

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Миллионщиков Николай Иванович

Должность: Ректор

Дата подписания: 23.06.2026 08:22:57

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 по
образовательной деятельности

И.Г. Гайрабеков

« 21 » 04 2026 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины

«Промышленная экология»

Направление подготовки

18.04.01 - «Химическая технология»

Направленность (профиль)

«Химическая технология природных энергоносителей и углеродных материалов»

Квалификация

Магистр

Год начала подготовки - 2026

Грозный – 2026

1.Цели и задачи дисциплины

Целью и задачей освоения дисциплины промышленная экология является формирование у магистров необходимых знаний в области инженерной защиты окружающей среды, а также проблем создания ресурсосберегающих технологий.

1. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к дисциплине по выбору части, формируемой участниками образовательных отношений. Для изучения курса требуется знание экологии, в рамках обучения по программе бакалавриата.

В свою очередь, данная дисциплина, помимо самостоятельного значения, является предшествующей дисциплиной для дисциплины энергосберегающие технологии разделения углеводородных систем.

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

Таблица 1

Код по ФГОС	Индикаторы достижения	Планируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУВ)
Общепрофессиональные		
ОПК-4 Способен находить оптимальные решения при создании продукции с учетом требований качества, надежности и стоимости, а также сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты.	ОПК-4.1. Определяет способы, позволяющие создать продукцию высокого качества. ОПК-4.2. Принимает решения, способствующие обеспечению безопасности осуществления работ.	знать: технологические процессы и оборудование с позиций энерго- и ресурсосбережения, методы минимизации воздействия на окружающую среду; уметь: находить оптимальные решения при создании продукции с учетом требований качества, надежности и стоимости, а также безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты; владеть: знаниями в области инженерной защиты окружающей среды, а также проблем создания ресурсосберегающих технологий.

3. Объем дисциплины и виды учебной работы

Таблица 2

Вид учебной работы		Всего часов/ зач.ед.			
		ОФО	ОЗФО	ОФО	ОЗФО
				3	3
Аудиторные занятия (всего)		32/0,88	34/0,94	32/0,88	34/0,94
В том числе:					
Лекции		16/0,44	17/0,47	16/0,44	17/0,47
Лабораторные занятия		16/0,44	17/0,47	16/0,44	17/0,47
Самостоятельная работа (всего)		40/1,11	38/1,05	40/1,11	38/1,05
Презентации		40/1,11	38/1,05	40/1,11	38/1,05
Вид отчетности		Зачет	Зачет	Зачет	Зачет
Общая трудоемкость дисциплины	ВСЕГО в часах	72	72	72	72
	ВСЕГО в зач. единицах	2	2	2	2

4. Содержание дисциплины

4.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Таблица 3

№ п/п	Наименование раздела дисциплины по семестрам	Лекц. зан. часы	Лаб. зан. часы	Всего часов
1	Введение в промышленную экологию	4		4
2	Защита атмосферы	4	6	10
3	Защита гидросферы	4	6	10
4	Твердые отходы	4	4	8
Всего в часах		16	16	32

4.2. Лекционные занятия

Таблица 4

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	Введение в промышленную экологию	Экология и ее разделы. Цели, задачи, предмет и объект исследования промышленной экологии. Основные понятия и терминология в области промышленной экологии (окружающая среда, экосистема, природно-промышленный комплекс и др.). группы производственных процессов по характеру их протекания и по наличию в них циклов. Проблемы комплексного использования сырья и отходов.
№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела

2	Защита атмосферы	Атмосфера Земли, ее состав, строение, свойства. Загрязняющие вещества атмосферы: природные и техногенные. Источники выбросов загрязняющих веществ в атмосферу. Нормирование. Методы очистки газовых выбросов (механические, физико-химические). Рассеивание вредных веществ отведением выбросов на большую высоту и устройством санитарно-защитных зон.
3	Защита гидросферы	Гидросфера, химические и физические свойства воды. Загрязнение природных вод. Источники загрязнения природных вод. Нормирование. Методы очистки сточных вод (механические, физико-химические, биологические).
4	Твердые отходы	Твердые отходы, их состав, классификация. Устройства полигонов твердых отходов. Хранение и нейтрализация токсичных промышленных отходов. Переработка и утилизация твёрдых отходов.

4.3. Лабораторные занятия

Таблица 5

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	Защита атмосферы	Отбор проб и определение химического состава воздуха
2	Защита гидросферы	Отбор проб и определение природного состава поверхностных вод Чеченской Республики
3	Твердые отходы	Разработка программ управления отходами на территории Чеченской Республики

4.4. Практические занятия (не предусмотрены)

5. Самостоятельная работа студентов по дисциплине

Самостоятельная работа студента выражается в подготовке презентаций на темы:

- проблема загрязнения окружающей среды на протяжении ряда исторических эпох;
- международные природоохранные организации; – компьютерные технологии и экологическая безопасность;
- международная система окружающей среды.

6.2. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

1. Бородин Ю.В., Гусельников М.Э. Промышленная экология: Учебное пособие. - Томск: Изд. ТПУ, 2005. - 120 с.
2. Братков В.В., Овдиенко Н.И. Геоэкология: Учебное пособие. М.- 2005, с.311.

3. Горшков С.П. Концептуальные основы геоэкологии. 2-е издание, дополненное, М., Желдориздат, 2001, 570 с.

7. Оценочные средства

7.1. Вопросы к рубежным аттестациям (не предусмотрены)

7.2. Вопросы к зачету

1. Определение промышленной экологии.
2. Окружающая среда.
3. Предмет и задачи промышленной экологии.
4. Природно-промышленный комплекс.
5. Производственное предприятие.
6. Производственный процесс.
7. Классификация производственных процессов.
8. Виды загрязнения атмосферы. Группы загрязняющих веществ.
9. Источники загрязняющих веществ атмосферы.
10. Нормативы загрязняющих веществ атмосферного воздуха.
11. Методы защиты атмосферы.
12. Устройство фильтров и инерционных пылеуловителей.
13. Устройство циклонов и абсорбентных распылительных камер.
14. Сточные воды. Виды сточных вод.
15. Самоочищающая способность водоема.
16. Биохимическое потребление кислорода.
17. Типы водоемов и нормирование содержания вредных веществ в воде водоема.
18. Требования к качеству воды в водоемах.
19. Направления очистки сточных вод.
20. Механические методы очистки сточных вод.
21. Физико-химические методы очистки сточных вод.
22. Биохимические методы очистки сточных вод.
23. Классы токсичности отходов.
24. Метод утилизации отходов на полигонах. 25. Переработка твердых отходов и компост.

Образец билета к зачету

ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени академика М.Д. Миллионщикова

БИЛЕТ №1

Дисциплина: Экология и природопользование ИНиГГруппа:

1. Производственное предприятие.
2. Источники загрязняющих веществ атмосферы. 3. Самоочищающая способность водоема.

УТВЕРЖДАЮ:

« ____ » _____ г.

Зав. кафедрой _____

7.3. Вопросы к текущему контролю.

Тематика презентаций:

- проблема загрязнения окружающей среды на протяжении ряда исторических эпох;
- международные природоохранные организации; – компьютерные технологии и экологическая безопасность; – международная система окружающей среды.

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

Таблица 7

Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения			Наименование оценочного средства
	удовлетворительно	хорошо	отлично	
ОПК-4: Способен находить оптимальные решения при создании продукции с учетом требований качества, надежности и стоимости, а также сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты.				
Знать: технологические процессы и оборудование с позиций энерго- и ресурсосбережения, методы минимизации воздействия на окружающую среду.	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	Билеты для текущего контроля и зачета.
Уметь: находить оптимальные решения при создании продукции с учетом требований качества, надежности и стоимости, а также безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты.	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
Владеть: знаниями в области инженерной защиты окружающей среды, а также проблем создания ресурсосберегающих технологий.	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.

1. Бородин Ю.В., Гусельников М.Э. Промышленная экология: Учебное пособие. - Томск: Изд. ТПУ, 2005. - 120 с.
2. Братков В.В., Овдиенко Н.И. Геоэкология: Учебное пособие. М.- 2005, с.311.
3. Горшков С.П. Концептуальные основы геоэкологии. 2-е издание, дополненное, М., Желдориздат, 2001, 570 с.
4. Авраменко И.М. Природопользование: курс лекций. - М.: «Лань», 2003.-90с.
5. Ясаманов Н.А. Основы геоэкологии: Учеб. пособие для эколог. Специальностей вузов / Николай Александрович Ясаманов.- М.: Издательский центр «Академия», 2003.-352с.

9.2. Методические указания (приложение)

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

10.1. Столы и стулья с количеством посадочных мест 20, доска для написания мелом, видеопроектор-1, компьютер -1.

10.2. Помещения для самостоятельной работы.

Лекционная аудитория ГУК 4-20, проспект Х.А. Исаева (пл. Орджоникидзе), д. 100., операционная система Windows 10, текстовый редактор MSOffice.

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-методическими и информационным обеспечением дисциплины.

Дисциплина «Промышленная экология» состоит из 16 связанных между собой тем, обеспечивающих последовательное изучение материала.

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

1. Аудиторные занятия (лекции, лабораторные занятия).
2. Самостоятельная работа студента (подготовка рефератов/докладам).
3. Интерактивные формы проведения занятий (лекция-дискуссия, презентация).

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 действия 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» ит.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 лабораторным занятиям.

На лабораторных 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 занятий.

Студенту рекомендуется следующая схема подготовки к лабораторному занятию:

1. Ознакомление с планом лабораторного 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 лабораторного занятия, выступать и участвовать в коллективном обсуждении вопросов изучаемой темы,

правильно выполнять практические задания и иные задания, которые даются в фонде оценочных средств дисциплины.

4. Методические указания обучающимся по организации самостоятельной работы.

Цель организации самостоятельной работы по дисциплине «Промышленная экология»-это углубление и расширение знаний в области промышленной экологии; 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.

Самостоятельная работа реализуется:

- непосредственно в процессе аудиторных занятий- на лекциях, лабораторных 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.

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:

Доц.кафедры «Экология и природопользование»



/М.Л. Алибасов/

Согласовано:

/Зав. каф. «Э и П»



/Н.М. Булаева/

Зав. каф. «ХТНГ»



/Л.Ш. Махмудова/

Директор ДУМР



/М.А. Магомаева /