

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Минцаев Марин Цезаревич

Должность: Ректор

Дата подписания: 22.11.2025 14:05:22

Уникальный программный ключ:

236bcc35c296f119d6aafdc22836b21db52dbc07971a86865a5825f9fa4304cc

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ГРОЗНЕЦКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

имени академика М.Д. Миллионщикова

«УТВЕРЖДАЮ»

Первый проректор
И.Г. Гайрабеков



20.20.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины

«ТЕХНОЛОГИЯ ПРИРОДООХРАННЫХ РАБОТ»

Направление подготовки

05.03.06 Экология и природопользование

Профиль

«Природопользование»

Квалификация

Бакалавр

Грозный – 2020

1. Цели и задачи дисциплины.

Целью дисциплины «Технология природоохранных работ» является формирование экологического мировоззрения будущих специалистов, которое позволит им профессионально анализировать и оценивать собственную производственную деятельность в отношении к окружающей природной среде и принимать экологически обоснованное решение.

Задачи изучения дисциплины «Технология природоохранных работ»:

- приобретение студентами знаний в разработке, проектировании и внедрении технологических процессов и оборудования по улавливанию и переработке промышленных отходов и тем самым устранять поступление вредных веществ в окружающую среду;
- вести экспериментальные исследования по улавливанию, очистке и переработке газообразных, жидких и твердых отходов промышленности на лабораторных и опытно-промышленных установках.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Курс относится к дисциплинам по выбору общепрофессиональных дисциплин. Для изучения дисциплины требуются знания химии, экологии, ресурсоведения, почвоведения, основ природопользования.

Данный курс помимо самостоятельного значения является предшествующей дисциплиной для курсов: общая экология, основы природопользования, ресурсоведение.

3. Требования к результатам освоения дисциплины.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:

- **профессиональные компетенции:** владеть методами экологического проектирования и экспертизы, экологического менеджмента и аудита, экологического картографирования; владеть методами обработки, анализа и синтеза полевой и лабораторной экологической информации и использовать теоретические знания на практике (ПК-5) (ПК-6).

В результате освоения учебной дисциплины студент должен

Знать: основные понятия, термины и законы, связанные с охраной окружающей среды; источники, виды и масштабы загрязнения окружающей среды; глобальные последствия антропогенного воздействия на природную среду (изменение среды обитания, воздействие на биохимические процессы, влияние на природные экосистемы и качество продуктов питания, разрушение озонового слоя и изменение климата в результате загрязнения атмосферы, проблема кислотных дождей); воздействие различных видов загрязнителей (выбросов промышленности и транспорта, шума, вибрации, инфразвука, магнитного поля, радиоактивного излучения) на организм человека; нормативное управление качеством окружающей среды. (Нормативы ПДК РФ, ПДС, ПДВ, стандарты воздействия, технологические стандарты);

уметь: использовать базовые знания о методах защиты ОС на практике; уметь определять уровень превышения ПДК загрязняющих веществ;

владеть: основными понятиями, терминами и законами, связанными с охраной окружающей среды; знаниями по технологии защиты ОС; умением рассчитывать ущерб ОС от загрязнений.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Таблица 1

Вид учебной работы		Всего часов/з.е.		Семестры	
				8	8
		ОФО	ОЗФО	ОФО	ОЗФО
Контактная работа		48/1,33	48/1,33	48/1,33	48/1,33
В том числе:					
Лекции		24/0,66	16/0,44	24/0,66	16/0,44
Практические занятия (ПЗ)		24/0,67	32/0,89	24/0,67	32/0,89
Самостоятельная работа (всего)		96/2,67	96/2,67	96/2,67	96/2,67
В том числе:					
Курсовой проект		40/1,11	40/1,11	40/1,11	40/1,11
Темы для самостоятельного изучения		56/1,56	56/1,56	56/1,56	56/1,56
Вид отчетности		экзамен	экзамен	экзамен	экзамен
Общая трудоемкость дисциплины	ВСЕГО в часах	144	144	144	144
	ВСЕГО в зач.ед.	4	4	4	4

5. Содержание дисциплины.

5.1 Разделы дисциплины и виды занятий

Таблица 2

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекц. занят.		Практ. занят.		Всего часов	
		ОФО	ОЗФО	ОФО	ОЗФО	ОФО	ОЗФО
1	Природозащитные мероприятия.	2	2	2	4	4	6
2	Загрязнение ОС.	2	2	2	4	4	6
3	Антропогенное воздействие на атмосферу.	2	2	4	4	6	6
4	Антропогенное воздействие на гидросферу.	2	2	4	4	6	6
5	Антропогенное воздействие на литосферу.	2	2	4	4	6	6
6	Антропогенное воздействие на лес.	2	2	2	4	4	6
7	Нарушение почвенного покрова.	2	2	2	4	4	6
8	Экологическая защита и охрана окружающей среды.	10	2	4	4	14	6
ИТОГО		24	16	24	32	48	48

1.2. Лекционные занятия.

Таблица 3

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	Природозащитные мероприятия.	Роль технического прогресса в защите окружающей среды. Классификация природозащитных мероприятий. Экологизация технологий. Безотходная и малоотходная технологии. Безотходное производство. Основные принципы малоотходных и безотходных производств.
2	Загрязнение ОС.	Общая характеристика загрязнений естественного и антропогенного происхождения. Физическое загрязнение окружающей природной среды. Химическое загрязнение окружающей природной среды. Биологическое загрязнение окружающей природной среды.
3	Антропогенное воздействие на атмосферу.	Загрязнение атмосферного воздуха. Основные источники загрязнения воздуха и их воздействия. Экологические последствия загрязнения. Основные загрязнители атмосферного воздуха.
4	Антропогенное воздействие на гидросферу.	Вода и ее свойства. Основные источники загрязнения поверхностных и подземных вод. Виды загрязнений водных объектов.
5	Антропогенное воздействие на литосферу.	Характеристика используемых земельных ресурсов. Воздействие на недра.
6	Антропогенное воздействие на лес.	Лес и его значение. Антропогенное воздействие на лес. Основные природозащитные функции леса.
7	Нарушение почвенного покрова.	Важнейшие свойства почвы как среды обитания. Пути попадания загрязнений в почву. Классификация почвенных загрязнений. Виды и причины эрозии.
8	Экологическая защита и охрана окружающей среды.	Технология защиты воздушного бассейна. Основные принципы защиты атмосферы. Нормирование качества атмосферного воздуха. Промышленная и санитарная очистка газовоздушных выбросов. Комплексное использование и охрана водных ресурсов. Характеристика сточных вод. Нормирование водопотребления и водоотведения предприятий. Методы обработки и очистки сточных вод. Охрана почв. Противоэрозионные мероприятия. Борьба с эрозией почв. Защита почв от загрязнения, засоления, заболачивания и прямого уничтожения. Методы утилизации твердых отходов.

5.3. Лабораторные занятия не предусмотрены

5.4. Практические занятия

Таблица 4

Раздел	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины
1	Природозащитные мероприятия.	Экологизация технологий. Основные принципы малоотходных и безотходных производств.
2	Загрязнение ОС.	Общая характеристика загрязнений естественного и антропогенного происхождения.
3	Антропогенное воздействие на атмосферу.	Экологические последствия загрязнения.
4	Антропогенное воздействие на гидросферу.	Основные источники загрязнения поверхностных и подземных вод.
5	Антропогенное воздействие на литосферу.	Воздействие на недра.
6	Антропогенное воздействие на лес.	Лес и его значение.
7	Нарушение почвенного покрова.	Виды и причины эрозии.
8	Экологическая защита и охрана окружающей среды.	Промышленная и санитарная очистка газоздушных выбросов. Методы обработки и очистки сточных вод. Противоэрозионные мероприятия. Методы утилизации твердых отходов.

6. Самостоятельная работа студентов по дисциплине

6.1. Вопросы для самостоятельной работы

1. Природные ресурсы, их истощаемость. Проблема ресурсосбережения.
2. Тяжелые металлы как загрязнители окружающей среды. Влияние тяжелых металлов на живые системы.
3. Загрязнители почв. Мелиорация, ремедиация, биоремедиация загрязненных земель. Факторы концентрирования тяжёлых металлов в живых организмах.
4. Наиболее опасные загрязнители: ртуть, свинец, кадмий. Источники накопления их в окружающей среде. Токсическое действие. Твердые бытовые отходы.
5. Закисление почв, эрозия, потеря гумуса, засоление.
6. Проблема ресурсо- и энергосбережения.
7. Энергетические ресурсы и энергетические проблемы.
8. Принципы решения энергетических проблем. Альтернативные виды энергии, перспективы их развития.
9. Химические проблемы разработки нового экологически чистого топлива нового поколения.
10. Химический состав бытовых и промышленных твердых отходов. Существующие методы борьбы с твёрдыми отходами. Пути решения проблемы твёрдых отходов.
11. Радиоактивность. Источниками радиоактивного излучения. Типы биологических повреждений, вызываемых радиацией.
12. Лес и его значение. Антропогенное воздействие на лес. Основные природозащитные функции леса.

6.2. Темы курсовых проектов

1. Проект очистки воздуха с использованием сухих пылеуловителей
2. Проект очистки воздуха с использованием мокрых пылеуловителей
3. Проект очистки воздуха с использованием туманоуловителей
4. Проект очистки воздуха с использованием фильтров
5. Проект очистки воздуха с использованием электрофильтров
6. Проект каталитического обезвреживания газовых выбросов
7. Проект очистки воздуха от паров и газов с использованием абсорбера
8. Проект очистки воздуха от паров и газов с использованием адсорбера
9. Проект очистки отработавших газов двигателей внутреннего сгорания
10. Проект очистки сточных вод от механических примесей
11. Проект биологической очистки сточных вод
12. Проект очистки сточных вод с использованием физико-химических методов
13. Проект очистки сточных вод от нефте- и маслосодержащих примесей
14. Проект утилизации и ликвидации осадков сточных вод
15. Проект сбора и утилизации твердых бытовых отходов
16. Проект сбора и утилизации твердых промышленных отходов
17. Проект защиты от шума, инфразвука и вибраций
18. Проект защиты от электромагнитных излучений
19. Проект защиты от ионизирующих излучений
20. Проект переработки нефтешлама

6.3. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов.

1. Быков А.П. Инженерная экология. Часть 1 : учебное пособие / Быков А.П.. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2011. — 208 с. — ISBN 978-5-7782-1634-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/44925.html>

2. Быков А.П. Инженерная экология. Часть 2. Основы экологии производства : учебное пособие / Быков А.П.. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2011. — 156 с. — ISBN 978-5-7782-1772-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/44926.html>

3. Новиков В.К. Нормирование в области охраны окружающей среды на объектах водного транспорта : учебное пособие / Новиков В.К.. — Москва : Московская государственная академия водного транспорта, 2013. — 112 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/46486.html>

4. Челноков А.А. Охрана окружающей среды : учебное пособие / Челноков А.А., Юценко Л.Ф.. — Минск : Вышэйшая школа, 2008. — 255 с. — ISBN 978-985-06-1542-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/20114.html>

7. Оценочные средства.

7.1. Вопросы к экзамену

1. Роль технического прогресса в защите ОС.
2. Безотходное и малоотходное производство
3. Принципы разработки малоотходных технологий.
4. Принципы безотходной технологии
5. Общие требования в создании новых технологических процессов
6. Основные отрасли производства, требующие внедрения малоотходных и безотходных технологий
7. Классификация природозащитных мероприятий .

8. Общая характеристика загрязнения ОС
9. Загрязнение атмосферы и его последствия.
10. Нормирование примесей в атмосферном воздухе
11. Источники загрязнения водного бассейна
12. Основные загрязнители водных объектов (сточные воды)
13. Основные принципы водопотребления и водоотведения предприятий
14. Загрязнение почвы
15. Источники загрязнения литосферы.
16. Загрязнение почвы тяжелыми металлами.
17. Загрязнение почвы пестицидами
18. Загрязнение литосферы при захоронении радиоактивных отходов.
19. Основные принципы водопотребления и водоотведения предприятий
20. Основные загрязнители вод
21. Биологическая очистка сточных вод
22. Характеристики аппаратов для очистки аэрозолей
23. Рациональное водопользование и защита водных ресурсов от истощения и загрязнения.
24. Методы очистки газовых выбросов от вредных примесей
25. Источники загрязнения поверхностных водоемов
26. Источники загрязнения подземных вод
27. Основные характеристики аппаратов для очистки сточных вод
28. Эффективность пылеулавливания
29. Загрязнение почвы
30. Источники загрязнения литосферы
31. Загрязнение почвы тяжелыми металлами
32. Загрязнение почвы пестицидами
33. Загрязнение литосферы при захоронении радиоактивных отходов
34. Контроль загрязнения почвы
35. Лес и его значение
36. Природоохранительное значение леса
37. Принципы рационального использования лесных экосистем
38. Возобновление леса
39. Методы очистки отходящих газов
40. Плотность и дисперсный состав пылей и аэрозолей
41. Свойства частиц
42. Технология и аппараты для сухой очистки отходящих газов
43. Технология и аппараты для мокрой очистки отходящих газов
44. Электрические методы очистки отходящих газов
45. Очистка воздуха от аэрозольных примесей
46. Осаждение под действием центробежной силы
47. Гидромеханическая очистка сточных вод
48. Физико-химическая очистка сточных вод
49. Химическая очистка сточных вод
50. Контроль загрязнения почвы.

Образцы экзаменационных билетов

ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

БИЛЕТ № 1

Дисциплина Технология природоохранных работ

Факультет _____ ИНГ _____ специальность ЭПП семестр весенний

1. Классификация природозащитных мероприятий .

2. Общая характеристика загрязнения ОС.
3. Загрязнение атмосферы и его последствия.

УТВЕРЖДАЮ:

« » _____ 201 г.

Зав. кафедрой _____ Заурбеков Ш.Ш.

7.2. Вопросы к первой рубежной аттестации

1. Роль технического прогресса в защите ОС.
2. Безотходное и малоотходное производство
3. Принципы разработки малоотходных технологий.
4. Принципы безотходной технологии
5. Общие требования в создании новых технологических процессов
6. Основные отрасли производства, требующие внедрения малоотходных и безотходных технологий
7. Классификация природозащитных мероприятий .
8. Общая характеристика загрязнения ОС
9. Загрязнение атмосферы и его последствия.
10. Нормирование примесей в атмосферном воздухе
11. Источники загрязнения водного бассейна
12. Основные загрязнители водных объектов (сточные воды)
13. Основные принципы водопотребления и водоотведения предприятий
14. Загрязнение почвы
15. Источники загрязнения литосферы
16. Загрязнение почвы тяжелыми металлами.
17. Загрязнение почвы пестицидами
18. Загрязнение литосферы при захоронении радиоактивных отходов.
19. Контроль загрязнения почвы.

Вопросы ко второй рубежной аттестации

1. Физико-химическая очистка сточных вод
2. Химическая очистка сточных вод
3. Биологическая очистка сточных вод
4. Характеристики аппаратов для очистки аэрозолей
5. Рациональное водопользование и защита водных ресурсов от истощения и загрязнения.
6. Методы очистки газовых выбросов от вредных примесей
7. Источники загрязнения поверхностных водоемов
8. Источники загрязнения подземных вод
9. Основные характеристики аппаратов для очистки сточных вод
10. Эффективность пылеулавливания
11. Загрязнение почвы
12. Источники загрязнения литосферы
13. Загрязнение почвы тяжелыми металлами
14. Загрязнение почвы пестицидами
15. Загрязнение литосферы при захоронении радиоактивных отходов
16. Контроль загрязнения почвы
17. Лес и его значение
18. Природоохранительное значение леса
19. Принципы рационального использования лесных экосистем
20. Возобновление леса
21. Методы очистки отходящих газов

22. Плотность и дисперсный состав пылей и аэрозолей
23. Свойства частиц
24. Технология и аппараты для сухой очистки отходящих газов
25. Технология и аппараты для мокрой очистки отходящих газов
26. Электрические методы очистки отходящих газов
27. Очистка воздуха от аэрозольных примесей
28. Осаждение под действием центробежной силы
29. Гидромеханическая очистка сточных вод

Образцы вопросов, выносимых на рубежные аттестации
На первую рубежную аттестацию:

Вариант 1

1. Роль технического прогресса в защите ОС.
2. Безотходное и малоотходное производство

На вторую рубежную аттестацию:

Вариант 2

1. Биологическая очистка сточных вод
2. Характеристики аппаратов для очистки аэрозолей

7.3. Текущий контроль.

1. Текущий контроль заключается в решении типовых задач и пересказе пройденного материала.
2. Максимальное количество баллов по текущей аттестации, которое можно набрать за семестр – 30.

Примеры вопросов на текущий контроль

1. Экологизация технологий.
2. Основные принципы малоотходных и безотходных производств.
3. Общая характеристика загрязнений естественного и антропогенного происхождения.
4. Экологические последствия загрязнения.
5. Основные источники загрязнения поверхностных и подземных вод.
6. Воздействие на недра.
7. Лес и его значение.
8. Виды и причины эрозии.
9. Промышленная и санитарная очистка газовоздушных выбросов.
10. Методы обработки и очистки сточных вод.
11. Противоэрозионные мероприятия.
12. Методы утилизации твердых отходов.

Пример типовой задачи для текущей аттестации:

Расчет напорного гидроциклона

Задание: Рассчитать напорный гидроциклон для очистки сточных вод от твердых частиц в соответствии с заданным вариантом (табл. 1).

Исходные данные

Номер варианта	Расход сточной воды Q , м ³ /ч	Давление на входе в гидроциклон P_{nut} , МПа	Крупность частиц δ , мкм
1	2,0	0,15	8 - 25
<p>Для всех вариантов: 1) плотность частиц $\rho_c = 2650$ кг/м³;</p> <p>2) плотность жидкости (воды) $\rho = 998$ кг/м³;</p> <p>3) динамическая вязкость жидкости (воды) $\mu_{ж} = 1,005 \cdot 10^{-3}$ Па·с.</p>			

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература

1.Быков А.П. Инженерная экология. Часть 1 : учебное пособие / Быков А.П.. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2011. — 208 с. — ISBN 978-5-7782-1634-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/44925.html>

2.Быков А.П. Инженерная экология. Часть 2. Основы экологии производства : учебное пособие / Быков А.П.. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2011. — 156 с. — ISBN 978-5-7782-1772-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/44926.html>

3.Новиков В.К. Нормирование в области охраны окружающей среды на объектах водного транспорта : учебное пособие / Новиков В.К.. — Москва : Московская государственная академия водного транспорта, 2013. — 112 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/46486.html>

4.Челноков А.А. Охрана окружающей среды : учебное пособие / Челноков А.А., Юценко Л.Ф.. — Минск : Вышэйшая школа, 2008. — 255 с. — ISBN 978-985-06-1542-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/20114.html>

б) дополнительная литература:

1.Новиков В.К. Методические рекомендации по практическим (семинарским) занятиям по дисциплине «Экология и инженерная защита окружающей среды» / Новиков В.К.. — Москва : Московская государственная академия водного транспорта, 2020. — 54 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/97315.html>

2.Методические указания к выполнению раздела «Охрана окружающей среды» в дипломном проекте для студентов строительных направлений всех форм обучения / . — Москва : Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2012. — 52 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/16374.html>

3.Охрана окружающей среды : учебное пособие для проведения практических занятий / И.О. Лысенко [и др.]. — Ставрополь : Ставропольский государственный аграрный университет, 2014. — 112 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/47336.html>

в) Ресурсы сети Интернет:

1. Государственный доклад «О состоянии и об охране окружающей среды Российской Федерации в 2012 году». [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.mnr.gov.ru/upload/iblock/cef/gosdoklad%20za%202012%20god.pdf>

2. Об охране окружающей среды: федеральный закон РФ от 10.01.2002 № 7 - ФЗ. - Режим доступа: <http://base.consultant.ru/>

3. Об экологической экспертизе: федеральный закон РФ от 10.07.1995. № 174 - ФЗ. - Режим доступа: <http://base.consultant.ru/>

9. Материально-техническое обеспечение

1. Электронный конспект лекций

Составитель:

Доцент кафедры
«Экология и природопользование»



/Орзухаева З.Ш./

СОГЛАСОВАНО:

Зав. выпускающей каф.
«Экология и природопользование»



/Заврбеков Ш.Ш./

Директор ДУМР



/Магомаева М.А./