

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
 Документ подписан проставленным образом
 Информация о владельце:
 ФИО: Игнатенко Виталий Иванович
 Должность: Проректор по образовательной деятельности и молодежной политике
 Дата подписания: 07.08.2025 11:09:58
 Уникальный программный ключ:
 a49ae343af5448d45d7e3e1e499659da8109ba78
 Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
 высшего образования
 «Заполярный государственный университет им. Н.М. Федоровского»
 (ЗГУ)

УТВЕРЖДАЮ
 Проректор по ОД и МП
 _____ Игнатенко В.И.

Современные проблемы экологии в цветной металлургии

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Металлургии, машин и оборудования**
 Учебный план 15.03.02_бак_оч-заоч_MM-2025+.plx
 Направление подготовки: Технологические машины и оборудование
 Квалификация **бакалавр**
 Форма обучения **очно-заочная**
 Общая трудоемкость **2 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 72
 в том числе:
 аудиторные занятия 8
 самостоятельная работа 46
 часов на контроль 18
 Виды контроля в семестрах:
 экзамены 10

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	10 (5.2)		Итого	
Неделя	4			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	4	4	4	4
Практические	4	4	4	4
В том числе инт.	8	8	8	8
Итого ауд.	8	8	8	8
Контактная работа	8	8	8	8
Сам. работа	46	46	46	46
Часы на контроль	18	18	18	18
Итого	72	72	72	72

Программу составил(и):

кандидат технических наук доцент Н.В. Кармановская _____

Рабочая программа дисциплины

Современные проблемы экологии в цветной металлургии

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование (приказ Минобрнауки России от 09.08.2021 г. № 728)

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Металлургии, машин и оборудования

Протокол от 07.05.2025г. № 2

Срок действия программы: 2025-2029 уч.г.

Зав. кафедрой и.о. зав. кафедрой Л.В. Крупнов

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

и.о. зав. кафедрой Л.В. Крупнов _____ 2026 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры
Металлургии, машин и оборудования

Протокол от _____ 2026 г. № ____
Зав. кафедрой и.о. зав. кафедрой Л.В. Крупнов

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

и.о. зав. кафедрой Л.В. Крупнов _____ 2027 г.

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

Протокол от _____ 2027 г. № ____
Зав. кафедрой и.о. зав. кафедрой Л.В. Крупнов

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

и.о. зав. кафедрой Л.В. Крупнов _____ 2028 г.

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

Протокол от _____ 2028 г. № ____
Зав. кафедрой и.о. зав. кафедрой Л.В. Крупнов

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

и.о. зав. кафедрой Л.В. Крупнов _____ 2029 г.

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

Протокол от _____ 2029 г. № ____
Зав. кафедрой и.о. зав. кафедрой Л.В. Крупнов

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Формирование у студентов понимания экологических проблем, связанных с металлургическим производством; формирование способностей оценки последствий воздействия деятельности предприятий металлургии на окружающую среду; получение навыков разработки мероприятий по снижению воздействий металлургического производства на природу; изучение методов и технологий, направленных на сокращение выбросов, сбросов и отходов отрасли; внедрение системы производственного экологического контроля; знакомство с законодательством в области охраны окружающей среды
-----	---

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.В.ДЭ.01
2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	Экология
2.1.2	Безопасность жизнедеятельности
2.1.3	Аналитическая геометрия и линейная алгебра
2.1.4	Химия
2.1.5	Экология
2.1.6	Безопасность жизнедеятельности
2.1.7	Аналитическая геометрия и линейная алгебра
2.1.8	Химия
2.2 Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Системы пыле-газоочистки в металлургии
2.2.2	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.3	Преддипломная практика
2.2.4	Системы пыле-газоочистки в металлургии
2.2.5	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.6	Преддипломная практика

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**ПК-3.3: Оценивает остаточный ресурс и техническое состояние систем обеспечения экологической безопасности.****Знать:****Уметь:****Владеть:****ПК-2.1: Осуществляет оценку технического состояния металлургического оборудования на основе результатов экологической диагностики (экспертизы)****Знать:****Уметь:****Владеть:****В результате освоения дисциплины обучающийся должен****3.1 Знать:****3.2 Уметь:****3.3 Владеть:****4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литература	Инте-ракт.	Примечание
	Раздел 1. Цели и задачи экологии металлургического производства. Анализ современных проблем						
1.1	Цели и задачи экологии металлургического производства. Анализ современных проблем /Лек/	10	0,5	ПК-2.1 ПК-3.3	Л1.1 Л1.2Л2.1	0,5	
1.2	Анализ современных экологических проблем в металлургии. Семинар /Пр/	10	4	ПК-2.1 ПК-3.3	Л1.1 Л1.2Л2.1	4	

1.3	Анализ современных экологических проблем в металлургии /Ср/	10	10	ПК-2.1 ПК-3.3	Л1.1 Л1.2Л2.2	0	
	Раздел 2. Концепция и принципы экологии металлургических производств						
2.1	Концепция и принципы экологии металлургических производств /Лек/	10	0,5	ПК-2.1 ПК-3.3	Л1.1 Л1.2Л2.1	0,5	
2.2	Концепция и принципы экологии металлургических производств /Ср/	10	2	ПК-2.1 ПК-3.3	Л1.1 Л1.2Л2.2Л3.1	0	
	Раздел 3. Влияние предприятий металлургического комплекса на природные системы						
3.1	Влияние предприятий металлургического комплекса на природные системы /Лек/	10	1	ПК-2.1 ПК-3.3	Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2	1	
3.2	Влияние предприятий металлургического комплекса на природные системы /Ср/	10	4	ПК-2.1 ПК-3.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1	0	
3.3	Нормативы техногенного воздействия на окружающую среду. /Ср/	10	1	ПК-2.1 ПК-3.3	Л1.1 Л1.2Л2.3Л3.2	0	
3.4	Расчет загрязнения атмосферы точечными источниками промышленных выбросов /Ср/	10	1	ПК-2.1 ПК-3.3	Л1.1 Л1.2Л2.3Л3.2	0	
3.5	Определение комплексных показателей загрязнения атмосферы /Ср/	10	1	ПК-2.1 ПК-3.3	Л1.1 Л1.2Л2.3Л3.2	0	
3.6	Расчет разбавления сточных вод /Ср/	10	1	ПК-2.1 ПК-3.3	Л1.1 Л1.2Л3.2	0	
3.7	Определение необходимой степени очистки производственных сточных вод от вредных веществ и степень нейтрализации кислотности /Ср/	10	1	ПК-2.1 ПК-3.3	Л1.1 Л1.2Л3.2	0	
	Раздел 4. Особенности технологических процессов в металлургии и оценка их экологичности						
4.1	Особенности технологических процессов в металлургии и оценка их экологичности /Лек/	10	1	ПК-2.1 ПК-3.3	Л1.1 Л1.2	1	
4.2	Особенности технологических процессов в металлургии и оценка их экологичности /Ср/	10	6	ПК-2.1 ПК-3.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
4.3	Оценка экономичности переработки пыли, содержащей цветные металлы /Ср/	10	1	ПК-2.1 ПК-3.3	Л1.1 Л1.2	0	
4.4	Определение экономического ущерба загрязнения окружающей среды /Ср/	10	2	ПК-2.1 ПК-3.3	Л1.1 Л1.2	0	
	Раздел 5. Воздействия процессов добычи на окружающую среду						
5.1	Воздействия процессов добычи на окружающую среду /Ср/	10	5	ПК-2.1 ПК-3.3	Л1.1 Л1.2Л3.1	0	
	Раздел 6. Воздействия процессов обогащения на окружающую среду						
6.1	Воздействия процессов обогащения на окружающую среду /Ср/	10	4	ПК-2.1 ПК-3.3	Л1.1 Л1.2	0	
	Раздел 7. Воздействие металлургических процессов на окружающую среду						

7.1	Воздействие металлургических процессов на окружающую среду /Лек/	10	1	ПК-2.1 ПК-3.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	1	
7.2	Воздействие металлургических процессов на окружающую среду /Ср/	10	4	ПК-2.1 ПК-3.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	
7.3	Экология металлургии. Тест /Ср/	10	3	ПК-2.1 ПК-3.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2	0	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

1. Анализ современных экологических проблем в металлургии. Семинар
 2. Нормативы техногенного воздействия на окружающую среду. Семинар
- Вопросы для подготовки к экзамену:
1. Цели и задачи экологии металлургического производства
 2. Анализ современных экологических проблем
 3. Концепция и принципы экологии металлургических производств
 4. Влияние предприятий металлургического комплекса на природные системы
 5. Особенности технологических процессов в металлургии и оценка их экологичности
 6. Воздействия процессов добычи на окружающую среду
 7. Воздействия процессов обогащения на окружающую среду
 8. Воздействие металлургических процессов на окружающую среду

5.2. Темы письменных работ

Не предусмотрено

5.3. Фонд оценочных средств

При подготовке к экзамену следует руководствоваться перечнем вопросов для подготовки к итоговому контролю. При этом, прежде всего, следует уяснить суть основных понятий дисциплины, проработать учебные материалы основной и дополнительной литературы, а также литературы из электронно-библиотечной системы, рекомендованных для изучения дисциплины.

Текущий контроль успеваемости по дисциплине учитывает следующее:

- выполнение студентом всех видов работ, предусмотренных программой дисциплины (в том числе ответы на семинарах, тестирование по отдельным темам, индивидуальных заданий, практических заданий);
- самостоятельная работа студента;
- исследовательская работа и т.д.

Оценка носит комплексный характер и учитывает достижения студента по основным компонентам учебного процесса.

Оценка знаний по 100-балльной шкале в соответствии с критериями реализуется следующим образом:

менее 64 баллов – «неудовлетворительно»;

от 65 до 74 балла – «удовлетворительно»;

от 75 до 84 баллов – «хорошо»;

от 85 до 100 баллов – «отлично»

Критерии оценок промежуточной аттестации

Оценка за работу в течение семестра складывается из результатов текущего контроля знаний и работы в течение семестра:

Текущий контроль знаний:

1. выполнение студентом всех видов работ, предусмотренных программой дисциплины (в том числе ответы на семинарах, тестирование по отдельным темам, индивидуальных заданий, практических заданий) - 75 баллов

Итоговая аттестация проводится в форме экзамена, который проводится в ЭОИС в виде итогового теста.

2. Выполнение итогового теста - 25 баллов

5.4. Перечень видов оценочных средств

1. Практические задания.
2. Семинары.
3. Тесты
4. Индивидуальные задания.
5. Итоговый тест - экзамен.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие, размещение	Издательство, год	Колич-во
--	---------------------	----------------------	-------------------	----------

	Авторы, составители	Заглавие, размещение	Издательство, год	Колич-во
Л1.1	Кармановская Н. В.	Экология металлургического производства. Ч. 1: учебное пособие https://e.lanbook.com/book/173792	Норильск: НГИИ, 2020	1
Л1.2	Кармановская Н. В.	Экология металлургического производства. Ч. 2: учебное пособие https://e.lanbook.com/book/173793	Норильск: НГИИ, 2020	1
6.1.2. Дополнительная литература				
	Авторы, составители	Заглавие, размещение	Издательство, год	Колич-во
Л2.1	Юсфин Ю. С., Черноусов П. И.	Экология металлургического производства. Раздел 3 Экологически чистое производств: учебное пособие https://e.lanbook.com/book/117064	Москва: МИСИС, 2000	1
Л2.2	Шатохин К. С.	Экология металлургического производства и аппараты очистки газов: учебник https://e.lanbook.com/book/263588	Москва: МИСИС, 2022	1
Л2.3	Шатохин, К. С.	Экология металлургического производства и аппараты очистки газов: учебник https://www.iprbookshop.ru/129536.html	Москва: Издательский Дом МИСиС, 2022	1
6.1.3. Методические разработки				
	Авторы, составители	Заглавие, размещение	Издательство, год	Колич-во
Л3.1	Богатырева Е. В., Стрижко Л. С.	Экология металлургического производства. Сборник тестов http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=47418	, 2013	0
Л3.2	Богатырева Е.В., Стрижко Л.С.	Экология металлургического производства: практикум http://www.iprbookshop.ru/56621.html	Москва: Издательский Дом МИСиС, 2013	0
6.3.1 Перечень программного обеспечения				
6.3.1.1	MS Windows 7 (Номер лицензии 62693665 от 19.11.2013)			
6.3.1.2	MS Office Standard 2013 (Номер лицензии 62693665 от 19.11.2013)			
6.3.1.3	Консультант Плюс (версия для образовательных учреждений)			
6.3.2 Перечень информационных справочных систем				

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
7.1	Для проведения занятий по дисциплине необходима следующая материально-техническая база, обеспечивающая проведение всех видов занятий, предусмотренных данной программой и соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам:
7.2	
7.3	1. специализированной аудиторией для проведения лекционных и семинарских занятий, оснащенной ЖК-телевизором, проектором, стационарным экраном, ноутбуком с выходом в сеть Интернет и доступом к электронной информационно-образовательной среде ЗГУ;
7.4	2. специализированной аудиторией для проведения практических занятий, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенной ЖК-телевизором, проектором, стационарным экраном, ноутбуками с выходом в сеть Интернет и доступом к электронной информационно-образовательной среде ЗГУ;
7.5	3. специализированной аудиторией для самостоятельной работы обучающихся, оснащенной ноутбуками с выходом в сеть Интернет и доступом к электронной информационно-образовательной среде ЗГУ;
7.6	4. учебниками, учебными пособиями и методической литературой библиотеки ЗГУ.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
Планирование и организация времени, необходимого для изучения дисциплины Важным условием успешного освоения дисциплины является создание системы правильной организации труда, позволяющей распределить учебную нагрузку равномерно в соответствии с графиком образовательного процесса. Большую помощь в этом может оказать составление плана работы на семестр, месяц, неделю, день. Его наличие позволит подчинить свободное время целям учебы, трудиться более успешно и эффективно. С вечера всегда надо распределять работу на завтрашний день. В конце каждого дня целесообразно подвести итог работы: тщательно проверить, все ли выполнено по намеченному плану, не было ли каких-либо отступлений, а если были, по какой причине они произошли. Нужно осуществлять самоконтроль, который является необходимым условием успешной учебы. Если что-то осталось невыполненным, необходимо изыскать время для завершения этой части работы, не уменьшая объема недельного плана. Все задания к практическим занятиям, а также задания, вынесенные

на самостоятельную работу, рекомендуется выполнять непосредственно после соответствующей темы лекционного курса, что способствует лучшему усвоению материала, позволяет своевременно выявить и устранить «пробелы» в знаниях, систематизировать ранее пройденный материал, на его основе приступить к овладению новыми знаниями и навыками. Система обучения основывается на рациональном сочетании нескольких видов учебных занятий (в первую очередь, лекций и практических занятий), работа на которых обладает определенной спецификой.

Подготовка к лекциям

Знакомство с дисциплиной происходит уже на первой лекции, где от студента требуется не просто внимание, но и самостоятельное оформление конспекта. При работе с конспектом лекций необходимо учитывать тот фактор, что одни лекции дают ответы на конкретные вопросы темы, другие – лишь выявляют взаимосвязи между явлениями, помогая студенту понять глубинные процессы развития изучаемого предмета как в истории, так и в настоящее время.

Конспектирование лекций – сложный вид вузовской аудиторной работы, предполагающий интенсивную умственную деятельность студента. Конспект является полезным тогда, когда записано самое существенное и сделано это самим обучающимся. Не надо стремиться записать дословно всю лекцию. Такое «конспектирование» приносит больше вреда, чем пользы. Целесообразно вначале понять основную мысль, излагаемую лектором, а затем записать ее. Желательно записывать на одной странице листа или оставляя поля, на которых позднее, при самостоятельной работе с конспектом, можно сделать дополнительные записи, отметить непонятные места. Конспект лекции лучше подразделять на пункты, соблюдая красную строку. Этому в большой степени будут способствовать вопросы плана лекции, предложенные преподавателям. Следует обращать внимание на акценты, выводы, которые делает лектор, отмечая наиболее важные моменты в лекционном материале замечаниями «важно», «хорошо запомнить» и т.п. Можно делать это и с помощью разноцветных маркеров или ручек, подчеркивая термины и определения. Целесообразно разработать собственную систему сокращений, аббревиатур и символов. Однако при дальнейшей работе с конспектом символы лучше заменить обычными словами для быстрого зрительного восприятия текста.

Работая над конспектом лекций, всегда необходимо использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор. Именно такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть теоретическим материалом.

Подготовка к практическим занятиям

В процессе подготовки к практическим занятиям, студентам необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной литературы. При всей полноте конспектирования лекции в ней невозможно изложить весь материал из-за лимита аудиторных часов. Поэтому самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у студентов свое отношение к конкретной проблеме. При выполнении практических заданий необходимо внимательно прочитать условие, в расчетах использовать указанные единицы измерения, пользоваться примерами расчета, обязательно написать вывод к задаче.

Рекомендации по работе с литературой

Работу с литературой целесообразно начать с изучения общих работ по теме, а также учебников и учебных пособий. Далее рекомендуется перейти к анализу монографий и статей, рассматривающих отдельные аспекты проблем, изучаемых в рамках курса, а также официальных материалов и неопубликованных документов (научно-исследовательские работы, диссертации), в которых могут содержаться основные вопросы изучаемой проблемы. Работу с источниками надо начинать с ознакомительного чтения, т.е. просмотреть текст, выделяя его структурные единицы. При ознакомительном чтении закладками отмечаются те страницы, которые требуют более внимательного изучения. В зависимости от результатов ознакомительного чтения выбирается дальнейший способ работы с источником. Если для разрешения поставленной задачи требуется изучение некоторых фрагментов текста, то используется метод выборочного чтения. Если в книге нет подробного оглавления, следует обратить внимание ученика на предметные и именные указатели. Избранные фрагменты или весь текст (если он целиком имеет отношение к теме) требуют вдумчивого, неторопливого чтения с «мысленной проработкой» материала. Такое чтение предполагает выделение: 1) главного в тексте; 2) основных аргументов; 3) выводов. Особое внимание следует обратить на то, вытекает тезис из аргументов или нет. Необходимо также проанализировать, какие из утверждений автора носят проблематичный, гипотетический характер и уловить скрытые вопросы. Понятно, что умение таким образом работать с текстом приходит далеко не сразу. Наилучший способ научиться выделять главное в тексте, улавливать проблематичный характер утверждений, давать оценку авторской позиции – это сравнительное чтение, в ходе которого студент знакомится с различными мнениями по одному и тому же вопросу, сравнивает весомость и доказательность аргументов сторон и делает вывод о наибольшей убедительности той или иной позиции. Если в литературе встречаются разные точки зрения по тому или иному вопросу из-за сложности прошедших событий и правовых явлений, нельзя их отвергать, не разобравшись. При наличии расхождений между авторами необходимо найти рациональное зерно у каждого из них, что позволит глубже усвоить предмет изучения и более критично оценивать изучаемые вопросы. Знакомясь с особыми позициями авторов, нужно определять их схожие суждения, аргументы, выводы, а затем сравнивать их между собой и применять из них ту, которая более убедительна. Следующим этапом работы с литературными источниками является создание конспектов, фиксирующих основные тезисы и аргументы. Можно делать записи на отдельных листах, которые потом легко систематизировать по отдельным темам изучаемого курса. Другой способ – это ведение тематических тетрадей-конспектов по одной какой-либо теме. Большие специальные работы монографического характера целесообразно конспектировать в отдельных тетрадях. Здесь важно вспомнить, что конспекты пишутся на одной стороне листа, с полями и достаточным для исправления и ремарок межстрочным расстоянием (эти правила соблюдаются для удобства редактирования). Если в конспектах приводятся цитаты, то непременно должно быть дано указание на источник (автор, название, выходные данные, № страницы).

Таким образом, при работе с источниками и литературой важно уметь:

- сопоставлять, сравнивать, классифицировать, группировать, систематизировать информацию в соответствии с определенной учебной задачей;
- обобщать полученную информацию, оценивать прослушанное и прочитанное;

- фиксировать основное содержание сообщений; формулировать, устно и письменно, основную идею сообщения; составлять план, формулировать тезисы;
- готовить и презентовать развернутые сообщения типа доклада;
- работать в разных режимах (индивидуально, в паре, в группе), взаимодействуя друг с другом;
- пользоваться реферативными и справочными материалами;
- контролировать свои действия и действия своих товарищей, объективно оценивать свои действия;
- обращаться за помощью, дополнительными разъяснениями к преподавателю, другим студентам;
- пользоваться лингвистической или контекстуальной догадкой, словарями различного характера, различного рода подсказками, опорами в тексте (ключевые слова, структура текста, предваряющая информация и др.);
- использовать при говорении и письме перифраз, синонимичные средства, словаописания общих понятий, разъяснения, примеры, толкования, «словотворчество»;
- повторять или перефразировать реплику собеседника в подтверждении понимания его высказывания или вопроса;
- обратиться за помощью к собеседнику (уточнить вопрос, переспросить и др.);
- использовать мимику, жесты (вообще и в тех случаях, когда языковых средств не хватает для выражения тех или иных коммуникативных намерений).

Подготовка к промежуточной аттестации

При подготовке к промежуточной аттестации целесообразно:

- внимательно изучить перечень вопросов и определить, в каких источниках находятся сведения, необходимые для ответа на них;
- внимательно прочитать рекомендованную литературу;
- составить краткие конспекты ответов (планы ответов).

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

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по дисциплине
Современные проблемы экологии в цветной металлургии**

Уровень образования: бакалавриат

Кафедра «Металлургии, машин и оборудования»

Разработчик ФОС:

кандидат технических наук, доцент, Н.В. Кармановская _____
Н.В. Кармановская

Оценочные материалы по дисциплине рассмотрены и одобрены на заседании
кафедры, протокол № 2 от 07.05.2025 г.

Заведующий кафедрой _____

Фонд оценочных средств по дисциплине Современные проблемы экологии в цветной металлургии для текущей/ промежуточной аттестации разработан в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по специальности / направлению подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование на основе Рабочей программы дисциплины Современные проблемы экологии в цветной металлургии, утвержденной решением ученого совета от 07.05.2025 г., 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 по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами образовательной программы

Таблица 1. Компетенции и индикаторы их достижения

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения
ПК-2 Способен проводить анализ технического состояния основного и вспомогательного металлургического оборудования на основе проведенных осмотров и диагностики	ПК-2.1 Осуществляет оценку технического состояния металлургического оборудования на основе результатов экологической диагностики (экспертизы)
ПК-3 Способен проверять техническое состояние и остаточный ресурс металлургического оборудования и организовывать профилактический осмотр и текущий ремонт	ПК-3.3 Оценивает остаточный ресурс и техническое состояние систем обеспечения экологической безопасности.

Таблица 2. Паспорт фонда оценочных средств

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код результата обучения по дисциплине/ модулю	Оценочные средства текущей аттестации		Оценочные средства промежуточной аттестации	
			Наименовани е	Форма	Наименовани е	Форма
10 семестр						

2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие процесс формирования компетенций в ходе освоения образовательной программы.

2.1. Задания для текущего контроля успеваемости

1. Анализ современных экологических проблем в металлургии. Семинар
2. Нормативы техногенного воздействия на окружающую среду. Семинар

Вопросы для подготовки к экзамену:

1. Цели и задачи экологии металлургического производства
2. Анализ современных экологических проблем
3. Концепция и принципы экологии металлургических производств

4. Влияние предприятий металлургического комплекса на природные системы

5. Особенности технологических процессов в металлургии и оценка их экологичности

6. Воздействия процессов добычи на окружающую среду

7. Воздействия процессов обогащения на окружающую среду

8. Воздействие металлургических процессов на окружающую среду

2.2 Темы письменных работ (эссе, рефераты, курсовые работы и др.)

При подготовке к экзамену следует руководствоваться перечнем вопросов для подготовки к итоговому контролю. При этом, прежде всего, следует уяснить суть основных понятий дисциплины, проработать учебные материалы основной и дополнительной литературы, а также литературы из электронно-библиотечной системы, рекомендованных для изучения дисциплины.

Текущий контроль успеваемости по дисциплине учитывает следующее:

- выполнение студентом всех видов работ, предусмотренных программой дисциплины (в том числе ответы на семинарах, тестирование по отдельным темам, индивидуальных заданий, практических заданий);

- самостоятельная работа студента;

- исследовательская работа и т.д.

Оценка носит комплексный характер и учитывает достижения студента по основным компонентам учебного процесса.

Оценка знаний по 100-балльной шкале в соответствии с критериями реализуется следующим образом:

менее 64 баллов – «неудовлетворительно»;

от 65 до 74 балла – «удовлетворительно»;

от 75 до 84 баллов – «хорошо»;

от 85 до 100 баллов – «отлично»

Критерии оценок промежуточной аттестации

Оценка за работу в течение семестра складывается из результатов текущего контроля знаний и работы в течение семестра:

Текущий контроль знаний:

1. выполнение студентом всех видов работ, предусмотренных программой дисциплины (в том числе ответы на семинарах, тестирование по отдельным темам, индивидуальных заданий, практических заданий) - 75 баллов

Итоговая аттестация проводится в форме экзамена, который проводится в ЭОИС в виде итогового теста.

2. Выполнение итогового теста - 25 баллов

1. Практические задания.

2. Семинары.

3. Тесты

4. Индивидуальные задания.

5. Итоговый тест - экзамен.