2, 2022. Статья 2: Петров и др., «Современные методы переработки забалансовых руд», там же, 2023. Противоречие: в первой статье оптимальная концентрация H_2SO_4 – 30 г/л, во второй – 50 г/л. Оцениваю достоверность: во второй статье приведены более подробные экспериментальные данные, поэтому ей доверяю больше».

Задание 7 (3 балла).

Пример: «Введение. Глава 1. Аналитический обзор (1.1. Сырьевая база..., 1.2. Методы выщелачивания..., 1.3. Факторы, влияющие на извлечение). Глава 2. Методика эксперимента (2.1. Характеристика руды, 2.2. Лабораторная установка, 2.3. План эксперимента). Глава 3. Результаты и их обсуждение (3.1. Влияние концентрации..., 3.2. Влияние крупности..., 3.3. Математическая модель). Глава 4. Техничко-экономическое обоснование. Заключение».

Задание 8 (3 балла).

Пример: «1. Установлены закономерности влияния концентрации кислоты на извлечение Ni из руд месторождения X. 2. Впервые для данного типа руд определена оптимальная крупность дробления. 3. Разработана математическая модель, позволяющая прогнозировать извлечение».

Задание 9 (3 балла).

Пример: «Результаты могут быть использованы в компании «Норильский никель» для организации переработки отвальных руд. Ожидаемый экономический эффект – 50 млн руб./год за счет дополнительного извлечения металла».

Задание 10 (3 балла).

Пример: «1-й семестр: обзор литературы, формулировка темы, ТЗ. 2-й семестр: проведение экспериментов, обработка данных. 3-й семестр: математическое моделирование, написание глав 1-2. 4-й семестр: завершение эксперимента, главы 3-4, предзащита, защита».

Задание 11 (3 балла).

Пример: «Диссертация посвящена разработке технологии кучного выщелачивания забалансовых никелевых руд... (далее по плану)».

Задание 12 (3 балла).

Пример: «Основание: необходимость вовлечения забалансовых руд. Цель: разработать технологию с извлечением не менее 75%. Задачи: (см. задание 3). Этапы: теоретический, экспериментальный, аналитический. Требования: достоверность, воспроизводимость, экономическая эффективность».

Задание 13 (3 балла).

Пример: «Никель, забалансовые руды, кучное выщелачивание, серная кислота, извлечение, математическое моделирование, ресурсосбережение».

Задание 14 (3 балла).

Пример: «Вопрос 1: В чем отличие вашего подхода от известных? Ответ: предложена комбинация кислотного и биовыщелачивания. Вопрос 2: Какие ограничения вашей модели? Ответ: модель справедлива для концентраций до 70 г/л и крупности –15 мм. Вопрос 3: Какова погрешность эксперимента? Ответ: 5%».

Задание 15 (3 балла).

Пример: тезисы: «1. Проблема переработки забалансовых руд. 2. Цель и задачи. 3. Методика. 4. Результаты: зависимость извлечения от концентрации. 5. Выводы».

Задание 16 (3 балла).

Пример: «1. Титул; 2. Актуальность; 3. Цель и задачи; 4. Объект и предмет; 5. Методы; 6. Результаты (график зависимости); 7. Математическая модель; 8. Экономический эффект; 9. Выводы; 10. Благодарности».

Задание 17 (3 балла).

Пример: «Рецензия на статью «Кучное выщелачивание...». Актуальность высокая. Новизна: предложен новый реагент. Достоверность: эксперимент поставлен корректно, но мал объем выборки. Рекомендую доработать статистическую обработку».

Задание 18 (3 балла).

Пример: «Начать с признания положительных сторон работы, затем задать уточняющие вопросы по методологии, некорректным выводам, недостатку данных. Пример: "Почему вы не учли влияние температуры?"».

Задание 19 (3 балла).

Пример: оформление по ГОСТ: «1. Иванов И.И. Металлургия никеля. – М.: Metallurgia, 2020. – 300 с. 2. Петров П.П. // Metallurg. – 2022. – № 5. – С. 45-50. 3. ...»

Задание 20 (3 балла).

Пример: «Проблема: высокий расход электроэнергии в печах. Системный анализ: факторы – износ футеровки, режим загрузки, качество шихты. Стратегия: внедрение автоматизированной системы управления, замена футеровки, рекуперация тепла».

Задание 21 (3 балла).

Пример: «Критерии: авторитет автора, публикация в рецензируемом журнале, наличие экспериментальных данных, актуальность цитирований. Для интернет-ресурсов – домен .edu, .gov, наличие ссылок на первоисточники».

Задание 22 (3 балла).

Пример: «При неудаче эксперимента: проверить калибровку оборудования, повторить опыты, изменить методику, проконсультироваться со специалистами, пересмотреть гипотезу, провести дополнительные теоретические исследования».

Задание 23 (3 балла).

Пример: «1. Большинство авторов сходятся во мнении... 2. Однако остаются нерешенными вопросы... 3. Недостаточно изучено влияние... 4. Требуется уточнения математическая модель... 5. Нет данных по экономической эффективности...»

Задание 24 (3 балла).

Пример: «Опросный лист: вопросы о текущей технологии выщелачивания, концентрациях реагентов, проблемах, ожидаемых улучшениях. Шкала: открытые вопросы + закрытые с вариантами».

Задание 25 (3 балла).

Пример: «Документы: заявление, отзыв научного руководителя, рецензия, справка об апробации. Критерии: актуальность (0-5), новизна (0-10), практическая ценность (0-10), достоверность (0-10), оформление (0-5). Оценка выставляется по сумме баллов».

СВОДНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

| Параметр | Вариант 1 | Вариант 2 | Вариант 3 |
|------------------------------------|-----------|-----------|-----------|
| Количество заданий | 25 | 25 | 25 |
| Максимальный балл | 75 | 75 | 75 |
| Порог «зачтено» (60% от максимума) | 45 | 45 | 45 |
| Формируемая компетенция | УК-1 | УК-1 | УК-1 |

Представленный комплект оценочных материалов по дисциплине **«Исследовательский семинар»** для направления **22.04.02 Металлургия** (уровень магистратуры) включает три варианта диагностической работы (по 25 заданий в каждом), спецификацию, систему оценивания и примерные ключи.

Особенностью данного ФОС является:

1. **Аналитический характер** – все задания требуют развернутых письменных ответов, что соответствует формату исследовательского семинара;
2. **Практическая ориентированность** – задания моделируют реальные задачи магистранта: формулировка темы, цели, задач, написание аннотаций, тезисов, рецензий, разработка ТЗ;
3. **Нацеленность на УК-1** – каждое задание требует критического анализа, системного подхода, выработки стратегии действий.

ФОС разработан в соответствии с требованиями ФГОС ВО (магистратура), рабочей программой дисциплины и методическими рекомендациями по формированию оценочных материалов. Комплект может быть использован для проведения текущего контроля, промежуточной аттестации и оценки сформированности компетенции УК-1 у магистрантов.