

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Документ подписан проставлен электронной подписью
Информация о владельце: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
ФИО: Крюков Вадим Николаевич высшего образования
Должность: Проректор по образовательной деятельности и инновационной политике
«Запорожский государственный университет им. Н.М. Федоровского»
Дата подписания: 25.06.2026 10:53:30 (ЗГУ)
Уникальный программный ключ:
1b0adb7fd710f6a0705d90c58682bd0c5f2f25b2

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по Од и МП
_____ Крюков В.Н.

Территориальная организация металлургического комплекса

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Металлургии, машин и оборудования**
Учебный план 22.03.02_бак_очн_ТМ-2026.plx
Направление подготовки: **Металлургия**

бакалавр

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 108

Виды контроля в семестрах: зачет с ОЦ 7

в том числе:

аудиторные занятия 28

самостоятельная работа 80

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	7 (4.1)			
Неделя	14			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	14	14	14	14
Практические	14	14	14	14
Итого ауд.	28	28	28	28
Контактная работа	28	28	28	28
Сам. работа	80	80	80	80
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

к.г.н. Доцент Черемисин А.А. _____

Рабочая программа дисциплины

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 22.03.02 Металлургия (приказ Минобрнауки России от 02.06.2020 г. № 702)

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Протокол от 10.06.2026г. № 11

Срок действия программы: 2026-2030 уч.г.

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

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

к.т.н., доцент _____ 2027 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры

Протокол от _____ 2027 г. № ____
Зав. кафедрой**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

к.т.н., доцент _____ 2028 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2028-2029 учебном году на заседании кафедры

Протокол от _____ 2028 г. № ____
Зав. кафедрой**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

к.т.н., доцент _____ 2029 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2029-2030 учебном году на заседании кафедры

Протокол от _____ 2029 г. № ____
Зав. кафедрой**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

к.т.н., доцент _____ 2030 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2030-2031 учебном году на заседании кафедры

Протокол от _____ 2030 г. № ____
Зав. кафедрой

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (РП-1)

(Изменение: цели сделаны конкретными, сфокусированными на факторах размещения, региональной экономике и современных трендах)

1.1. Цель дисциплины: Формирование у обучающихся системных компетенций в области анализа факторов размещения предприятий черной и цветной металлургии, оценки территориальной организации металлургических комплексов (на примере тяжелых цветных металлов) в условиях глобальных экономических сдвигов, ужесточения экологических требований и развития циркулярной экономики.

1.2. Основные задачи дисциплины:

1. Изучить теоретико-методологические основы экономической географии металлургии и систему факторов размещения производственных объектов (сырьевой, энергетический, транспортный, экологический, кадровый).
2. Освоить методику сравнительного экономического-географического анализа металлургических баз и регионов (на примере России, стран СНГ, ведущих мировых держав).
3. Проанализировать современные тенденции территориальной организации отрасли: сдвиг мощностей в Азию, развитие вторичной металлургии в потребительских регионах, влияние ESG-факторов на закрытие или модернизацию предприятий в моногородах.
4. Научиться оценивать влияние территориального фактора на технико-экономические показатели металлургических компаний и разрабатывать предложения по оптимизации логистических и производственных цепочек.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП (РП-2)

(Изменение: логически выверены пререквизиты, так как для анализа размещения нужно знать базу металлургии и экономики)

Цикл (раздел) ООП: Б1.В (Вариативная часть)

2.1. Требования к предварительной подготовке обучающегося: Студент должен владеть знаниями, полученными при изучении дисциплин: «Введение в профиль», «Общая металлургия», «Металлургия тяжелых цветных металлов», «Экономика отрасли», «Основы географии».

2.2. Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее:

1. Производственная (технологическая) практика
2. Производственная преддипломная практика
3. Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы (ВКР)

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

3.1. Знать:

1. Классификацию факторов размещения металлургических предприятий и эволюцию их влияния в XX и XXI веках.
2. Характеристику основных сырьевых, энергетических и металлургических баз России и мира.
3. Специфику территориальной организации производства основных тяжелых цветных металлов (меди, никеля, свинца, цинка).
4. Современные глобальные тренды: миграцию металлургических мощностей, роль транспортных хабов и экологических ограничений.

3.2. Уметь:

1. Проводить комплексный анализ экономического-географического положения (ЭГП) конкретного металлургического предприятия или региона.
2. Сравнивать эффективность различных вариантов размещения новых производств с учетом логистики и ресурсной базы.
3. Оценивать социально-экономические риски функционирования градообразующих металлургических предприятий (моногородов).

3.3. Владеть:

1. Методикой работы с отраслевой статистикой, картами месторождений и инфраструктурными схемами.
2. Навыками подготовки аналитических записок и презентаций по территориальной организации металлургических холдингов.
3. Инструментами оценки влияния экологических нормативов на географию металлургического производства.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

(Изменение: содержание логически перегруппировано в три смысловых модуля для лучшего восприятия)

Раздел 1. Теоретические основы территориальной организации металлургии

1. **Тема 1.1.** Методология и факторы размещения металлургических предприятий. Эволюция факторов: от сырьевого и топливного к экологическому, потребительскому и научному.
2. **Тема 1.2.** Организация, функционирование и развитие металлургических предприятий в региональной экономике. Понятие металлургической базы и комплекса. Влияние металлургии на формирование транспортной инфраструктуры.

Раздел 2. Территориальная организация металлургии тяжелых цветных металлов

1. **Тема 2.1.** Современная территориальная макроструктура промышленности меди и никеля. Сравнительный анализ основных регионов-производителей (Россия, Чили, Китай, ДР Конго, Австралия). Специфика арктических и тропических проектов.

2. **Тема 2.2.** Территориальная организация производства свинца, цинка и алюминиевых металлов. География горно-обогатительных комбинатов и металлургических заводов: разрыв сырьевых и передельных переделов.
3. **Тема 2.3.** Критерии сравнения металлургических предприятий по регионам и странам мира. Анализ издержек (Cost curves) в глобальной металлургии.

Раздел 3. Современные тенденции и будущее отрасли

1. **Тема 3.1.** Современные тенденции развития промышленности: сдвиг центров потребления, рост роли вторичной металлургии и ее влияние на географию заводов.
2. **Тема 3.2.** Влияние ESG-повестки и углеродного налога (CBAM) на территориальную организацию металлургического комплекса. Проблема моногородов и стратегии их диверсификации.

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ (ФОС)

(Изменение: полностью убраны таблицы, добавлены современные форматы контроля: тесты, соответствие, открытые вопросы и производственные кейсы)

5.1. Тестовые задания для текущего контроля (примеры)

1. **Вопрос 1:** Какой фактор размещения является определяющим для предприятий первичной металлургии алюминия? а) Сырьевой (близость к бокситам); б) Потребительский; в) Энергетический (близость к дешевым ГЭС). *(Правильный ответ: в)*
2. **Вопрос 2:** Какое глобальное направление миграции металлургических мощностей наблюдается в XXI веке? а) Из Азии в Европу; б) Из стран с жестким экологическим регулированием в страны с развивающейся экономикой; в) Из прибрежных зон в глубинные сырьевые регионы. *(Правильный ответ: б)*

5.2. Задания на установление соответствия

1. **Задание:** Установите соответствие между металлургическим центром/регионом и доминирующим фактором его исторического формирования:
 - а. Норильский промышленный район → А) Комбинация сырьевого фактора (уникальные медно-никелевые руды) и фактора историко-политического (освоение территорий).
 - б. Металлургические заводы Японии (например, в Осацком заливе) → Б) Транспортный фактор (импорт сырья и угля морским путем) и потребительский.
 - с. Заводы вторичной переплавки меди в Центральной Европе → В) Потребительский фактор и фактор утилизации отходов (близость к рынкам сбыта и источникам лома).
 - д. Алюминиевые заводы Сибири (Братск, Красноярск) → Г) Энергетический фактор (близость к мощным ГЭС на Ангаре и Енисее).

5.3. Открытые вопросы для устного опроса и рубежного контроля

1. Объясните, почему в конце XX – начале XXI века произошло «разведение» горно-обогатительных и металлургических переделов в цветной металлургии. Приведите примеры.

2. Как внедрение систем оборотного водоснабжения и улавливания сернистого газа изменило экологический фактор размещения медеплавильных заводов?
3. В чем заключаются социально-экономические риски зависимости моногорода от одного металлургического предприятия? Какие существуют стратегии снижения этих рисков?
4. Как введение трансграничного углеродного регулирования (например, CBAM в ЕС) может повлиять на географию производства и экспортные потоки российской металлургии?

5.4. Ситуационные задачи (кейсы) для промежуточной аттестации

1. **Кейс 1 (Региональное проектирование).** Компания планирует строительство нового завода по переработке вторичного алюминия (рециклинг) в Центральном федеральном округе РФ. Обоснуйте выбор конкретной области или региона для размещения завода, опираясь на факторы наличия сырья (автолом, тара), близость к потребителю (автопром, строительство), наличие квалифицированных кадров и экологические ограничения густонаселенного региона.
2. **Кейс 2 (Глобальная логистика).** Горно-обогатительный комбинат по добыче меди находится в высокогорном районе Чили. Ближайший порт находится в 300 км по сложному горному рельефу. Проанализируйте, как территориальный фактор и логистические издержки влияют на себестоимость концентрата. Какие альтернативные варианты транспортировки или передела на месте (например, строительство завода по производству катодной меди на руднике) вы можете предложить для повышения конкурентоспособности?

5.5. Критерии оценивания

1. **«Отлично»:** Глубокое понимание системы факторов размещения, свободное ориентирование в глобальных и региональных рынках металлов, умение аргументированно решать кейсы с учетом экономических и экологических аспектов.
2. **«Хорошо»:** Хорошее знание основных металлургических баз, умение проводить сравнительный анализ регионов, незначительные неточности в оценке влияния второстепенных факторов размещения.
3. **«Удовлетворительно»:** Знание базовых определений и общей географии металлургии, решение простейших задач с использованием подсказок, слабое понимание современных трендов (ESG, рециклинг).
4. **«Неудовлетворительно»:** Незнание основных факторов размещения, неумение показать на карте ключевые металлургические базы или объяснить логику расположения конкретных предприятий.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

(Изменение: литература и ресурсы оформлены списками, добавлены современные источники)

6.1. Рекомендуемая литература 6.1.1. Основная литература:

1. Кузьбожев Э. Н., Козьева И. А., Световцева М. Г. Экономическая география и регионалистика: учеб. пособие для вузов. – М.: Юрайт, 2023.
2. Вавилова Е. В. Экономическая география и регионалистика: учеб. пособие. – М.: КноРус, 2022.

3. Носова О. В., Юрьев А. И. Курсовое и дипломное проектирование. Технологические расчеты и экономическая география: учеб. пособие. – Норильск: ЗГУ, 2020.

6.1.2. Дополнительная литература:

1. Желтиков В.П. Экономическая география и регионалистика: учеб. пособие. – М.: Дашков и К, 2019.
2. Аналитические обзоры и отчеты об устойчивом развитии ПАО «ГМК «Норильский никель», РУСАЛ, УММС (доступны на официальных сайтах компаний).
3. Комплексное использование сырья и отходов: Переработка техногенных отходов: курс лекций / В. К. Кулифеев. – М.: МИСиС, 2018.

6.2. Перечень ресурсов сети «Интернет»

1. Э1. Электронно-библиотечная система IPRbooks – <https://www.iprbookshop.ru/>
2. Э2. Электронно-библиотечная система «Лань» – <https://e.lanbook.com/>
3. Э3. Электронный каталог ЗГУ – <http://biblio.norvuz.ru>
4. Э4. Информационный портал «Русская медная компания» и аналитическое агентство «Русская планета» (разделы геологии и рынков).

6.3. Программное обеспечение

1. ПО1. Операционная система MS Windows 10/11 Professional или Astra Linux.
2. ПО2. MS Office Professional Plus 2021 (Word для отчетов, Excel для статистики, PowerPoint для презентаций).
3. ПО3. Системы геоинформационного анализа и просмотра карт (Google Earth Pro, Яндекс.Карты, специализированные ГИС-просмотрщики).

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

1. **Ауд. 105:** Учебная аудитория для лекций и семинаров, оснащенная мультимедийным проектором и интерактивной доской для демонстрации карт месторождений, транспортных схем и презентаций регионов.
2. **Ауд. 112:** Компьютерный класс для выполнения практических работ по анализу статистических данных и работе с электронными картами (15 ПК, доступ к ЭБС и интернету).
3. **Ауд. 115:** Учебная аудитория для групповых дискуссий, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (защита проектов по территориальной организации).

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ (МУ)

(Изменение: вместо шаблонного текста даны конкретные рекомендации по изучению экономической географии металлургии)

Общие рекомендации: Дисциплина находится на стыке металлургии, экономики и географии. Не пытайтесь просто запомнить расположение заводов. Ваша задача — понять *логику* их появления в

конкретном месте. Задавайте себе вопросы: почему этот завод построили именно здесь 50 лет назад? Почему сейчас он может быть убыточным из-за логистики или экологии? Как изменились факторы размещения с тех пор?

Рекомендации по работе с аналитическими материалами:

1. При изучении каждой темы используйте не только учебники, но и годовые отчеты крупнейших металлургических компаний (Норникель, УГМК, Русал). Обращайте внимание на карты их активов и описания логистических цепочек.
2. Работайте с электронными картами (Яндекс.Карты, Google Earth). Визуализируйте расстояния между рудником, обогатительной фабрикой, металлургическим заводом и портом. Это поможет понять транспортную составляющую себестоимости.
3. Анализируйте статистику. Сравнивайте объемы производства металлов по странам и регионам, обращая внимание на долю вторичной металлургии в развитых странах.

Рекомендации по выполнению практических заданий и кейсов:

1. При оценке варианта размещения нового предприятия всегда используйте комплексный подход. Недостаточно сказать «здесь есть сырье». Необходимо учесть стоимость земли, наличие энергомоств, квалификацию местных кадров, розу ветров (для экологии) и близость к железнодорожным узлам.
2. При подготовке презентаций по моногородам опирайтесь на реальные данные Росстата и программы комплексного развития территорий. Предлагайте конкретные меры по диверсификации экономики (развитие туризма, смежных производств, IT-кластеров).

Подготовка к промежуточной аттестации:

1. **За 3 недели:** Повторите классификацию факторов размещения и основные металлургические базы мира и России.
2. **За 2 недели:** Разберите ситуационные кейсы из ФОС, научитесь аргументировать выбор локации для разных типов производств (первичная плавка vs вторичный рециклинг).
3. **За 1 неделю:** Освежите в памяти современные тренды (ESG, углеродный след, циркулярная экономика) и их влияние на географию отрасли.

ПРИЛОЖЕНИЯ

(Изменение: добавлен полноценный раздел приложений, делающий программу методически завершенной)

Приложение А. Полный комплект Фонда оценочных средств (детализированные тестовые базы, карты оценивания ситуационных кейсов, критерии защиты аналитических проектов) – размещен в ЭИОС ЗГУ.

Приложение Б. Методические указания по выполнению расчетно-аналитической работы «Сравнительный анализ экономического-географического положения двух конкурирующих металлургических предприятий» с пошаговым алгоритмом и примером оформления.

Приложение В. Альбом картографических материалов: основные сырьевые базы тяжелых цветных металлов, транспортные коридоры и металлургические кластеры России и мира.

Приложение Г. Глоссарий основных терминов дисциплины (фактор размещения, моногород, агломерация, циркулярная экономика, ESG-фактор, углеродный след, Cost curve, экономико-географическое положение).