

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Минцаев Магомед Шаповалович

Должность: Ректор

Дата подписания: 01.07.2025 09:48:28

Уникальный программный ключ:

236bcc35c296f119d6aafdc22836b21db52dbc07971a86865a5825f9fa4304cc

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени академика М.Д. Миллионщикова

«УТВЕРЖДАЮ»



Первый проректор – проректор ОД

И.Г. Гайрабеков

2025г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины

«Промышленная экология»

Направление подготовки

05.03.06 Экология и природопользование

Направленность (профиль)

«Природопользование»

Квалификация

Бакалавр

Год начала подготовки: 2025

Грозный – 2025

1. Цели и задачи дисциплины

- Целями освоения дисциплины являются: знакомство студентов с основными понятиями, принципами, законами данной дисциплины; анализ взаимодействий живых организмов с окружающей средой; раскрытие значения экологических знаний при использовании природных ресурсов в экономической и иной деятельности человеческого общества.
- Задачи курса:
 1. ознакомить студентов, как функционируют современные технологические циклы, и показать их воздействие на окружающую среду;
 2. ознакомить студентов с природоохранной деятельностью на промышленном предприятии;
 3. обучить студентов методам и приемам нормирования локальных выбросов и сбросов загрязняющих веществ;
 4. ознакомить студентов с методами и средствами очистки промышленных выбросов, сбросов, переработки твердых отходов и обращению с токсичными отходами;
ознакомить студентов с концепциями безотходной технологии и дать понятие о приоритетных путях развития новых технологий, призванных обеспечить устойчивое развитие;

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к части, формируемая участниками образовательных отношений блока 1.Дисциплины (модули).

В свою очередь, данный курс, помимо самостоятельного значения, является предшествующей дисциплиной для курсов: Экологическое проектирование и экспертиза, Техногенные системы и экологический риск, Нормирование и снижение загрязнения окружающей среды, Технология природоохранных работ, Особенности технологии основных производств в природопользовании.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 1

Код по ФГОС	Индикаторы достижения	Планируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУВ)
Профессиональные		
ПК-4 Способен к планированию, контролю и документальному оформлению природоохранной деятельности организации и в сфере	ПК-4.3. Разрабатывает план мероприятий по охране окружающей среды в соответствии с требованиями нормативных правовых актов в области охраны окружающей среды	знать: загрязнения атмосферы, гидросферы и литосферы производственными отходами; влияние изменений природной среды на здоровье человека; особенности взаимоотношения технических объектов с окружающей

обращения с отходами		природной средой; основные методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий; уметь: анализировать и оценивать степень экологической опасности антропогенного воздействия на окружающую природную среду; применять полученные знания в целях пропаганды природоохранных мероприятий; владеть: понятийным аппаратом, терминологией; навыками организации профессиональной деятельности, руководствуясь чувством личной ответственности за состояние окружающей среды.
----------------------	--	--

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Таблица 2

Вид учебной работы		Всего часов/ зач.ед.		Семестры	
		ОФО	ОЗФО	4	5
				ОФО	ОЗФО
Контактная работа (всего)		64/1,6	51/1,42	64/1,6	51/1,42
В том числе:					
Лекции		32/0,8	17/0,48	32/0,8	17/0,48
Практические занятия		32/0,8	34/0,94	32/0,8	34/0,94
Самостоятельная работа (всего)		80/2,2	93/2,58	80/2,2	93/2,58
Рефераты		8/0,4	20/0,56	8/0,4	20/0,56
<i>И (или) другие виды самостоятельной работы:</i>					
Подготовка к практическим занятиям		36/1	37/1,02	36/1	37/1,02
Подготовка к зачету		36/1	36/1	36/1	36/1
Вид отчетности		экзамен	экзамен	экзамен	экзамен
Общая трудоемкость дисциплины	ВСЕГО в часах	144	144	144	144
	ВСЕГО в зач. единицах	4	4	4	4

5. Содержание дисциплины

5.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Таблица 3

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Часы лекционных занятий		Часы практических занятий		Всего часов	
		ОФО	ОЗФО	ОФО	ОЗФО	ОФО	ОЗФО
1.	Промышленная экология как наука	2	1	2	1	4	2
2.	Нормативы предельно допустимых вредных воздействий на окружающую среду	2	1	2	1	4	2
3.	Рациональное использование и охрана воздуха.	6	3	6	3	12	6
4.	Рациональное использование и охрана водных ресурсов	6	3	6	3	12	6
5.	Рациональное использование и охрана земельных ресурсов	2	1	2	1	4	2
6.	Защита среды от отходов производства и потребления	2	1	2	1	4	2
7.	Физические загрязнения среды	2	1	2	1	4	2
8.	Радиоактивное загрязнение	2	1	2	1	4	2
9.	Мониторинг загрязнения окружающей среды	2	1	2	1	4	2
10.	Безотходные и малоотходные технологии	2	1	2	1	4	2
11.	Производственный экологический контроль	2	1	2	1	4	2
12.	Промышленная экологическая безопасность	4	2	4	2	8	4

5.2. Лекционные занятия

Таблица 4

№ п/п	Наименование раздела дисциплины по семестрам	Содержание раздела
----------	---	--------------------

№ п/п	Наименование раздела дисциплины по семестрам	Содержание раздела
1.	Промышленная экология как наука	Введение в курс промышленной экологии. Основные цели, задачи и предмет курса «Промышленная экология». Связь промышленной деятельности с экономическими и социальными науками. Ключевые вопросы промышленной экологии.
2.	Нормативы предельно допустимых вредных воздействий на окружающую среду	Виды экологических нормативов. Понятие о предельно допустимой концентрации загрязняющего вещества в окружающей среде. Научные основы разработки и обоснования предельно допустимых концентраций (ПДК), предельно допустимых уровней (ПДУ) загрязнения. Принципы установления максимально допустимой нагрузки на население неблагоприятных факторов окружающей среды. Основные термины в нормировании качества атмосферного воздуха. Эффект суммации.
3.	Рациональное использование и охрана воздуха.	Природа и происхождение основных веществ, загрязняющих атмосферу. Характеристика производственных выбросов и их классификация. Перенос и рассеяние загрязнений в атмосфере. Основные направления работ по снижению загрязнений воздушного бассейна. Основные промышленные методы очистки газовых и газопылевых выбросов. Критерии выбора метода очистки газовых выбросов от твердых частиц и аэрозолей и аппаратуры. Рассеивание вредных выбросов в атмосферу.
4.	Рациональное использование и охрана водных ресурсов	Эрозия почв, ее причины. Проблемы орошаемого земледелия, истощение и отчуждения земель. Источники загрязнения почвы. Нормирование содержания вредных веществ в почве. Почвенный покров и его деградация. Применение пестицидов и здоровье населения.
5.	Рациональное использование и охрана земельных ресурсов	Классификация отходов и их состав. Токсичность и классы опасности. Размещение отходов на поверхности земли. Заводские способы утилизации отходов. Мусоросжигание и мусоропереработка.
6.	Защита среды от отходов производства и потребления	Вода как ресурс и условие жизни. Запасы воды на Земле. Проблема истощения вод. Источники загрязнения природных вод. Классификация сточных вод. Нормирование вредных веществ, сбрасываемых со сточными водами. Сокращение водопотребления. Организация водооборотных циклов. Методы очистки сточных вод: механическая, физико-химическая, биохимическая очистка сточных вод. Обеспечение качества питьевой воды. Основные направления в решении проблемы нехватки пресной воды.
7.	Физические загрязнения среды	Шумовое загрязнение среды. Электромагнитное загрязнение среды и его источники. Предельно допустимые уровни электромагнитных полей. Инфразвук.

№ п/п	Наименование раздела дисциплины по семестрам	Содержание раздела
8.	Радиоактивное загрязнение	Понятие радиоактивность. Естественный радиоактивный фон. Радиоактивные изотопы. Альфа-, бета- и гамма-излучения. Причины и последствия избытка свободных радикалов в организме. Лучевая болезнь. Эффективная эквивалентная доза.
9.	Мониторинг загрязнения окружающей среды	Общие сведения о методах наблюдения. Наблюдения за загрязнением атмосферного воздуха. Наблюдения за фоновым состоянием атмосферы.
10.	Безотходные и малоотходные технологии	Малоотходные способы добычи сырьевых ресурсов. Комплексное использование сырьевых и энергетических ресурсов. Критерии оценки эффективности и экологичности производства. Комбинирование и кооперация производств.
11.	Производственный экологический контроль	Понятие производственного экологического контроля. Цели и задачи экологического производственного контроля. Составление экологического паспорта предприятия. Анализ данных экологического паспорта предприятия.
12.	Промышленная экологическая безопасность	Законодательство в области экологической и промышленной безопасности и охрана окружающей среды. Общие требования в области охраны окружающей среды при размещении, проектировании, строительстве, реконструкции, вводе в эксплуатации, консервировании и ликвидации основных объектов, оказывающих и могущих оказать негативное воздействие на окружающую среду

5.3. Лабораторный практикум (не предусмотрен)

5.4. Практические занятия

Таблица 5

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	2	3
1.	Промышленная экология как наука	Сущность и содержание понятия промышленной экологии Методы и принципы промышленной экологии
2.	Нормативы предельно допустимых вредных воздействий на окружающую среду	Качество окружающей среды. Санитарно-гигиенические и экологические нормативы Научно-технические нормативы

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
3.	Рациональное использование воздуха.	Источники загрязнения атмосферного воздуха. Методы очистки выбросов в атмосферу. Определение массы годового выброса загрязняющих веществ в атмосферу. Определение эффективности улавливания газопылевых частиц.
4.	Рациональное использование водных ресурсов	Показатели качества воды. Основные источники загрязнения воды. Определение индекса загрязнения воды.
5.	Охрана недр, земель и растительных ресурсов	Причины нарушения верхних слоев земной коры. Методы защиты литосферы.
6.	Защита среды от отходов производства и потребления	Территории для размещения отходов. Мусоросжигание, мусоропереработка, компостирование отходов.
7.	Физические загрязнения среды	Меры борьбы с шумовым загрязнением. Защита от электромагнитных полей. Снижение инфразвука в окружающей и производственной среде.
8.	Радиационное загрязнение	Опасный радионуклид, российские нормы радиационной безопасности, природная радиация
9.	Мониторинг загрязнения окружающей среды	Виды мониторинга. Наблюдения за уровнем загрязнения атмосферы.
10.	Безотходные и малоотходные технологии	Критерии безотходности и малоотходности
11.	Производственный экологический контроль	Цели и задачи производственного экологического контроля.
12.	Промышленная экологическая безопасность	Общие требования к экологической и производственной безопасности технических систем и технологических процессов

6. Самостоятельная работа студентов по дисциплине

Самостоятельная работа студента выражается в написании рефератов на заданную тематику, а также в подготовке к практическим занятиям и зачету.

Реферат — это самостоятельная исследовательская работа, в которой автор раскрывает суть исследуемой проблемы; приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее.

Разработка рефератов преследует цель углубить, систематизировать и закрепить теоретические знания студентов, а также привить навыки самостоятельной обработки, обобщения и систематизированного изложения материала.

6.1. Темы рефератов

1. Воздействие автомобильного транспорта на экологические системы.
2. Загрязнение атмосферы объектами автомобильного транспорта.
3. Шумовое воздействие автомобильного транспорта.
4. Воздействие нефти на почвенную биоту, наземные растения, позвоночных животных и гидробионтов.
5. Загрязнение атмосферного воздуха и воды нефтеперерабатывающей промышленностью на разных этапах технологического цикла.
6. Мероприятия, снижающие загрязнение воздушной среды и вод нефтеперерабатывающей промышленностью.
7. Обезвреживание и переработка шламов
8. Загрязнение атмосферного воздуха и воды металлургическими предприятиями на разных этапах технологического цикла.
9. Мероприятия, снижающие загрязнение воздушной среды и вод предприятиями металлургии.
10. Загрязнение атмосферного воздуха горнодобывающей промышленностью при открытой и шахтной разработке месторождений.
11. Неистощительное природопользование.
12. Безотходные и малоотходные технологии.
13. Замкнутые производственные циклы.
14. Биотехнологии.
15. Технологии постиндустриальной цивилизации.

6.2. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

1. Гвоздовский В.И. Промышленная экология. Часть 1. Природные и техногенные системы [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Гвоздовский В.И.— Электрон. текстовые данные.— Самара: Самарский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2008.— 268 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/20505>.
2. Е. В. Гривко. Экология. Прикладные аспекты [Электронный ресурс]: учебное пособие / Е. В. Гривко, А. А. Шайхутдинова, М. Ю. Глуховская. — Электрон. текстовые данные. — Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2017. — 330 с. — 978-5-7410-1672-5. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/71351.html>.
3. С. М. Романова. Экология [Электронный ресурс]: учебник / С. М. Романова, С. В. Степанова, А. Б. Ярошевский, И. Г. Шайхиев. — Электрон. текстовые данные. — Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2017. — 340 с. — 978-5-7882-2140-3. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/79607.html>.

7. Оценочные средства.

7.1. Вопросы к рубежным аттестациям

Вопросы к первой рубежной аттестации

1. Каковы основные цели, задачи и предмет курса «Промышленная экология»?
2. Каковы источники загрязнения атмосферы?
3. Охарактеризуйте атмосферные загрязнения.

4. Назовите порядок разработки и порядок утверждения ПДВ.
5. Приведите формулы для расчета ПДВ для предприятий.
6. Приведите классификацию методов для очистки и обезвреживания тазовых выбросов.
7. Что такое очистка, обеззараживание, дезодорация газоздушных выбросов?
8. Перечислите гидромеханические методы очистки газовых выбросов и охарактеризуйте основные типы пылеулавливающего оборудования (пылеосадительная камера, инерционный пылеуловитель, циклоны и др.).
9. Что такое химическая абсорбция и как она осуществляется в процессе очистки газоздушных выбросов?
10. Что такое адсорбция и каковы методы ее реализации при очистке газоздушных выбросов?
11. Приведите примеры каталитической и термической очистки отходящих газов.
12. Охарактеризуйте общие методы и средства снижения выбросов.
13. Перечислите источники, основные характеристики и дайте классификацию твердых отходов.
14. Что такое отходы производства и потребления?
15. Перечислите основные методы переработки твердых отходов.
16. Какие требования предъявляются к складированию и захоронению промышленных отходов?
17. Как классифицируют методы термической переработки ТБО?
18. Что такое аэробное компостирование ТБО?
19. Какие параметры влияют на эффективность компостирования ТБО?
20. Где можно использовать продукты аэробного компостирования ТБО?
21. Охарактеризуйте методы переработки, обезвреживания и захоронения токсичных отходов.

Образцы заданий к первой рубежной аттестации

Задание 1. Объем чистого воздуха, необходимый для разбавления загрязняющего вещества до предельно допустимой концентрации называется, допишите

Задание 2. Для очистки газопылевых выбросов способом мокрого пылеулавливания применяются _____ (название аппаратов).

Вопросы ко второй рубежной аттестации

1. Каковы основные тенденции в изменении качества природных вод под влиянием хозяйственной деятельности людей?
2. Дайте классификацию вод по целевому назначению.
3. Приведите классификацию сточных вод по происхождению и фазово-дисперсной характеристике примесей.
4. Какие существуют показатели загрязненности сточных вод?
5. Каковы основные пути сокращения водопотребления и водоотведения на промышленных предприятиях?
6. Перечислите и поясните суть механических методов очистки сточных вод.
7. Перечислите и поясните суть физико-химических методов очистки сточных вод.
8. Что такое биохимическая очистка сточных вод? Чем отличаются аэробные и анаэробные методы очистки?
9. Перечислите и поясните суть термических методов очистки сточных вод.
10. Физические загрязнения среды.
11. Шумовое загрязнение среды.

12. Защита от электромагнитных полей.
13. Мониторинг загрязнения окружающей среды.
14. Производственный экологический контроль.
15. Экологический паспорт и его содержание.
16. Промышленная экологическая безопасность
17. Законодательство в области экологической и промышленной безопасности и охрана окружающей среды.
18. Цели и задачи экологического производственного контроля.
19. Экологический паспорт и его содержание.
20. Законодательство в области экологической и промышленной безопасности и охрана окружающей среды.

Образцы заданий ко второй рубежной аттестации

Задание 1. Шум относится к загрязнению:

1. механическому
2. вирусному
3. физическому
4. биологическому

Задание 2. Мониторинг отдельного производства:

1. Импактный.
2. Прогнозируемый.
3. Локальный.
4. Окружной.

7.2. Вопросы к экзамену

1. Каковы основные цели, задачи и предмет курса «Промышленная экология»?
2. Каковы источники загрязнения атмосферы?
3. Охарактеризуйте атмосферные загрязнения.
4. Назовите порядок разработки и порядок утверждения ПДВ.
5. Приведите формулы для расчета ПДВ для предприятий.
6. Приведите классификацию методов для очистки и обезвреживания тазовых выбросов.
7. Что такое очистка, обеззараживание, дезодорация газовоздушных выбросов?
8. Перечислите гидромеханические методы очистки газовых выбросов и охарактеризуйте основные типы пылеулавливающего оборудования (пылесадительная камера, инерционный пылеуловитель, циклоны и др.).
9. Что такое химическая абсорбция и как она осуществляется в процессе очистки газовоздушных выбросов?
10. Что такое адсорбция и каковы методы ее реализации при очистке газовоздушных выбросов?
11. Приведите примеры каталитической и термической очистки отходящих газов.
12. Охарактеризуйте общие методы и средства снижения выбросов.
13. Перечислите источники, основные характеристики и дайте классификацию твердых отходов.
14. Что такое отходы производства и потребления?
15. Перечислите основные методы переработки твердых отходов.
16. Какие требования предъявляются к складированию и захоронению промышленных отходов?

17. Как классифицируют методы термической переработки ТБО?
18. Что такое аэробное компостирование ТБО?
19. Какие параметры влияют на эффективность компостирования ТБО?
20. Где можно использовать продукты аэробного компостирования ТБО?
21. Охарактеризуйте методы переработки, обезвреживания и захоронения токсичных отходов.
22. Каковы основные тенденции в изменении качества природных вод под влиянием хозяйственной деятельности людей?
23. Дайте классификацию вод по целевому назначению.
24. Приведите классификацию сточных вод по происхождению и фазово-дисперсной характеристике примесей.
25. Какие существуют показатели загрязненности сточных вод?
26. Каковы основные пути сокращения водопотребления и водоотведения на промышленных предприятиях?
27. Перечислите и поясните суть механических методов очистки сточных вод.
28. Перечислите и поясните суть физико-химических методов очистки сточных вод.
29. Что такое биохимическая очистка сточных вод? Чем отличаются аэробные и анаэробные методы очистки?
30. Перечислите и поясните суть термических методов очистки сточных вод.
31. Физические загрязнения среды.
32. Шумовое загрязнение среды.
33. Защита от электромагнитных полей.
34. Мониторинг загрязнения окружающей среды.
35. Производственный экологический контроль.
36. Промышленная экологическая безопасность
37. Законодательство в области экологической и промышленной безопасности и охрана окружающей среды.
38. Цели и задачи экологического производственного контроля.
39. Экологический паспорт и его содержание.
40. Законодательство в области экологической и промышленной безопасности и охрана окружающей среды.

Образец экзаменационного билета

ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

БИЛЕТ № 1

Дисциплина *«ПРОМЫШЛЕННАЯ ЭКОЛОГИЯ»*

ИНГ _____ профиль *ЭПП* семестр 4

1. Биосфера.
2. Экологическое образование.
3. Лимитирующий фактор.

Утверждаю:

« _____ » _____ 2021 г. зав. кафедрой _____

7.3. Текущий контроль

Текущий контроль успеваемости студентов проводится по каждой теме учебной дисциплины и включает контроль знаний по материалам лекций и выполнение практических заданий:

Образец задания для проведения текущего контроля

ТЕМА . ЗАЩИТА СРЕДЫ ОТ ОТХОДОВ ПРОИЗВОДСТВА И ПОТРЕБЛЕНИЯ

Вопросы для опроса:

1. Технологии переработки и утилизации твердых бытовых и промышленных отходов, захоронение радиоактивных отходов.
2. Новые направления в области переработки промышленных и бытовых отходов.

Выполнение заданий (с последующим обсуждением результатов):

1. Рассмотреть, как связаны между собой масштабы роста промышленного производства с ростом численности населения, объемами природных ресурсов, вовлекаемыми в производство, и количеством образующихся отходов.
2. Что означают термины: «переработка», «обезвреживание» и «захоронение отходов»?
3. Почему большая часть ресурсов превращается в отходы и какие последствия этого явления?
4. Проблема отходов на предприятиях железнодорожного транспорта.

7.4. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкалы оценивания.

Таблица 6

Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	менее 41 баллов (неудовлетворительно)	41-60 баллов (удовлетворительно)	61-80 баллов (хорошо)	81-100 баллов (отлично)	
ПК-4 Способен к планированию, контролю и документальному оформлению природоохранной деятельности организации и в сфере обращения с отходами					
ПК-4.3. Разрабатывает план мероприятий по охране окружающей среды в соответствии с требованиями нормативных правовых актов в области охраны окружающей среды					
знать: загрязнения атмосферы, гидросферы и литосферы производственными отходами; влияние изменений природной среды на здоровье человека; особенности взаимоотношения технических объектов с окружающей природной средой; основные методы защиты производственного персонала и населения отвозможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий;	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	Вопросы для коллоквиумов, задания для контрольной работы, темы рефератов, задания к рубежным аттестациям, вопросы к зачету
уметь: анализировать и оценивать степень экологической опасности антропогенного воздействия на окружающую природную среду; применять полученные знания в целях пропаганды природоохранных мероприятий;	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	

владеть: понятийным аппаратом, терминологией; навыками организации профессиональной деятельности, руководствуясь чувством личной ответственности за состояние окружающей среды.	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	

8. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Для осуществления процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся созданы фонды оценочных средств, адаптированные для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья и позволяющие оценить достижение ими запланированных в основной образовательной программе результатов обучения и уровень сформированности всех компетенций, заявленных в образовательной программе. Форма проведения текущей аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.). При тестировании для слабовидящих студентов используются фонды оценочных средств с укрупненным шрифтом. На экзамен приглашается сопровождающий, который обеспечивает техническое сопровождение студенту. При необходимости студенту-инвалиду предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на экзамене (или зачете). Обучающиеся с ограниченными возможностями здоровья и обучающиеся инвалиды обеспечиваются печатными и электронными образовательными ресурсами (программы, учебные пособия для самостоятельной работы и т.д.) в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

1) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья **по зрению:**

- **для слепых:** задания для выполнения на семинарах и практических занятиях оформляются рельефно-точечным шрифтом Брайля или в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением для слепых, либо зачитываются ассистентом; письменные задания выполняются на бумаге рельефно-точечным шрифтом Брайля или на компьютере со специализированным программным обеспечением для слепых либо надиктовываются ассистенту; обучающимся для выполнения задания при необходимости предоставляется комплект письменных принадлежностей и бумага для письма рельефно-точечным шрифтом Брайля, компьютер со специализированным программным обеспечением для слепых;

- **для слабовидящих:** обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс; обучающимся для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство; возможно также использование собственных увеличивающих устройств; задания для выполнения заданий оформляются увеличенным шрифтом;

2) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья **по слуху:**

- для глухих и слабослышащих: обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости обучающимся предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования; предоставляются услуги сурдопереводчика;

- для слепоглухих допускается присутствие ассистента, оказывающего услуги тифлосурдопереводчика (помимо требований, выполняемых соответственно для слепых и глухих);

3) для лиц с тяжелыми нарушениями речи, глухих, слабослышащих лекции и семинары, проводимые в устной форме, проводятся в письменной форме;

4) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, **имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата:**

- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата, нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей: письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту; выполнение заданий (тестов, контрольных работ), проводимые в письменной форме, проводятся в устной форме путем опроса, беседы с обучающимся.

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.

9.1. Литература:

1. Зайцев В.А. Промышленная экология [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Зайцев В.А.— Электрон. текстовые данные.— М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015.— 383 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/12265>.
2. Шишмина Л.В. Практикум по экологии нефтедобывающего комплекса [Электронный ресурс]: учебное пособие/Шишмина Л.В., Ельчанинова Е.А.— Электрон. текстовые данные.— Томск: Томский политехнический университет, 2015.— 144 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/55204.html>.

9.2 Перечень методических указаний для обучающихся по освоению дисциплины (Приложение).

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

- 10.1. Электронный конспект лекций, презентации, ПК, демонстрационные материалы.
- 10.2. Самостоятельная работа студентов проводится в библиотеках корпуса ГУК и корпуса «1». Библиотеки оснащены компьютерной техникой и возможностью подключения к сети «Интернет» и доступа в ЭБС.

11. Дополнения и изменения в рабочей программе на учебный год.

Дополнения и изменения в рабочие программы вносятся ежегодно перед началом нового учебного года по форме. Изменения должны оформляться документально и вносятся во все учтенные экземпляры.

**Методические указания по освоению дисциплины
«Промышленная экология»**

1. Методические указания для обучающихся по планированию и организации времени, необходимого для освоения дисциплины.

Изучение рекомендуется начать с ознакомления с рабочей программой дисциплины, ее структурой и содержанием разделов (модулей), фондом оценочных средств, ознакомиться с учебно-методическим и информационным обеспечением дисциплины.

Дисциплина «Промышленная экология» состоит из 12 связанных между собою тем, обеспечивающих последовательное изучение материала.

Обучение по дисциплине «Промышленная экология» осуществляется в следующих формах:

1. Аудиторные занятия (лекции, практические занятия).
2. Самостоятельная работа студента (подготовка к практическим занятиям, рефератам).
3. Интерактивные формы проведения занятий (коллоквиум).

Учебный материал структурирован и изучение дисциплины производится в тематической последовательности. Каждому практическому занятию и самостоятельному изучению материала предшествует лекция по данной теме. Обучающиеся самостоятельно проводят предварительную подготовку к занятию, принимают активное и творческое участие в обсуждении теоретических вопросов, разборе проблемных ситуаций и поисков путей их решения. Многие проблемы, изучаемые в курсе, носят дискуссионный характер, что предполагает интерактивный характер проведения занятий на конкретных примерах.

Описание последовательности действий обучающегося:

При изучении курса следует внимательно слушать и конспектировать материал, излагаемый на аудиторных занятиях. Для его понимания и качественного усвоения рекомендуется следующая последовательность действий:

1. После окончания учебных занятий для закрепления материала просмотреть и обдумать текст лекции, прослушанной сегодня, разобрать рассмотренные примеры (10 – 15 минут).
2. При подготовке к лекции следующего дня повторить текст предыдущей лекции, подумать о том, какая может быть следующая тема (10 - 15 минут).
3. В течение недели выбрать время для работы с литературой в библиотеке (по 1 часу).
4. При подготовке к практическому занятию повторить основные понятия по теме, изучить примеры. Решая конкретную ситуацию, - предварительно понять, какой теоретический материал нужно использовать. Наметить план решения, попробовать на его основе решить 1 - 2 практические ситуации.

2. Методические указания по работе обучающихся во время проведения лекций.

Лекции дают обучающимся систематизированные знания по дисциплине, концентрируют их внимание на наиболее сложных и важных вопросах. Лекции обычно излагаются в традиционном или в проблемном стиле. Для студентов в большинстве случаев в проблемном стиле. Проблемный стиль позволяет стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся и их интерес к дисциплине,

формировать творческое мышление, прибегать к противопоставлениям и сравнениям, делать обобщения, активизировать внимание обучающихся путем постановки проблемных вопросов, поощрять дискуссию.

Во время лекционных занятий рекомендуется вести конспектирование учебного материала, обращать внимание на формулировки и категории, раскрывающие суть того или иного явления, или процессов, выводы и практические рекомендации.

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 преподаватель, 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, необходимо использовать не только основную литературу, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал преподаватель. Именно такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть теоретическим материалом.

Тематика лекций дается в рабочей программе дисциплины.

3. Методические указания обучающимся по подготовке к практическим занятиям.

На практических занятиях приветствуется активное участие в обсуждении конкретных ситуаций, способность на основе полученных знаний находить наиболее эффективные решения поставленных проблем, уметь находить полезный дополнительный материал по тематике семинарских занятий.

Студенту рекомендуется следующая схема подготовки к семинарскому занятию:

1. Ознакомление с планом практического занятия, который отражает содержание предложенной темы;

2. Проработать конспект лекций;

3. Прочитать основную и дополнительную литературу.

В процессе подготовки к практическим занятиям, 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 отношение к конкретной проблеме. Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса;

4. Ответить на вопросы плана практического занятия;

5. Выполнить домашнее задание;

6. Проработать тестовые задания и задачи;

7. При затруднениях сформулировать вопросы к преподавателю.

Результат такой работы должен проявиться в способности студента свободно ответить на теоретические вопросы практикума, выступать и участвовать в коллективном обсуждении вопросов изучаемой темы, правильно выполнять практические задания и иные задания, которые даются в фонде оценочных средств дисциплины.

3. Методические указания обучающимся по организации самостоятельной работы.

Цель организации самостоятельной работы по дисциплине «Промышленная экология» - это углубление и расширение знаний в области экологического мировоззрения, охраны окружающей среды; формирование навыка и интереса к самостоятельной познавательной деятельности.

Самостоятельная работа обучающихся является важнейшим видом освоения содержания дисциплины, подготовки к практическим занятиям и к контрольной работе. Сюда же относятся и самостоятельное углубленное изучение тем дисциплины. Самостоятельная работа представляет собой постоянно действующую систему, основу образовательного процесса и носит исследовательский характер, что послужит в будущем основанием для написания выпускной квалификационной работы, практического применения полученных знаний.

Организация самостоятельной работы обучающихся ориентируется на активные методы овладения знаниями, развитие творческих способностей, переход от поточного к индивидуализированному обучению, с учетом потребностей и возможностей личности. Правильная организация самостоятельных учебных занятий, их систематичность, целесообразное планирование рабочего времени позволяет студентам развивать умения и навыки в усвоении и систематизации приобретаемых знаний, обеспечивать высокий уровень успеваемости в период обучения, получить навыки повышения профессионального уровня.

Подготовка к практическому занятию включает, кроме проработки конспекта и презентации лекции, поиск литературы (по рекомендованным спискам и самостоятельно), подготовку заготовок для выступлений по вопросам, выносимым для обсуждения по конкретной теме. Такие заготовки могут включать цитаты, факты, сопоставление различных позиций, собственные мысли. Если проблема заинтересовала обучающегося, он может подготовить реферат и выступить с ним на практическом занятии. Практическое занятие - это, прежде всего, дискуссия, обсуждение конкретной ситуации, то есть предполагает умение внимательно слушать членов малой группы и модератора, а также стараться высказать свое мнение, высказывать собственные идеи и предложения, уточнять и задавать вопросы коллегам по обсуждению.

При подготовке к контрольной работе обучающийся должен повторять пройденный материал в строгом соответствии с учебной программой, используя конспект лекций и литературу, рекомендованную преподавателем. При необходимости можно обратиться за консультацией и методической помощью к преподавателю.

Самостоятельная работа реализуется:

- непосредственно в процессе аудиторных занятий - на лекциях, практических занятиях;
- в контакте с преподавателем вне рамок расписания - на консультациях по учебным вопросам, в ходе творческих контактов, при ликвидации задолженностей, при выполнении индивидуальных заданий и т.д.
- в библиотеке, дома, на кафедре при выполнении обучающимся учебных и практических задач.

Виды СРС и критерии оценок

(по балльно-рейтинговой системе ГГНТУ, СРС оценивается в 15 баллов)

1. Реферат

Темы для самостоятельной работы прописаны в рабочей программе дисциплины. Эффективным средством осуществления обучающимся самостоятельной работы является электронная информационно-образовательная среда университета, которая обеспечивает доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, к изданиям электронных библиотечных систем.

Составитель:

Ст. преп. каф. «Экология и природопользование»



/Л.И. Магомадова/

СОГЛАСОВАНО:

Зав. каф. «Экология и природопользование»



/И.А. Керимов/

Директор ДУМР



/ М.А. Магомаева /