Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Минцаев Магомед Шавалович
Должность: Ректор
Дата подписания: 13.11.2023 11:06:19
Уникальный программный ключ:
236bcc35c296f119d6aafdc22836b21db52dbc07971a86865a5825f9fa4304cc

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

имени академика М.Д. Миллионщикова

«УТВЕРЖДАЮ»
Первый проректор
И.Г. Гайрабеков
«01» 09 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины

«ТЕХНОГЕННЫЕ СИСТЕМЫ И ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ РИСК»

Специальность
21.05.02. «Прикладная геология»

Специализация
«Геология нефти и газа»

Квалификация выпускника
Горный инженер - геолог

Грозный – 2020

1. Цели и задачи дисциплины

Основная цель курса - формирование у студентов представления об экологическом риске, о величине и последствиях антропогенного воздействия на окружающую среду.

Задачи дисциплины:

1. Освоение профессиональных знаний:
- понятийно-терминологический аппарат;
- причины экологического риска и предпосылки возникновения;
2. Формирование профессиональных навыков и умений:
- использование оптимальных методов и средств снижения выбросов и сбросов загрязняющих веществ;
- изучение подходов к нормированию выбросов, сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду,
- решение проблем сбора, уничтожения и размещения твердых отходов.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Учебная дисциплина «Техногенные системы и экологический риск» относится к дисциплинам по выбору профессионального цикла и предусмотрена для изучения в девятом семестре пятого курса. В теоретико-методологическом и практическом направлении она тесно связана со следующими дисциплинами учебного плана: Химия, Экология, Экологическая геология.

3. Требования к уровню освоения содержания дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:
- применение основных методов, способов и средств получения, хранения и обработки информации, наличием навыков работы с компьютером как средством управления информацией (ОПК-8);
-владение основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий (ОПК- 9);
- способности подготавливать и согласовывать геологические задания на разработку проектных решений (ПК- 9);

В результате освоения учебной дисциплины «Техногенные системы и экологический риск» студент должен

знать:

- теоретические основы промышленной экологии с целью постановки цели и определения путей для ее достижения ; основные направления и аспекты экологической деятельности предприятия

уметь:

- использовать теоретические знания на практике, применять правила обеспечения безопасности технологических процессов, а также персонала при осуществлении работ в полевых условиях

владеть:

- основными методами рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Таблица 1

Вид учебной работы		Всего часов		Семестры	
				9	11
		ОФО	ЗФО	ОФО	ЗФО
Контактная работа (всего)		**72/2**	**14/0,39**	**72/2**	**14/0,39**
В том числе:					
Лекции		36/1	10/0,28	36/1	10/0,28
Практические занятия (ПЗ)		36/1	4/0,11	36/1	4/0,11
Самостоятельная работа (всего)		**72/2**	**130/3,61**	**72/2**	**130/3,61**
В том числе:					
Темы для самостоятельной работы		20/0,55	100/2,78	20/0,55	100/2,78
Рефераты		16/0,45	30/0,83	16/0,45	30/0,83
Вид отчетности		**зачет**	**зачет**	**зачет**	**зачет**
Общая трудоемкость дисциплины	**ВСЕГО в час.**	**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	Часы лекционных занятий часы	Часы лабораторных занятий	Всего часов
9 семестр				
1	Сущность, цель и задачи	4	4	8
2	Окружающая среда как система	6	6	12
3	Опасные природные явления	4	4	8
4	Техногенные системы и их воздействие на человека и окружающую среду	6	6	12
5	Основные принципы обеспечения экологической безопасности	4	4	8
6	Количественная оценка опасных воздействий. Анализ риска	4	4	8
7	Правовые основы экологического нормирования	4	4	8
8	Основные направления и методы снижения экологического риска от загрязнения окружающей среды	4	4	8

5.2. Лекционные занятия

Таблица 3

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1.	**Сущность, цель и задачи**	Цели и задачи курса, его структура и содержание. Современные методы и методологии, основные понятия и определения. Безопасность человека и окружающей среды, обеспечение устойчивого развития цивилизации.
2.	**Окружающая среда как система**	Атмосфера, гидросфера, литосфера - основные компоненты окружающей среды. Законы функционирования биосферы. Защитные механизмы природной среды и факторы, обеспечивающие её устойчивость.
3.	**Опасные природные явления**	Вулканическая деятельность, землетрясения, цунами; атмосферные процессы: циклоны (тайфуны, ураганы), смерчи и др., лесные пожары, наводнения.
4.	**Техногенные системы и их воздействие на человека и окружающую среду**	Техногенные системы: определение и классификация. Воздействие техногенных систем на человека и окружающую среду. Основные загрязнители почвы, воздуха, воды и их источники: промышленные предприятия, электростанции, транспорт. Методы оценки воздействия: аддитивность, синергизм и антагонизм.
5.	**Основные принципы обеспечения экологической безопасности**	Политика экологической безопасности; уменьшение последствий и компенсация ущерба. Научные основы оценки техногенных воздействий на окружающую среду. Предельно-допустимые концентрации. Токсикологическое нормирование химических веществ.
6.	**Количественная оценка опасных воздействий. Анализ риска**	Методология оценки риска — основа для количественного определения и сравнения опасных факторов, воздействующих на человека и окружающую среду. Основные понятия, определения, термины. Риск, уровень риска, его расчет. Оценка риска на основе доступных данных. Сравнение и анализ рисков в единой шкале.
7	**Правовые основы экологического нормирования и стандартизации**	Нормативы, стандарты и нормативные документы в области охраны окружающей среды в РФ. Законы «Об охране окружающей среды», «Об охране атмосферного воздуха»,

8.	**Основные направления и методы снижения экологического риска от загрязнения окружающей среды**	Методы предотвращения загрязнения вод. Переработка жидкофазных отходов, использование ценных компонентов. Методы уменьшения объема сточных вод. Система оборотного водоснабжения. Технические, технологические, организационные, нормативные и экономические меры обеспечения безопасности. Методы снижения и предотвращения выбросов загрязнителей в атмосферу.

5.3. Лабораторные занятия (не предусмотрены)

5.4. Практические (семинарские) занятия

Таблица 4

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1.	Сущность, цель и задачи	Критерии социального и экономического развития общества, характеризующие условия устойчивого развития Значение курса «Техногенные системы и экологический риск» для формирования экологического мировоззрения природопользователей – исследователей. Литературные и другие источники информации.
2.	Окружающая среда как система	Динамическое равновесие в окружающей среде. Гидрологический цикл. Круговорот энергии и вещества в биосфере. Фотосинтез. Условия и факторы, обеспечивающие безопасную жизнедеятельность в окружающей среде. Биогеохимические циклы, механизмы саморегуляции, самоочищение биосферы. Возобновляемые и невозобновляемые природные ресурсы.
3	Опасные природные явления	Параметры опасных природных явлений, приводящих к чрезвычайным ситуациям. Способы предупреждения опасных природных явлений и минимизации ущерба. Климат. Современные климатические модели как основа оценки глобальных изменений состояния окружающей среды.
4	Техногенные системы и их воздействие на человека и окружающую среду	Глобальные экологические проблемы: климатические изменения, разрушение озонового слоя, загрязнение природных вод нефтепродуктами и др. Масштаб современных и прогнозируемых техногенных воздействий на человека и окружающую среду в рамках концепции устойчивого развития. Концепция и структура системы мониторинга, принципы её функционирования. Роль мониторинга в анализе и предупреждении опасного развития последствий глобальных проблем. Мониторинг двух важнейших антропогенных факторов – развитие производительных сил и рост народонаселения. Динамика населения и устойчивое развитие.

5	Основные принципы обеспечения экологической безопасности	Экологическое и санитарно-гигиеническое нормирование. Методы контроля воздействия на окружающую среду: биоиндикация, биотестирование. Экологическая экспертиза природных экосистем и территорий, техногенных систем: принципы, модели, критерии оценки.
6.	Количественная оценка опасных воздействий. Анализ риска	Виды опасностей. Вероятность и последствия. Оценка и прогноз. Наиболее опасные факторы воздействия на здоровье населения и окружающую среду. События с высокой и низкой вероятностью. Основные подходы к оценке риска крупномасштабных аварий с большими последствиями. Оценка риска природных опасностей. Особенности управления риском в экстремальных условиях. Региональная оценка риска. Расчет и построение полей риска на картографической основе. Зоны экологического риска.
7.	Правовые основы экологического нормирования	Законы: «О внутренних морских водах, территориальном море и прилежащей зоне РФ», «Об исключительной экономической зоне РФ», Водный, лесной, земельный кодексы.
8.	Основные направления и методы снижения экологического риска от загрязнения окружающей среды	Твёрдые отходы: их свойства. Отходы сельскохозяйственного производства, целлюлоза и бумага, отходы химической промышленности, зола, шлак. Переработка отходов; захоронение. Химическая и биохимическая обработка отходов. Термические способы обезвреживания. Использование методов разделения веществ для классификации и утилизации отходов. Экологически безопасное удаление и использование токсичных химических веществ и опасных твердых отходов. Безопасное и экологически обоснованное удаление радиоактивных отходов. Экологически безопасное использование биотехнологий.

6. Самостоятельная работа студентов по дисциплине

6.1. Вопросы для самостоятельного изучения

1. Основы теории и классификация опасностей.
2. Основы теории опасностей.
3. Классификация опасностей.
4. Уровень опасности и методы его оценки.
5. Наиболее опасные факторы воздействия на здоровье населения и окружающую среду.
6. События с высокой и низкой вероятностью.
7. Систематические опасные воздействия на человека и окружающую среду. Шкала опасностей.
8. Общая стратегия управления экологической безопасностью.
9. Пути обеспечения экологической безопасности России.
10. Уровни управления экологической безопасностью.
11. Социально-экологическая система как объект экологического контроля.
12. Методы и средства экологического контроля.

13. Классификация и общая характеристика загрязнений.
14. Общие требования к проведению экологического контроля.
15. Способы контроля. Системы контроля.

6.2. Темы рефератов

1. Методология оценки экологического риска.
2. Классификация источников опасных воздействий и определение возможных ущербов от них.
3. Экология и экономика – единство или несовместимость.
4. Комплексность подходов к достижению устойчивого развития общества.
5. Источники образования отходов, их классификация и воздействие на окружающую среду.
6. Антропогенные источники загрязнения атмосферы. Вклад различных источников в загрязнение атмосферного воздуха г. Грозный.
7. Антропогенные изменения климата Земли.
8. Способы утилизации промышленных и бытовых отходов.
9. Методы очистки промышленных и бытовых отходов.
10. От концепции абсолютной безопасности к концепции приемлемого риска.
11. Оценка воздействия предприятия на окружающую природную среду (на примере конкретного предприятия).
12. Оценка экологического риска для здоровья населения (на примере конкретного региона).
13. Оценка экологической нагрузки (на примере конкретного предприятия).
14. Жизнеобеспечение и социальная защита населения в чрезвычайных ситуациях.
15. Международное сотрудничество в области защиты от чрезвычайных ситуаций.
16. Оценка качества окружающей среды.
17. Оценка риска воздействия канцерогенных веществ на человека.
18. Этапы проведения экологической экспертизы.
19. Экологические риски и экологическое страхование.
20. Количественное измерение техногенного риска. Риск при нормальном режиме работы предприятия и в аварийных ситуациях.
21. Пути превращения загрязнителей в атмосфере, приводящие к образованию опасных веществ.
22. Пути превращения загрязнителей в водоемах и реках, последствия загрязнений.
23. Опустынивание как глобальная проблема человечества.
24. Влияние урбанизации на биосферу.
25. Природоохранное законодательство в России.
26. Управление экологической безопасностью, охраной окружающей среды и природопользованием в Российской Федерации.
27. Классификация опасных факторов и, соответствующих им, рисков.
28. Оценка риска при систематических выбросах и аварийных ситуациях.
29. Направления нормирования и виды экологических нормативов.
30. Экологический аудит.
31. Отечественный и зарубежный опыт создания экологических нормативов.

6.3 Перечень учебно-методического обеспечения

а) основная:

1. Коновалова В.А. Нормирование качества окружающей среды: учеб. пособие. - М.: РГУИТП, 2011. - 158 с.

2. Бринчук М.М. Экологическое право: учебник. - М.: Эксмо, 2010. – 672 с.

3. Сотникова Е.В., Дмитренко В.П. Техносферная токсикология: учеб. пособие. - СПб.: Издательство «Лань», 2013. - 400 с.
4. Заурбеков Ш.Ш., Бекмурзаева Л.Р., Батукаев А.А., Братков В.В. Опасные природные процессы в ландшафтах Чеченской Республики: монография. - Грозный: Изд-во ГГНТУ, 2011. - 183 с.

б) дополнительная

5. Забураева Х.Ш., Заурбеков Ш.Ш. Экологическое состояние и медико-экологические проблемы Чеченской Республики: монография. - Ставрополь: Сервисшкола, 2009. – 156 с.
6. Экологическое право: учебник. Под ред. Г.Е. Быстрова, Н.Г. Жаворонкова, И.О. Краснова. – М.: Проспект, 2008.

Для контроля самостоятельной работы студентов предусмотрены коллоквиумы.

7. Оценочные средства

7.1. Вопросы к первой рубежной аттестации

1. Понятие безопасности человека и окружающей среды.
2. Пути обеспечения устойчивого развития цивилизации.
3. Основные компоненты окружающей среды.
4. Законы функционирования биосферы, биогеохимические циклы.
5. Специфика антропогенного влияния на окружающую среду.
6. Нормирование выбросов и сбросов как один из методов снижения антропогенной нагрузки на экосистемы.
7. Опасные природные явления: вулканическая деятельность, землетрясения, цунами.
8. Техногенные системы: определение и классификация.
9. Воздействие техногенных систем на человека и окружающую среду.
10. Основные загрязнители почвы, воздуха, воды и их источники.
11. Экологическое нормирование антропогенных загрязнений экосистем.
12. Предельно допустимая нагрузка (ПДН) на экосистему.
13. Регламентация нагрузки на окружающую среду - ПДВ и ПДС.
14. Контроль за выполнением ПДВ и ПДС.
15. Снижение выбросов газов, вызывающих парниковый эффект.
16. Методы оценки воздействия: аддитивность, синергизм и антагонизм.
17. Превращения химических загрязнителей в окружающей среде.
18. Глобальные экологические проблемы человечества.
19. Концепция и структура системы мониторинга, принципы её функционирования.
20. Роль мониторинга в анализе и предупреждении опасного развития последствий глобальных проблем.

Вопросы ко второй рубежной аттестации

1. Политика экологической безопасности.
2. Экологический подход к оценке состояния и регулированию качества окружающей среды.
3. Экологическое и санитарно-гигиеническое нормирование.
4. Экологическая экспертиза природных экосистем и территорий.
5. Методология оценки риска.
6. Техногенные чрезвычайные ситуации.

7. Сравнение и анализ рисков в единой шкале.
8. Виды опасностей.
9. Наиболее опасные факторы воздействия на здоровье населения и окружающую среду.
10. Санитарно-защитная зона: сущность, границы.
11. Требования при размещении, проектировании, строительстве, реконструкции, вводе в эксплуатацию предприятий.
12. Планы предприятий по снижению ВСВ и ПДВ на предприятиях.
13. Оценка риска природных опасностей.
14. Размещение промышленных объектов и охрана окружающей среды.
15. Методы предотвращения загрязнения вод.
16. Экологически безопасное удаление токсичных химических веществ.
17. Экологически безопасное использование биотехнологий.
18. Учет неблагоприятных метеорологических условий при разработке и утверждении ПДВ и ВСВ.
19. Общие методы и средства снижения выбросов.
20. Способы обезвреживания отходов производства и потребления.

7.2. Образцы вариантов на рубежные аттестации

На первую рубежную аттестацию:

Вариант I

1. Понятие безопасности человека и окружающей среды.
2. Техногенные системы: определение и классификация.
3. Глобальные экологические проблемы человечества.
4. Воздействие техногенных систем на человека и окружающую среду.

На вторую рубежную аттестацию:

Вариант II

1. Экологический подход к оценке состояния и регулированию качества окружающей среды.
2. Требования при размещении, проектировании, строительстве, реконструкции, вводе в эксплуатацию предприятий.
3. Общие методы и средства снижения выбросов.
4. Методология оценки риска.

7.3 Вопросы к зачету

1. Цели и задачи курса «Техногенные системы и экологический риск».
2. Понятие безопасности человека и окружающей среды.
3. Пути обеспечения устойчивого развития цивилизации.
4. Основные компоненты окружающей среды.
5. Законы функционирования биосферы, биогеохимические циклы.
6. Опасные природные явления: вулканическая деятельность, землетрясения, цунами.

7. Техногенные системы: определение и классификация.
8. Воздействие техногенных систем на человека и окружающую среду.
9. Основные загрязнители почвы, воздуха, воды и их источники.
10. Методы оценки воздействия: аддитивность, синергизм и антагонизм.
11. Превращения химических загрязнителей в окружающей среде.
12. Антропогенное воздействие на окружающую среду.
13. Глобальные экологические проблемы человечества.
14. Концепция и структура системы мониторинга, принципы её функционирования.
15. Роль мониторинга в анализе и предупреждении опасного развития последствий глобальных проблем.
16. Политика экологической безопасности.
17. Экологический подход к оценке состояния и регулированию качества окружающей среды.
18. Экологическое и санитарно-гигиеническое нормирование.
19. Экологическая экспертиза природных экосистем и территорий.
20. Методология оценки риска.
21. Техногенные чрезвычайные ситуации.
22. Сравнение и анализ рисков в единой шкале.
23. Виды опасностей.
24. Наиболее опасные факторы воздействия на здоровье населения и окружающую среду.
25. Оценка риска природных опасностей.
26. Размещение промышленных объектов и охрана окружающей среды.
27. Методы предотвращения загрязнения вод.
28. Экологически безопасное удаление токсичных химических веществ.
29. Экологически безопасное использование биотехнологий.
30. Проблемы охраны окружающей среды в процессе сельскохозяйственного производства.
31. Нарушение биологического равновесия в результате применения удобрений и ядохимикатов.
32. Способы обезвреживания отходов производства и потребления.

Текущий контроль: составление конспектов, устный опрос.

Темы конспектов:

1. Нормативные и качественные показатели окружающей природной среды.
2. Порядок нормирования химических веществ в окружающей среде.
3. Методы снижения и предотвращения выбросов загрязнителей в атмосферу.
4. Методы снижения антропогенной нагрузки на экосистемы.
5. Нормирование сбросов в водотоки, озера и водохранилища.
6. Мероприятия по охране и восстановлению почв.
7. Гигиеническая оценка почв, используемых для выращивания сельскохозяйственных растений.
8. Система источников экологического права.
9. Система органов управления охраной окружающей среды.
10. Экологически безопасное использование биотехнологий.
11. Международное сотрудничество в области нормирования.
12. Экологический контроль. Виды контроля.
13. Принципы создания экологически чистых и комплексных малоотходных технологий.
14. Классификация аварийных ситуаций.

15.Анализ причин возникновения аварий.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература:

1. Коновалова В.А. Нормирование качества окружающей среды: учеб. пособие. - М.: РГУИТП, 2011. - 158 с.
2. Бринчук М.М. Экологическое право: учебник. - М.: Эксмо, 2010. – 672 с.
3. Сотникова Е.В., Дмитренко В.П. Техносферная токсикология: учеб. пособие. - СПб.: Издательство «Лань», 2013. - 400 с.
4. Вишняков Я.Д., Зозуля П.В. и др. Охрана окружающей среды: учебник для студ. учреждений высш. образования. - М.: Академия, 2014. - 288 с.

б) дополнительная литература

5. Забураева Х.Ш., Заурбеков Ш.Ш. Экологическое состояние и медико-экологические проблемы Чеченской Республики: монография. - Ставрополь: Сервисшкола, 2009. – 156с.
6. Экологическое право: учебник. Под ред. Г.Е. Быстрова, Н.Г. Жаворонкова, И.О. Краснова. – М.: Проспект, 2008.
7. Кочуров Б.И. Экодиагностика и сбалансированное развитие: учеб, пособие. Москва - Смоленск: Маджента, 2003. - 384 с.

в) Ресурсы сети Интернет:

8. Чибисова Н.В. Техногенные системы и экологический риск. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.twirpx.com/file/555488/.

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

10. Об особо охраняемых природных территориях: федеральный закон РФ от 15.02.1995 (14.03.1995) № 33 - ФЗ. - Режим доступа: http://base.consultant.ru/

11. Об охране атмосферного воздуха: федеральный закон РФ от 4.05.1999 № 96 - ФЗ. - Режим доступа: http://base.consultant.ru/

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

9.**Материально-техническое обеспечение дисциплины:**

1) ПК;

2) проектор;

3) лаборатория мониторинга окружающей среды.

Составитель:

к.г.н., доц. кафедры
«Экология и природопользование» /Х.Ш. Забураева/

СОГЛАСОВАНО:

Зав. выпускающей кафедрой «Э и П»
д.г.н.,проф. /Ш.Ш. Заурбеков/

Зав. выпускающей каф. «Прикладная геология»
к.г.-м.н., доц. /Шаипов А.А./

Директор ДУМР
к.ф.-м.н., доц. /Магомаева М.А./