

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Экологические проблемы металлургических предприятий

Код модуля
1149990

Модуль
Проблемы экологии и энергосбережения в
металлургии

Екатеринбург

Оценочные материалы составлены автором(ами):

№ п/п	Фамилия, имя, отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Юрьев Борис Петрович	кандидат технических наук, доцент	Доцент	теплофизики и информатики в металлургии

Согласовано:

Управление образовательных программ

Ю.В. Коновалова

Авторы:

- Юрьев Борис Петрович, Доцент, теплофизики и информатики в металлургии

1. СТРУКТУРА И ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ **Экологические проблемы металлургических предприятий**

1.	Объем дисциплины в зачетных единицах	3	
2.	Виды аудиторных занятий	Лекции Практические/семинарские занятия Лабораторные занятия	
3.	Промежуточная аттестация	Зачет	
4.	Текущая аттестация	Контрольная работа	2
		Отчет по лабораторным работам	1

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ (ИНДИКАТОРЫ) ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ **Экологические проблемы металлургических предприятий**

Индикатор – это признак / сигнал/ маркер, который показывает, на каком уровне обучающийся должен освоить результаты обучения и их предъявление должно подтвердить факт освоения предметного содержания данной дисциплины, указанного в табл. 1.3 РПМ-РПД.

Таблица 1

Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения (индикаторы)	Контрольно-оценочные средства для оценивания достижения результата обучения по дисциплине
1	2	3
ОПК-4 -Способен разрабатывать элементы технических объектов, систем и технологических процессов с учетом экономических, экологических, социальных ограничений	Д-1 - Проявлять самостоятельность и творчество при решении поставленной задачи П-1 - Выполнить разработку заданного элемента технических объектов, систем и технологических процессов с учетом экономических, экологических, социальных ограничений У-1 - Оценить взаимосвязь разрабатываемого элемента с техническим объектом, системой или технологическим процессом в целом	Зачет Контрольная работа № 1 Контрольная работа № 2 Лабораторные занятия Лекции Отчет по лабораторным работам Практические/семинарские занятия

<p>ПК-21 -Способен осуществлять и обосновывать выбор и эксплуатацию оборудования для реализации процессов по очистке и обезвреживанию технологических выбросов при производстве и обработке черных и цветных металлов.</p>	<p>З-1 - Перечислять конструкции и принципы действия устройств для очистки газовых потоков и сточных вод при производстве и обработке черных и цветных металлов. З-2 - Описать методики расчетов предельно допустимых выбросов при производстве и обработке черных и цветных металлов. П-1 - Разрабатывать обоснованные предложения по выбору и расчету эффективного оборудования по очистке и обезвреживанию технологических выбросов при производстве и обработке черных и цветных металлов. У-1 - Определять методики для расчета предельно допустимых выбросов с учетом выбора устройств для очистки газовых потоков и сточных вод при производстве и обработке черных и цветных металлов У-2 - Выбирать технические средства, технологии и оборудование для очистки и обезвреживания технологических выбросов при производстве и обработке черных и цветных металлов для снижения вредных выбросов.</p>	<p>Зачет Контрольная работа № 1 Контрольная работа № 2 Лабораторные занятия Лекции Отчет по лабораторным работам Практические/семинарские занятия</p>
--	--	---

3. ПРОЦЕДУРЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ В БАЛЬНО-РЕЙТИНГОВОЙ СИСТЕМЕ (ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА БРС)

3.1. Процедуры текущей и промежуточной аттестации по дисциплине

<p>1. Лекции: коэффициент значимости совокупных результатов лекционных занятий – 0.5</p>		
<p>Текущая аттестация на лекциях</p>	<p>Сроки – семестр, учебная неделя</p>	<p>Максимальная оценка в баллах</p>
<p><i>контрольная работа</i></p>	<p><i>7,8</i></p>	<p><i>100</i></p>
<p>Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – 0.5</p>		

Промежуточная аттестация по лекциям – зачет Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – 0.5		
2. Практические/семинарские занятия: коэффициент значимости совокупных результатов практических/семинарских занятий – 0.25		
Текущая аттестация на практических/семинарских занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>контрольная работа</i>	7,8	100
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по практическим/семинарским занятиям– 1		
Промежуточная аттестация по практическим/семинарским занятиям– нет Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по практическим/семинарским занятиям– не предусмотрено		
3. Лабораторные занятия: коэффициент значимости совокупных результатов лабораторных занятий –0.25		
Текущая аттестация на лабораторных занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>отчет по лабораторным работам</i>	7,16	100
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лабораторным занятиям - 1		
Промежуточная аттестация по лабораторным занятиям – нет Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лабораторным занятиям – не предусмотрено		
4. Онлайн-занятия: коэффициент значимости совокупных результатов онлайн-занятий –не предусмотрено		
Текущая аттестация на онлайн-занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по онлайн-занятиям - не предусмотрено		
Промежуточная аттестация по онлайн-занятиям – нет Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по онлайн-занятиям – не предусмотрено		

3.2. Процедуры текущей и промежуточной аттестации курсовой работы/проекта

Текущая аттестация выполнения курсовой работы/проекта	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Весовой коэффициент текущей аттестации выполнения курсовой работы/проекта– не предусмотрено		
Весовой коэффициент промежуточной аттестации выполнения курсовой работы/проекта– защиты – не предусмотрено		

4. КРИТЕРИИ И УРОВНИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

4.1. В рамках БРС применяются утвержденные на кафедре/институте критерии (признаки) оценивания достижений студентов по дисциплине модуля (табл. 4) в рамках контрольно-оценочных мероприятий на соответствие указанным в табл.1 результатам обучения (индикаторам).

Таблица 4

Критерии оценивания учебных достижений обучающихся

Результаты обучения	Критерии оценивания учебных достижений, обучающихся на соответствие результатам обучения/индикаторам
Знания	Студент демонстрирует знания и понимание в области изучения на уровне указанных индикаторов и необходимые для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Умения	Студент может применять свои знания и понимание в контекстах, представленных в оценочных заданиях, демонстрирует освоение умений на уровне указанных индикаторов и необходимых для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Опыт /владение	Студент демонстрирует опыт в области изучения на уровне указанных индикаторов.
Другие результаты	Студент демонстрирует ответственность в освоении результатов обучения на уровне запланированных индикаторов. Студент способен выносить суждения, делать оценки и формулировать выводы в области изучения. Студент может сообщать преподавателю и коллегам своего уровня собственное понимание и умения в области изучения.

4.2 Для оценивания уровня выполнения критериев (уровня достижений обучающихся при проведении контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля) используется универсальная шкала (табл. 5).

Таблица 5

Шкала оценивания достижения результатов обучения (индикаторов) по уровням

Характеристика уровней достижения результатов обучения (индикаторов)				
№ п/п	Содержание уровня выполнения критерия оценивания результатов обучения (выполненное оценочное задание)	Шкала оценивания		
		Традиционная характеристика уровня		Качественная характеристика уровня
1.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты в полном объеме, замечаний нет	Отлично (80-100 баллов)	Зачтено	Высокий (В)

2.	Результаты обучения (индикаторы) в целом достигнуты, имеются замечания, которые не требуют обязательного устранения	Хорошо (60-79 баллов)		Средний (С)
3.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты не в полной мере, есть замечания	Удовлетворительно (40-59 баллов)		Пороговый (П)
4.	Освоение результатов обучения не соответствует индикаторам, имеются существенные ошибки и замечания, требуется доработка	Неудовлетворительно но (менее 40 баллов)	Не зачтено	Недостаточный (Н)
5.	Результат обучения не достигнут, задание не выполнено	Недостаточно свидетельств для оценивания		Нет результата

5. СОДЕРЖАНИЕ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

5.1. Описание аудиторных контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля

5.1.1. Лекции

Самостоятельное изучение теоретического материала по темам/разделам лекций в соответствии с содержанием дисциплины (п. 1.2. РПД)

5.1.2. Практические/семинарские занятия

Примерный перечень тем

1. Расчет циклонного аппарата
 2. Расчет рукавного фильтра
 3. Расчет электрического фильтра
 4. Расчет скруббера Вентури
 5. Расчет форсуночного скруббера
- LMS-платформа – не предусмотрена

5.1.3. Лабораторные занятия

Примерный перечень тем

1. Изучение уровней шума производственного оборудования и эффективности средств снижения его воздействия на окружающую среду
 2. Защита от тепловых излучений
 3. Непрерывный мониторинг запыленности воздуха
- LMS-платформа – не предусмотрена

5.2. Описание внеаудиторных контрольно-оценочных мероприятий и средств текущего контроля по дисциплине модуля

Разноуровневое (дифференцированное) обучение.

Базовый

5.2.1. Контрольная работа № 1

Примерный перечень тем

1. Экологические проблемы при производстве чугуна в доменных печах
2. Экологические проблемы при выплавке стали в мартеновских печах
3. Экологические проблемы при производстве агломерата
4. Экологические проблемы при производстве железорудных окатышей
5. Экологические проблемы при производстве стали в конвертере
6. Экологические проблемы при производстве стали в дуговых сталеплавильных печах
7. Экологические проблемы при производстве ферросплавов
8. Экологические проблемы в прокатном производстве
9. Экологические проблемы в литейном производстве
10. Экологические проблемы при производстве меди
11. Основные альтернативные методы прямого получения железа и чугуна
12. Основные методы и схемы обработки промышленных и хозяйственно-бытовых

стоков предприятий

Примерные задания

Рассмотреть экологические проблемы, возникающие при реализации различных металлургических технологий.

Ответ построить по следующему шаблону:

1. Краткое описание технологии и агрегата.
2. Характеристики материальных (ингредиентных) загрязнений, включая атмосферу, гидросферу и литосферу.
3. Характеристики энергетических загрязнений (шум, вибрации, электромагнитное и тепловое излучение).
4. Стационально-деструктивные (ландшафтные) загрязнения.

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2.2. Контрольная работа № 2

Примерный перечень тем

1. Методы очистки сточных вод
2. Системы водоснабжения металлургического предприятия
3. Устройства механической очистки сточных вод
4. Электрохимическая очистка сточных вод
5. Физико-химические методы очистки сточных вод
6. Биохимические методы очистки сточных вод

Примерные задания

Охарактеризовать устройства механической очистки сточных вод. Отметить применимость и распространенность технологии в металлургических процессах. Оценить эффективность улавливания вредных примесей. Привести описание наиболее распространенных устройств механической очистки.

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2.3. Отчет по лабораторным работам

Примерный перечень тем

1. Изучение уровней шума производственного оборудования и эффективности средств снижения его воздействия на окружающую среду
2. Защита от тепловых излучений
3. Непрерывный мониторинг запыленности воздуха
4. Изучение работы газоочистных систем на примере циклона

Примерные задания

Подготовить отчет по лабораторной работе в соответствии с шаблоном.

1 ЦЕЛЬ РАБОТЫ

[В этом разделе приводятся краткие сведения по цели выполняемой работы]

2 МЕТОДИКА РАСЧЕТА

[В этом разделе приводятся краткие сведения по методике расчета результатов лабораторного эксперимента]

3 ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ ДЛЯ РАСЧЕТА

[Исходные данные для эксперимента дает преподаватель]

4 РЕЗУЛЬТАТЫ РАСЧЕТОВ И ВЫВОДЫ

LMS-платформа – не предусмотрена

5.3. Описание контрольно-оценочных мероприятий промежуточного контроля по дисциплине модуля

5.3.1. Зачет

Список примерных вопросов

1. Причины вредного воздействия металлургических предприятий на окружающую среду
2. Нормируемые показатели качества окружающей среды
3. Проблемы энерго- и ресурсосбережения в металлургии
4. Общая характеристика и классификация аэродисперсных систем
5. Распределение частиц по размерам и понятие дисперсного состава
6. Понятия счетной и массовой концентраций
7. Молекулярно-кинетические характеристики аэродисперсных систем
8. Аэрозоли и их виды
9. Градиентная и кинематическая коагуляция частиц аэрозоля
10. Турбулентная и акустическая коагуляция аэрозолей
11. Электризация аэрозолей
12. Взаимодействие частицы аэрозоля в потоке с другими телами
13. Движение частицы аэрозоля под действием силы тяжести в неподвижной среде
14. Зарядка частиц в электрическом поле. Формула Потенье-Мор-Ано
15. Устройства и системы очистки газов в металлургии

16. Основы теории пористых фильтров
 17. Влияние основных параметров на процесс фильтрации аэрозолей в пористых фильтрах
 18. Основы теории мокрых способов пылеулавливания
 19. Осаждение частиц на плёнку жидкости
 20. Осаждение частиц при барботаже
 21. Осаждение частиц на каплях при распылении жидкости
 22. Классификация газоочистных установок
 23. Пылеосадительные камеры
 24. Устройства и принципы работы инерционных пылеуловителей
 25. Жалюзийные пылеуловители
 26. Механизм осаждения частиц в тканевых фильтрах
 27. Определение эффективности работы газоочистного устройства
 28. Одиночные и батарейные циклоны
 29. Скруббер Вентури
 30. Полый форсуночный скруббер
 31. Вихревые газоочистные установки
 32. Электрические фильтры
 33. Методы очистки сточных вод
 34. Системы водоснабжения металлургического предприятия
 35. Устройства механической очистки сточных вод
 36. Методы флотации сточных вод
 37. Химические методы очистки сточных вод
 38. Электрохимическая очистка сточных вод
 39. Физико-химические методы очистки сточных вод
 40. Биохимические методы очистки сточных вод
- LMS-платформа – не предусмотрена

5.4 Содержание контрольно-оценочных мероприятий по направлениям воспитательной деятельности

Направление воспитательной деятельности	Вид воспитательной деятельности	Технология воспитательной деятельности	Компетенция	Результаты обучения	Контрольно-оценочные мероприятия
Профессиональное воспитание	учебно-исследовательская, научно-исследовательская	Технология формирования уверенности и готовности к самостоятельной успешной профессиональной деятельности	ОПК-4	Д-1	Зачет Контрольная работа № 1 Контрольная работа № 2 Лабораторные занятия Лекции Отчет по лабораторным работам Практические/семинарские занятия
			ПК-21	З-1 З-2 У-1 У-2 П-1	

