

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 10:51:25
Уникальный программный ключ:
1b0adb7fd710f6a0705d90c58682bd0c5f2f25b2

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Заполярье государственный университет им. Н. М. Федоровского»
ЗГУ

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по дисциплине

**«Территориальная организация металлургического
комплекса»**

Факультет: ГТФ

Направление подготовки: 22.03.02 «Металлургия»

Направленность (профиль): «Прогрессивные методы получения цветных металлов»

Уровень образования: бакалавриат

Кафедра «Металлургии, машин и оборудования»
наименование кафедры

Разработчик ФОС:

К.Г.Н., доцент

(должность, степень, ученое звание)

(подпись)

Черемисин А.А.

(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

Фонд оценочных средств по дисциплине *Территориальная организация металлургического комплекса* разработан для текущей/ промежуточной аттестации разработан в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 22.03.02 Металлургия на основе Рабочей программы дисциплины *Территориальная организация металлургического комплекса*, 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. Перечень планируемых результатов обучения

Код компетенции: ПК-2 **Содержание:** Выявляет объекты для улучшения в технике и технологии.

Индикатор достижения: ПК-2.2. Определяет объекты металлургии с учетом фактора территориальной расположенности.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать: теоретические и методологические основы географического изучения металлургии; современную территориальную макроструктуру промышленности основных тяжелых цветных металлов в регионах и странах мира; критерии сравнения металлургии по регионам.

Уметь: анализировать факторы размещения металлургических предприятий (сырьевой, энергетический, транспортный, потребительский); оценивать современные тенденции развития промышленности в государствах-главных производителях и потребителях металлов.

Владеть: методами сравнительного географического анализа металлургических комплексов; навыками определения оптимального размещения предприятий с учетом территориальных факторов.

2. ПАСПОРТ ФОС И ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА

2. Паспорт фонда оценочных средств

Раздел 1. Теоретические основы географического изучения металлургии.

1. Формируемая компетенция: ПК-2
2. Оценочные средства: Тестовые задания, открытые вопросы.

Раздел 2. Территориальная организация и факторы размещения предприятий.

1. Формируемая компетенция: ПК-2
2. Оценочные средства: Задания на соответствие, на установление последовательности.

Раздел 3. Современные тенденции развития металлургии в регионах мира.

1. Формируемая компетенция: ПК-2
2. Оценочные средства: Ситуационные кейсы (аналитические задачи).

3. Технологическая карта и критерии оценивания

Форма промежуточной аттестации: Зачет. **Пороговый (минимальный) уровень:** 75 % от максимально возможной суммы баллов.

Шкала оценивания (процент от максимальной суммы баллов):

1. 0 – 74 % – «Незачет».
2. 75 – 100 % – «Зачет».

Критерии оценки результатов обучения: Зачет выставляется при успешной сдаче студентом всех типовых контрольных заданий, набравшем не менее 75% от общего количества баллов.

3. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ (ВАРИАНТ 1)

Блок 1. Тестовые задания с выбором одного правильного ответа

1. К районам добычи сырья тяготеет производство: А) Меди и алюминия Б) Алюминия и никеля В) Никеля и меди
2. К местам дешевой энергии и топлива тяготеет производство: А) Алюминия Б) Алюминия и титана В) Алюминия, титана, магния
3. Почему в Братске (Восточная Сибирь) создан крупнейший алюминиевый комбинат? А) Здесь имеются крупные запасы руды Б) Здесь имеются крупные запасы угля В) Здесь имеется крупная

ГЭС Г) По всем названным причинам

4. Какой из факторов является основным в размещении металлургии тяжелых металлов (меди, никеля)? А) Энергетический Б) Потребительский В) Сырьевой

5. Укажите ошибку в перечне тяжелых цветных металлов: А) Медь Б) Серебро В) Никель Г) Цинк

Блок 2. Задания на установление соответствия

6. Установите соответствие между металлургической базой России и её характеристикой. Металлургические базы:

1. Центральная
2. Уральская
3. Сибирская

Характеристики: А) Использует руды КМА, испытывает недостаток коксующихся углей. Предприятия: Череповец, Липецк, Старый Оскол. Б) Полностью обеспечена рудами, но нуждается в привозном коксующемся угле. Предприятия: Нижний Тагил, Магнитогорск, Челябинск. В) Использует собственные руды (Горная Шория) и угли (Кузбасс). Предприятия: Новокузнецк, Красноярск, Братск.

Блок 3. Задания на установление правильной последовательности

7. Установите правильную последовательность стадий производства алюминия, отражающую его территориальную привязку. Запишите ответ в виде последовательности букв. А) Электролиз глинозема в криолитовой ванне (привязка к дешевой электроэнергии, например, ГЭС Ангары). Б) Добыча бокситов или нефелинов (привязка к сырьевой базе, например, Кольский п-ов или Урал). В) Производство глинозема способом Байера (привязка к сырьевой базе или транспортным узлам). Г) Производство оборудования для металлургических заводов (не является стадией получения металла).

Блок 4. Открытые вопросы

8. (*Краткий ответ*) Назовите два основных фактора, определяющих размещение предприятий по производству алюминия. 9. (*Развернутый ответ*) Объясните, почему производство тяжелых цветных металлов (меди, никеля) целесообразно размещать вблизи района добычи сырья, а не у потребителя. Дайте обоснование, опираясь на материалоемкость производства.

Блок 5. Ситуационный кейс (Аналитическое задание)

10. **Условие:** Для получения 1 т олова нужно более 300 т руды, а для получения 1 т магния — 15-16 т руды и 30-60 тыс. кВт·ч электроэнергии. **Требуется:**

1. Определить, какие факторы размещения являются решающими для каждого из этих производств.
2. Обосновать, где выгоднее размещать эти производства (в местах добычи руды или рядом с источниками дешевой электроэнергии).

4. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ (ВАРИАНТ 2)

Блок 1. Тестовые задания с выбором одного правильного ответа

1. На территории России выделяют три главных металлургических района: А) Уральский, Дальневосточный, Сибирский Б) Сибирский, Северный, Уральский В) Центральный, Уральский, Сибирский Г) Южный, Уральский, Центральный

2. Заводы Центральной металлургической базы используют: А) Собственное сырье и топливо Б) Собственное сырье и привозное топливо В) Привозное сырье и собственное топливо Г) Привозное сырье и топливо

3. Среди перечисленных центров выделите те, в которых имеются предприятия по производству алюминия: А) Каменск-Уральский и Красноярск Б) Москва и Волхов В) Братск и Никель Г) Норильск и Мончегорск

4. Укажите ошибку в перечне легких цветных металлов: А) Алюминий Б) Олово В) Магний Г) Титан

5. Какая стадия производства меди представлена на предприятиях города Москвы? А) Производство черновой меди Б) Производство рафинированной меди В) Вторичное производство меди и медного проката Г) Обогащение медных руд

Блок 2. Задания на установление соответствия

6. Установите соответствие между городом и фактором, определившим его развитие как центра цветной металлургии. Города:

1. Норильск
2. Братск
3. Мончегорск

Факторы: А) Наличие крупных запасов медно-никелевых руд (Кольско-Карельский район / Кольская сверхглубокая). Б) Наличие крупных запасов медно-никелевых руд (Норильский район). В) Наличие крупной ГЭС (Братская ГЭС на Ангаре) для энергоемкого производства алюминия.

Блок 3. Задания на установление правильной последовательности

7. Установите правильную последовательность стадий технологического цикла в черной металлургии полного цикла. Запишите ответ в виде последовательности букв. А) Прокатка металла (производство готового проката). Б) Добыча железной руды и её обогащение. В) Разливка стали в слитки или непрерывная разливка. Г) Выплавка чугуна в доменной печи. Д) Выплавка стали в конвертере или мартеновской печи.

Блок 4. Открытые вопросы

8. *(Краткий ответ)* Назовите три основных фактора, влияющих на размещение предприятий по производству алюминия. 9. *(Развернутый ответ)* Почему в районах размещения черной металлургии полного цикла возникает сложный комплекс производств из машиностроения, химической и топливной промышленности? Дайте развернутое обоснование.

Блок 5. Ситуационный кейс (Аналитическое задание)

10. **Условие:** Череповецкий металлургический комплекс (ПАО «Северсталь») расположен в Вологодской области, вдали от крупных месторождений железной руды (ближайшие — на Кольском п-ове и в Курской области) и коксующихся углей (привозятся из Печорского и Кузнецкого бассейнов). Однако здесь находится один из крупнейших в России комбинатов полного цикла. **Требуется:**

1. Определить факторы, которые компенсировали отсутствие собственного сырья и топлива.
2. Объяснить, почему именно это место было выбрано для строительства комбината (учтите исторический контекст послевоенного времени и транспортную логистику).

5. КЛЮЧИ (ОТВЕТЫ) И АЛГОРИТМЫ РЕШЕНИЯ

Ключи к тестовым заданиям, соответствию и последовательности

Вариант 1:

- Блок 1 (Тесты): 1-В; 2-В; 3-В; 4-В; 5-Б.
- Блок 2 (Соответствие): 1-А; 2-Б; 3-В.
- Блок 3 (Последовательность): Б -> В -> А (Г — лишнее, это не стадия получения металла).

Вариант 2:

- Блок 1 (Тесты): 1-В; 2-Г; 3-А; 4-Б; 5-В.
- Блок 2 (Соответствие): 1-Б; 2-В; 3-А.
- Блок 3 (Последовательность): Б -> Г -> Д -> В -> А.

Алгоритмы решения Кейсов

Вариант 1, Кейс 10:

1. Факторы размещения:

- Для олова: решающим фактором является **сырьевой**, так как на 1 т металла требуется более 300 т руды (огромная материалоемкость).
- Для магния: решающим фактором является **энергетический**, так как требуется 30-60 тыс. кВт·ч электроэнергии на 1 т металла (огромная энергоемкость).

2. Обоснование размещения:

- Олово выгоднее размещать **в местах добычи руды**, чтобы не перевозить огромные объемы пустой породы.
- Магний выгоднее размещать **рядом с источниками дешевой электроэнергии** (ГЭС, ТЭС), так как транспортные расходы на доставку 15-16 т руды несопоставимо ниже затрат на передачу электроэнергии на большие расстояния.

Вариант 2, Кейс 10:

1. Компенсирующие факторы:

- **Транспортный фактор:** Череповец расположен на пересечении важнейших транспортных путей (железные дороги, водные пути — Волго-Балтийский путь,

близость к Санкт-Петербургу). Это позволяет дешево доставлять привозное сырье (Кольская руда) и уголь (Печора, Кузбасс).

- **Потребительский фактор:** Комбинат расположен в густонаселенном промышленном районе (Центральная Россия, Северо-Запад), где сосредоточены крупные потребители металлопроката (машиностроение, строительство, ВПК).

2. Исторический контекст:

- После Великой Отечественной войны требовалось восстановить промышленность в Европейской части России, но близко к фронту (как до войны) строить было опасно. Череповец находился достаточно далеко от западных границ, но при этом имел удобную транспортную логистику для доставки сырья с Кольского п-ова и угля из Печоры. Также важную роль сыграло наличие водных ресурсов (река Шексна) для технологических нужд.

6. ДЕТАЛЬНЫЕ КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ (Дескрипторы)

1. Тестовые задания (Блок 1): 1 балл за каждый верный ответ. Максимум 5 баллов.

2. Задания на соответствие и последовательность (Блоки 2 и 3):

- **2 балла:** Нет ни одной ошибки.
- **1 балл:** Допущена одна ошибка (неверно указана одна пара или перепутаны два соседних элемента в последовательности).
- **0 баллов:** Допущено две и более ошибок.

3. Открытые вопросы (Блок 4): Максимум 4 балла (по 2 за каждый).

- **2 балла (Отлично):** Дан полный, технически грамотный ответ. В вопросе про тяжелые металлы четко указано на высокую материалоемкость (расход руды более 20 т на 1 т металла) и необходимость первичной переработки у места добычи.
- **1 балл (Хорошо/Удовлетворительно):** Ответ верен по смыслу, но неполон или дан без использования строгих географических/экономических терминов.
- **0 баллов:** Ответ неверен или отсутствует.

4. Ситуационный кейс (Блок 5): Максимум 6 баллов.

- **6 баллов (Отлично):**
 - Верно определены факторы размещения для обоих производств (сырьевой для олова, энергетический для магния) (2 балла).
 - Дано четкое обоснование с опорой на цифры из условия (300 т руды vs 30-60 тыс. кВт·ч) (2 балла).
 - Сделан верный вывод о месте размещения каждого производства (2 балла).
- **4-5 баллов (Хорошо):** Допущена одна неточность в обосновании, но алгоритм решения верен, выводы сделаны правильно.
- **3 балла (Удовлетворительно):** Верно названы факторы, но отсутствует обоснование с опорой на цифры из условия.
- **0-2 балла (Неудовлетворительно):** Не определены факторы размещения, расчеты или обоснования отсутствуют.