

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Дагестанский государственный университет»

Юридический колледж

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
ПМ. 2 ПРОИЗВОДСТВЕННО-ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ
В ОРГАНИЗАЦИЯХ ОТРАСЛИ.**

по программе подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ)
среднего профессионального образования

Специальность:	<i>20.02.01 Рациональное использование природохозяйственных комплексов</i>
Обучение:	<i>по программе базовой подготовки</i>
Уровень образования, на базе которого осваивается ППССЗ:	<i>Основное общее образование</i>
Квалификация:	<i>Техник–эколог</i>
Форма обучения:	<i>Очная</i>

Махачкала - 2018

Рабочая программа профессионального модуля: ПМ. 2 «Производственно-экологический контроль в организациях отрасли» разработана на основе требований Федерального государственного образовательного стандарта (далее - ФГОС) среднего профессионального образования (далее - СПО) по специальности **20.02.01 Рациональное использование природохозяйственных комплексов**, для реализации основной профессиональной образовательной программы СПО на базе основного общего образования с получением среднего профессионального образования № 351 от 18 апреля 2014г.

Организация-разработчик: Юридический колледж федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Дагестанский государственный университет» (ЮК ДГУ)

Автор - разработчик:

Курбанова Н.С. - зав. отделением специальности 20.02.01 «Рациональное использование природохозяйственных комплексов» Юридического колледжа ФГБОУ ВО «ДГУ», доц. кафедры биологии и биоразнообразия Института экологии и устойчивого развития ФГБОУ ВО «ДГУ», к.б.н.

Рецензент:

Асадулаев З.М., профессор кафедры экологии Института экологии и устойчивого развития ФГБОУ ВО «ДГУ», д.б.н.

Рабочая программа профессионального модуля одобрена на заседании кафедры естественнонаучных и гуманитарных дисциплин юридического колледжа ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный университет»

Протокол № 1 от «31» августа 2018 г.

И.о. зав. кафедрой _____



/Саидов А.Г./

подпись

Рабочая программа профессионального модуля согласована с учебно-методическим управлением

«31» 08. 2018 г.



Гасангаджиева А.Г.

подпись

Рабочая программа профессионального модуля по специальности 20.02.01 «Рациональное использование природохозяйственных комплексов» согласована с представителем работодателя

Управление Росприроднадзора по РД

(полное наименование организации и должности руководителя)

Руководитель, Гасанов О.А.

ФИО



М.П.



(подпись)

СОДЕРЖАНИЕ

- 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**
- 2. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**
- 3. МЕСТО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ**
- 4. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ**
- 5. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

1.1. Область применения профессионального модуля

Рабочая программа профессионального модуля «Производственно-экологический контроль в организациях отрасли» (далее – программа) является частью программы подготовки специалистов среднего звена (далее – ППССЗ) базовой подготовки в соответствии с ФГОС СПО по специальности 20.02.01 Рациональное использование природохозяйственных комплексов в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД):

Программа профессионального модуля ПМ.02. «Производственно-экологический контроль в организациях отрасли» предназначена для изучения в образовательных организациях среднего профессионального образования, реализующих ППССЗ по специальности 20.02.01 Рациональное использование природохозяйственных комплексов.

Программа профессионального модуля, а также методические материалы, обеспечивающие ее реализацию, подлежат ежегодному обновлению с учетом запросов работодателей и особенностей развития региона.

1.2. Цели и задачи профессионального модуля:

Содержание программы профессионального модуля «Производственно-экологический контроль в организациях отрасли» направлено на обучение студентов сбору, накоплению и анализу информации (законодательной, нормативно-методической, статистической, научно-технической и др.) в области охраны окружающей среды для решения различных природоохранных задач. Курс знакомит студентов с производственно-технологической деятельностью в области химических технологий, конкурентоспособных на мировом рынке химических технологий, готовит выпускников к научным исследованиям для решения задач, связанных с разработкой инновационных методов создания экологичных химико-технологических процессов, веществ и материалов.

В результате изучения профессионального модуля обучающийся должен:

- иметь практический опыт:
- проведения мониторинга и контроля входных и выходных потоков для технологических процессов в организациях;
- применения природосберегающих технологий в организациях;
- проведения химических анализов в контрольных точках технологических процессов;
- работы в группах по проведению производственного экологического контроля;

Основными задачами данной профессионального модуля являются:

- сформировать основы экологического мышления, позволяющие осознанно подходить к решению вопросов, связанных с взаимодействием производства с окружающей средой;
- сформировать навыки самостоятельного определения степени экологичности реального процесса;
- овладеть основными понятиями, характеризующими воздействие ионизирующей радиации на окружающую среду;
- сформировать представление об источниках и структуре радиационных воздействий, метаболизме основных радионуклидов в экосистемах и их звеньях;
- ознакомить с экологическими особенностями биологически значимых радионуклидов;
- научить основным положениям радиационной безопасности и правилам ее нормирования;
- привить студентам навыки анализа радиационной обстановки;
- изучить основные опасности, связанные с эксплуатацией предприятий ядерного топливного цикла;
- научиться применять полученные знания в задачах исследовательской и природоохранной деятельности.

1.4. Объектами профессиональной деятельности выпускников являются:

- природная и техногенная окружающая среда;
- технологии и технологические процессы предупреждения и устранения загрязнений окружающей среды;
- процесс управления и организации труда на уровне первичного коллектива и структур среднего звена;
- первичные трудовые коллективы;
- средства труда, используемые для уменьшения выбросов в окружающую среду и для проведения мониторинга и анализа объектов окружающей среды;
- очистные установки и сооружения;
- системы водоподготовки для различных технологических процессов;
- нормативно-организационная документация в области рационального природопользования, по экологической безопасности, проведения мероприятий по защите окружающей среды от вредных воздействий, проведения мониторинга и анализа объектов окружающей среды;
- средства, методы и способы наблюдений и контроля за загрязнением окружающей среды и рациональным природопользованием.

2. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.

Процесс изучения дисциплин направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВПО по данному направлению:

а) общекультурных (ОК):

- ОК-1** Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес
- ОК-2** Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы решения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество
- ОК-3** Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность
- ОК-4** Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития
- ОК-5** Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности
- ОК-6** Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями
- ОК-7** Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий
- ОК-8** Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации
- ОК-9** Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности

б) профессиональных (ПК)

- ПК 2.1.** Осуществлять мониторинг и контроль входных и выходных потоков для технологических процессов в организациях.
- ПК 2.2.** Контролировать и обеспечивать эффективность использования малоотходных технологий в организациях.

Общая трудоемкость профессионального модуля 578 часов. Чтение профессионального модуля планируется в 5-6-7 семестрах на 3-4-м годах обучения. Для успешного освоения курса студенты должны иметь базовые знания фундаментальных разделов естественных и математических наук; свободно владеть математическим аппаратом экологических наук для

обработки информации и анализа данных, а также обладать профессионально профилированными знаниями и способностью их использовать в области экологии и рационального природопользования.

3. МЕСТО КУРСА В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ

Курс ПМ. 2 «Производственно-экологический контроль в организациях отрасли» является профессиональным модулем по выбору из обязательной предметной области «Профессиональный цикл» «Естественные науки» ФГОС среднего общего образования. В Юридическом колледже ДГУ, реализующего образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования, профессиональный модуль «Производственно-экологический контроль в организациях отрасли» изучается в общеобразовательном цикле учебного плана ОПОП СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования (ППССЗ). В учебных планах ППССЗ место курса «Производственно-экологический контроль в организациях отрасли» - в составе общеобразовательных учебных дисциплин по выбору, формируемых из обязательных предметных областей ФГОС среднего общего образования, для специальности СПО «Рациональное использование природохозяйственных комплексов».

4. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

При реализации содержания общеобразовательного курса «Производственно-экологический контроль в организациях отрасли» в пределах освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования учебная нагрузка студентов составляет 578 часов, из них аудиторная (обязательная) учебная нагрузка, включая практические занятия, - 408 часов, внеаудиторная самостоятельная работа студентов - 168 часов, консультации - 2 часа.

4.1. Тематический план курса

№ п/п	Разделы и темы дисциплин	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Самостоятельная работа	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Консультации		
Раздел 1. Формирование техногенной среды									
	Тема 1. Предмет радиоэкологии. Основные понятия и направления исследования	5		8	6			8	индивидуальный, фронтальный опрос, тестирование, контрольная работа.
	Тема 2. Аэротехногенное загрязнение окружающей среды	5		10	6			8	индивидуальный, фронтальный опрос, тестирование, контрольная работа.
	Тема 3. Техника защиты окружающей природной среды от пыли	5		10	6			8	индивидуальный, фронтальный опрос, тестирование, контрольная работа.
	Тема 4. Рассеивание в	5		12	6			8	индивидуальный,

	атмосфере вредных веществ, содержащихся в выбросах промышленных предприятий.							фронтальный опрос, тестирование, контрольная работа.
	Тема 5. Санитарно-защитная зона предприятия. Биологические методы очистки атмосферного воздуха.	5	10	4			10	индивидуальный, фронтальный опрос, тестирование, контрольная работа.
	Тема 6. Основы экологического нормирования аэротехногенного загрязнения наземных экосистем.	5	10	4			9	индивидуальный, фронтальный опрос, тестирование, контрольная работа, коллоквиум, зачет
	<i>Итого по разделу 1:</i>		60	60		1	51	
Раздел 2. Техногенное загрязнение гидросферы, очистка сточных вод. Проблема твёрдых промышленные отходов.								
	Тема 7. Природные воды, промышленные сточные воды.	6	2	2			4	индивидуальный, фронтальный опрос, тестирование, контрольная работа.
	Тема 8. Механическая очистка сточных вод.	6	4	4			2	индивидуальный, фронтальный опрос, тестирование, контрольная работа.
	Тема 9. Физико-химические методы очистки сточных вод.	6	4	4			2	индивидуальный, фронтальный опрос, тестирование, контрольная работа.
	Тема 10. Химическая (реагентная) очистка сточных вод.	6	4	4			2	индивидуальный, фронтальный опрос, тестирование, контрольная работа.
	Тема 11. Биологические методы очистки сточных вод.	6	2	2			2	индивидуальный, фронтальный опрос, тестирование, контрольная работа.
	Тема 12. Термические методы очистки сточных вод.	6	2	2			2	индивидуальный, фронтальный опрос, тестирование, контрольная работа.
	Тема 13. Проблема твёрдых промышленные отходов.	6	2	2			2	индивидуальный, фронтальный опрос, тестирование, контрольная работа.
	Тема 14. Физические загрязнения среды.	6	2	2			2	индивидуальный, фронтальный опрос, тестирование, контрольная работа.
	Тема 15. Основы организации природоохранной деятельности на предприятии	6	2	2			4	индивидуальный, фронтальный опрос, тестирование, контрольная работа, коллоквиум, диф. зачет
	<i>Итого по разделу 2:</i>		24	24		-	22	

Раздел 3. Естественные и антропогенные источники радиоактивности								
Тема 16. Понятие о природно-технической геосистеме как совокупности природных и искусственных объектов, условия ее формирования	7		6	6			5	индивидуальный, фронтальный опрос, тестирование, контрольная работа.
Тема 17. Радиационно-экологические характеристики естественных и искусственных источников фоновых радиационных воздействий	7		8	8			6	индивидуальный, фронтальный опрос, тестирование, контрольная работа.
Тема 18. Поведение долгоживущих радионуклидов ядерно-энергетического происхождения в экосистемах	7		6	6			4	индивидуальный, фронтальный опрос, тестирование, контрольная работа.
Тема 19. Нормы радиационной безопасности	7		6	6			6	индивидуальный, фронтальный опрос, тестирование, контрольная работа.
Тема 20. Техногенная радиоактивность среды и здоровье населения	7		6	6			4	индивидуальный, фронтальный опрос, тестирование, контрольная работа.
Тема 21. Радиационно-экологический контроль, прогнозирование и профилактика последствий радиоактивного загрязнения среды	7		8	8			6	индивидуальный, фронтальный опрос, тестирование, контрольная работа.
Тема 22. Радиационная защита населения	7		8	8			6	индивидуальный, фронтальный опрос, тестирование, контрольная работа, коллоквиум
<i>Итого по разделу 3:</i>			48	48		1	37	
Раздел 4. Техногенные системы и их воздействие на человека и окружающую среду								
Тема 23. Методология оценки риска как основа принятия решений. Идентификация опасностей. Окружающая среда как система	6		4	4			4	индивидуальный, фронтальный опрос, тестирование
Тема 24. Опасные природные явления, приводящие к чрезвычайным ситуациям	6		4	4			6	индивидуальный, фронтальный опрос, тестирование
Тема 25. Техногенные системы: определение и классификация	6		6	6			4	индивидуальный, фронтальный опрос, тестирование
Тема 26. Глобальные экологические проблемы. Современные техногенные воздействия	6		6	6			4	индивидуальный, фронтальный опрос, тестирование

Тема 27. Мониторинг и прогнозирование возникновения чрезвычайных ситуаций	6		4	4			4	индивидуальный, фронтальный опрос, тестирование, контрольная работа, коллоквиум, зачет
<i>Итого по разделу 4:</i>			24	24			22	
Раздел 5. Основные направления снижения экологического риска от загрязнения окружающей среды								
Тема 28. Экологический подход к оценке состояния и регулирования качества окружающей среды	7		8	8			6	индивидуальный, фронтальный опрос, тестирование
Тема 29. Количественная оценка опасных воздействий. Методология оценки риска	7		8	8			6	индивидуальный, фронтальный опрос, тестирование
Тема 30. Основные направления и методы защиты гидросферы. Переработка жидкофазных отходов	7		8	8			6	индивидуальный, фронтальный опрос, тестирование.
Тема 31. Методы очистки атмосферы. Новые технологии	7		8	8			6	индивидуальный, фронтальный опрос, тестирование
Тема 32. Твердые отходы. Переработка, обезвреживание и утилизация отходов	7		8	8			6	индивидуальный, фронтальный опрос, тестирование
Тема 33. Охрана окружающей среды в процессе сельскохозяйственного производства	7		8	8			6	индивидуальный, фронтальный опрос, тестирование, контрольная работа, коллоквиум, диф. зачет
<i>Итого по разделу 5:</i>			48	48		-	36	
<i>ИТОГО</i>			204	204		2	168	

СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Раздел 1. Формирование техногенной среды.

Тема 1. Понятие о природно-технической геосистеме как совокупности природных и искусственных объектов, условия ее формирования.

Природные ресурсы. Ресурсный цикл (техногенный круговорот веществ). Техногенное загрязнение биосферы как результат незамкнутости ресурсного цикла. Понятие малоотходного и безотходного производства. Основные источники и классификация техногенных загрязнений. Материальные и энергетические загрязнения. Выбросы в атмосферу. Сточные воды. Твердые отходы. Шум, вибрация, ультразвук. Электромагнитные поля и излучения. Место и значение промышленной экологии в решении проблем экологической безопасности, обеспечение качества жизни, устойчивого развития общества.

Тема 2. Аэротехногенное загрязнение окружающей среды

Естественный состав и основные виды техногенных загрязнений атмосферы. Аэродисперсные системы, (пыль, дым, туман). Газообразные вещества (SO₂, SO₃, H₂S, оксиды азота, оксиды углерода, аммиак и др.). Пары веществ (летучие растворители, углеводороды их галогенопроизводные, ароматические углеводороды и др.). Первичные и вторичные загрязнения. Устойчивость и химические превращения загрязнений в атмосфере.

Тема 3. Техника защиты окружающей природной среды от пыли.

Методы улавливания пыли «сухим» способом и «мокрым» способом. Принцип действия аппаратов обеспыливания газов (пылеосадительные камеры, циклоны, фильтры, скрубберы и др.). Эффективность процессов обеспыливания газов. Техника защиты окружающей природной

среды от техногенных газообразных и парообразных загрязнений. Общая характеристика методов, процессов и аппаратов. Очистка промышленных выбросов от оксидов углерода CO_2 и CO : методы (хемосорбция, метанирование, конверсия CO с водяным паром). Очистка промышленных выбросов от сероводорода: методы «сухой» очистки (адсорбция цеолитами, активированным углем), методы «мокрой» очистки (мышьяково-содовый метод, железосодовый метод и др.). Очистка промышленных выбросов от SO_2 : абсорбционные методы (известковый метод, аммиачный метод), адсорбционные методы (поглощение SO_2 углеродными пористыми сорбентами). Очистка промышленных выбросов от оксидов азота: каталитическое восстановление, получение азотной кислоты. Очистка промышленных выбросов от аммиака: абсорбционные методы (абсорбция водой, раствором серной кислоты), сжигание, каталитическое разложение, ионный обмен.

Тема 4. Рассеивание в атмосфере вредных веществ, содержащихся в выбросах промышленных предприятий.

Способы выброса загрязненных промышленных газов в атмосферу. Рассеивание выбросов в атмосфере: влияние метеорологических условий (скорости ветра, температурной стратификации, влажности воздуха, атмосферного давления). Рассеивание выбросов от высоких и низких источников. Расчет рассеивания выбросов от одиночного источника, группы источников. Предельно допустимый выброс (ПДВ). Контроль качества атмосферного воздуха.

Тема 5. Санитарно-защитная зона предприятия. Биологические методы очистки атмосферного воздуха.

Определение границ санитарно-защитной зоны предприятия. Формирование фитофильтра (зеленого фильтра) в зоне аэротехногенного загрязнения окружающей среды. Выбор древесных растений и кустарников для формирования фитофильтра.

Тема 6. Основы экологического нормирования аэротехногенного загрязнения наземных экосистем.

Полигон исследований в зоне влияния промышленного предприятия. Параметры состояния экосистем в экологическом нормировании: принципы выбора параметров, основные и коррелятивные параметры. Математические методы свертывания информации. Анализ зависимостей «доза-эффект», определение экологических нормативов нагрузок. Стадии трансформации экосистем в зоне влияния промышленного предприятия, предельно допустимые экологические нагрузки (ПДЭН).

Раздел 2. Техногенное загрязнение гидросферы, очистка сточных вод. Проблема твердых промышленных отходов.

Тема 7. Природные воды, промышленные сточные воды.

Основные компоненты химического состава природных вод: главные ионы; растворенные газы; биогенные элементы; микроэлементы; органические вещества. Оценка качества воды. Системы водообеспечения (водоснабжения) промышленных предприятий. Состав и свойства промышленных сточных вод.

Тема 8. Механическая очистка сточных вод.

Удаление крупных примесей, взвешенных частиц. Осаждение грубодисперсных примесей. Выделение всплывающих примесей. Выделение тонкодиспергированных твердых или жидких веществ. Устройства (оборудование) для механической очистки сточных вод.

Тема 9. Физико-химические методы очистки сточных вод.

Коагуляционная очистка. Сорбционная очистка: теоретические основы метода, способы проведения процесса (статические условия, очистка в псевдооживленном слое). Флотация: теоретические основы метода, способы флотационной обработки сточных вод (флотация с выделением пузырьков воздуха из раствора, с механическим диспергированием воздуха, с подачей воздуха через пористые материалы, электрофлотация, биологическая и химическая флотация). Экстракционная очистка сточных вод: теоретические основы, способы проведения процесса (противоточная многоступенчатая экстракция). Ионный обмен (ионообменная

сорбция): теоретические основы метода, процессы ионообменной очистки. Регенерация ионитов.

Тема 10. Химическая (реагентная) очистка сточных вод.

Нейтрализация кислых и щелочных сточных вод. Способы нейтрализации сточных вод: взаимная нейтрализация кислых и щелочных вод; нейтрализация реагентами; фильтрование через нейтрализующие материалы; обработка дымовыми газами. Окисление загрязнений активным хлором. Окисление загрязнений кислородом воздуха. Озонирование.

Тема 11. Биологические методы очистки сточных вод.

Биологически окисляемые загрязнения. Биологически неокисляемые загрязнения. Взаимосвязь между химическим строением и биологической окисляемостью веществ. Методы биологической очистки сточных вод в естественных условиях (поля орошения, поля фильтрации, биологические пруды). Методы биологической очистки сточных вод в искусственных условиях. Необходимые условия и требования к биохимической очистке. Активный ил. Биофильтры. Основные характеристики процесса биохимической очистки. Способы организации биохимической очистки.

Тема 12. Термические методы очистки сточных вод. Концентрирование растворов минерализованных сточных вод (адиабатическое испарение, термическое упаривание, вымораживание, образование кристаллогидратов). Термическое окисление сточных вод. Термическая обработка осадков сточных вод.

Тема 13. Проблема твёрдых промышленных отходов.

Основные виды твердых промышленных отходов. Обращение с отходами. Отходы как вторичные материальные ресурсы (ВМР). Обезвреживание, переработка и захоронение токсичных и радиоактивных отходов. Специальные полигоны. Создание экологически обоснованных производств на базе комплексной переработки сырья.

Тема 14. Физические загрязнения среды.

Шум, образование шума, количественные характеристики шумовых загрязнений, уровень шума, единицы измерения уровня шума, влияние шума на биосферу, методы предотвращения и защиты от шумовых загрязнений

Электромагнитное загрязнение окружающей среды. Основные источники электромагнитного загрязнения. Количественная оценка электромагнитного загрязнения. Влияние электромагнитного загрязнения на объекты биосферы. Методы защиты от электромагнитных загрязнений. Нормирование электромагнитного загрязнения.

Тема 15. Основы организации природоохранной деятельности на предприятии

Экологический паспорт предприятия. Паспорт опасности отходов. Организация работы экологической лаборатории. Эколого-аналитический контроль. Методы организации контроля. Меры ответственности за нарушение экологического законодательства

Раздел 3. Естественные и антропогенные источники радиоактивности

Тема 16. Введение. Предмет радиэкологии. Основные понятия и направления исследования

Предмет и задачи радиационной экологии. Основные даты в области накопления знаний по воздействию радиации на биосферу и становления радиэкологии. Основные понятия, используемые в радиэкологии. Современные направления исследований в радиэкологии.

Тема 17. Радиационно-экологические характеристики естественных и искусственных источников фоновых радиационных воздействий

Естественный радиационный фон Земли. Антропогенный радиационный фон. Аномальные территории повышенной естественной радиоактивности среды. Территории повышенной радиоактивной загрязненности среды от проведения ядерных взрывов. Аварийное радиоактивное загрязнение среды.

Тема 18. Поведение долгоживущих радионуклидов ядерно-энергетического происхождения в экосистемах

Поведение долгоживущих радионуклидов ядерно-энергетического происхождения в атмосфере. Поведение долгоживущих радионуклидов ядерно-энергетического происхождения в почве. Поведение долгоживущих радионуклидов ядерно-энергетического происхождения в воде. Радионуклиды в продуктах питания. Экосистемные воздействия техногенных радиационных и токсикохимических факторов.

Тема 19. Нормы радиационной безопасности

История нормирования радиации. Современные теоретические представления о пределах радиационной безопасности. Нормы радиационной безопасности, принятые в России, и их оценка.

Тема 20. Техногенная радиоактивность среды и здоровье населения

Механизм действия радиации на живые организмы. Лучевая болезнь. Патогенез лучевого поражения организма. Клеточно-молекулярные реакции лучевого поражения организма и их последствия. Критические структуры клеток. Реакции организма на лучевое поражение. Критические системы. Популяционные реакции на лучевое поражение организма. Экосистемные реакции на радиационную деформацию среды.

Тема 21. Радиационно-экологический контроль, прогнозирование и профилактика последствий радиоактивного загрязнения среды

Организация мер по профилактике последствий радиоактивного загрязнения среды в случае радиационных аварий. Дезактивация радиоактивных территорий и построение мер реабилитации агроценозов. Особенности построения радиационно-экологического контроля и профилактических мер при загрязнении лесных массивов и водоемов.

Тема 22. Радиационная защита населения

Медико-административные меры защиты населения при радиационном загрязнении. Общая фармакодиетическая защита при радиационном загрязнении. Противорадиационная защита населения.

Раздел 4. Техногенные системы и их воздействие на человека и окружающую среду

Тема 23. Методология оценки риска как основа принятия решений.

Идентификация опасностей. Окружающая среда как система.

Методология оценки риска как основа принятия решений при прогнозировании возможного опасного развития. Идентификация опасностей: классификации источников опасных воздействий, определение возможных ущербов от них. Окружающая среда как система. Концепция биосферы. Атмосфера, гидросфера, литосфера - основные компоненты окружающей среды. Законы функционирования биосферы. Защитные механизмы природной среды и факторы, обеспечивающие ее устойчивость.

Тема 24. Опасные природные явления, приводящие к чрезвычайным ситуациям.

Вулканическая деятельность, землетрясения, цунами; атмосферные процессы; циклоны (тайфуны, ураганы), смерчи и др., лесные пожары, наводнения. Параметры опасных природных явлений, приводящих к чрезвычайным ситуациям. Климат. Современные климатические модели - основа оценки глобальных изменений состояния окружающей среды. Киотский протокол.

Тема 25. Техногенные системы и их воздействие на человека и окружающую среду.

Техногенные системы: определение и классификация. Основные загрязнители почвы, воздуха, воды; их источники: промышленные предприятия, электростанции, транспорт. Превращения химических загрязнителей в окружающей среде.

Тема 26. Глобальные экологические проблемы. Современные техногенные воздействия.

Глобальные экологические проблемы: климатические изменения, разрушение озонового слоя, загрязнение природных вод нефтепродуктами и др. Масштаб современных и прогнозируемых техногенных воздействий.

Тема 27. Мониторинг и прогнозирование возникновения чрезвычайных ситуаций.

Основные тенденции в динамике ЧС на территории России. Потенциально-опасные и критически важные объекты. Положения государственных стандартов по мониторингу и прогнозированию ЧС. Система мониторинга, лабораторного контроля и прогнозирования. Технические средства экологического мониторинга.

Раздел 5. Основные направления снижения экологического риска от загрязнения окружающей среды

Тема 28. Экологический подход к оценке состояния и регулированию качества окружающей среды.

Экологический подход к оценке состояния и регулированию качества окружающей среды. Экологическое и санитарно-гигиеническое нормирование. Предельно-допустимая экологическая нагрузка. Поля воздействий; поля концентраций.

Тема 29. Количественная оценка опасных воздействий. Методология оценки риска.

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. Стоимостная оценка снижения риска – основа для принятия решений в проблеме обеспечения приемлемого уровня безопасности. Современные методы и методологии, основные понятия и определения.

Тема 30. Основные направления и методы защиты гидросферы. Переработка жидкофазных отходов.

Методы предотвращения загрязнения вод, очистка сточных вод от возбудителей болезней, органических и неорганических соединений, радиоактивных веществ, питательных веществ и термальных загрязнений. Переработка жидкофазных отходов, использование ценных компонентов. Методы уменьшения объема сточных вод. Система оборотного водоснабжения. Озонирование.

Тема 31. Методы очистки атмосферы. Новые технологии.

Методы очистки атмосферы от газообразных и аэрозольных загрязнителей, фтористых соединений, радиоактивных веществ. Методы снижения и предотвращения выбросов загрязнителей в атмосферу. Разработка и реализация новых технологий, отличающихся отсутствием выбросов "парниковых" газов.

Тема 32. Твердые отходы. Переработка, обезвреживание, утилизация отходов.

Твердые отходы; их свойства: городской мусор, ил сточных вод, 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.

Тема 33. Охрана окружающей среды в процессе сельскохозяйственного производства.

Проблемы охраны окружающей среды в процессе сельскохозяйственного производства. Нарушение биологического равновесия в результате применения удобрений и ядохимикатов; методы предотвращения и ликвидации вредных последствий их использования.

Раздел 6. Учебная практика.

Основным содержанием учебной практики студентов является применение теоретических знаний на практике, отражающиеся в следующих видах работ:

- Отбор проб атмосферного воздуха, и подготовка его к анализу
- Отбор проб воды и подготовка ее к анализу

- Отбор проб почвы и подготовка ее к анализу
- Химический анализ атмосферного воздуха
- Химический анализ почвы
- Химический анализ воды
- Физико-химический анализ атмосферного воздуха
- Физико-химический анализ почвы
- Физико-химический анализ воды
- Подготовка приборов к проведению анализа, оборудования для отбора проб природных объектов

Раздел 7. Производственная практика.

Основным содержанием производственной практики является приобретение практических навыков, полученных в ходе проведения. А также выполнение индивидуального задания для более глубокого изучения какого-либо вопроса профессиональной ее деятельности.

4.2. Характеристика основных видов учебной деятельности студентов.

Содержание обучения	Характеристика основных видов учебной деятельности студентов (на уровне учебных действий)
<p><i>Раздел 1. Формирование техногенной среды.</i></p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные проблемы взаимодействия промышленного производства и окружающей среды. - приоритетные принципы формирования экологически безопасных и энергосберегающих технологий обезвреживания отходов; - экологические основы устойчивого функционирования промышленных объектов. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - анализировать влияние технических параметров процессов на условия образования вредных выбросов ; - прогнозировать влияние различных факторов на экологические характеристики технических объектов - определять уровень опасности производств; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками проведения физико-химических исследований различных систем на предмет их опасности для окружающей среды - методами расчета предельно допустимых концентраций вредных веществ в сложных смесях; - навыками расчёта предельно допустимых концентраций вредных веществ в окружающей среде
<p><i>Раздел 2. Техногенное загрязнение гидросферы, очистка сточных вод. Проблема твёрдых промышленные отходов.</i></p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные проблемы взаимодействия промышленного производства и окружающей среды. - приоритетные принципы формирования экологически безопасных и энергосберегающих технологий обезвреживания отходов; - экологические основы устойчивого функционирования промышленных объектов.

	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - анализировать влияние технических параметров процессов на условия образования вредных выбросов ; - прогнозировать влияние различных факторов на экологические характеристики технических объектов - определять уровень опасности производств; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками проведения физико-химических исследований различных систем на предмет их опасности для окружающей среды - методами расчета предельно допустимых концентраций вредных веществ в сложных смесях; - навыками расчёта предельно допустимых концентраций вредных веществ в окружающей среде
<p><i>Раздел 3. Естественные и антропогенные источники радиоактивности</i></p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - единицы измерения радиоактивности, дозы, биологические эффекты и риск от воздействия основных экологически значимых радионуклидов; - пути поступления радионуклидов в организмы растений, животных и грибов; - закономерности накопления и миграции радионуклидов в экосистемах основных природных зон России; - принципы и методы радиоэкологического нормирования; нормы радиационной безопасности. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - грамотно оперировать основными понятиями и терминами радиационной экологии; - применять полученные знания для анализа характера и степени воздействия основных экологически значимых радионуклидов на окружающую среду, определения последствий воздействия радионуклидов на отдельные компоненты экосистем и биоту в целом, организации и осуществления радиоэкологических исследований. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками планирования и проведения радиоэкологических исследований в полевых и лабораторных условиях; - нормирования радиоактивного воздействия.
<p><i>Раздел 4. Техногенные системы и их воздействие на человека и окружающую среду</i></p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – основные цели, принципы экологической безопасности; – понятия о системном подходе к исследованию окружающей среды как системы; – роль техногенных систем как источников кратковременных аварийных и долговременных систематических воздействий на человека и окружающую среду; – закономерности восприятия экологического риска отдельными индивидуумами и социальными группами; – методы идентификации опасности технических систем;

	<ul style="list-style-type: none"> – порядок мероприятий по ликвидации их последствий; – подходы по выявлению приоритетов в реализации мероприятий, направленных на снижение экологического риска. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – проводить контроль параметров и уровня негативных воздействий на их соответствие нормативным требованиям; – прогнозировать развитие и оценку аварийных ситуаций; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – методами качественного и количественного оценивания экологического риска.
<p><i>Раздел 5. Основные направления снижения экологического риска от загрязнения окружающей среды</i></p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – основные цели, принципы экологической безопасности; – понятия о системном подходе к исследованию окружающей среды как системы; – роль техногенных систем как источников кратковременных аварийных и долговременных систематических воздействий на человека и окружающую среду; – закономерности восприятия экологического риска отдельными индивидуумами и социальными группами; – методы идентификации опасности технических систем; – порядок мероприятий по ликвидации их последствий; – подходы по выявлению приоритетов в реализации мероприятий, направленных на снижение экологического риска. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – проводить контроль параметров и уровня негативных воздействий на их соответствие нормативным требованиям; – прогнозировать развитие и оценку аварийных ситуаций; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – методами качественного и количественного оценивания экологического риска.

5. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

5.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы требует наличия учебного кабинета для проведения:

Методические указания студентам должны раскрывать рекомендуемый режим и характер учебной работы по изучению теоретического и практического курса «Производственно-экологический контроль в организациях отрасли», и практическому применению изученного материала, по выполнению заданий для самостоятельной работы. Методические указания не должны подменять учебную литературу, а должны мотивировать студента к самостоятельной работе.

Перечень учебно-методических изданий, рекомендуемых студентам, для подготовки к занятиям представлен в разделе «Учебно-методическое обеспечение. Литература»

Студент должен вести активную познавательную работу. Целесообразно строить ее в форме наблюдения, эксперимента и конспектирования. Важно научиться включать вновь

получаемую информацию в систему уже имеющихся знаний. Необходимо также анализировать материал для выделения общего в частном и, наоборот, частного в общем.

На лекционных и практических занятиях используются методические разработки, практикумы, наглядные пособия, тесты, компьютерные программы, а также технические средства для проведения соответствующих работ.

Лекционный зал оборудован ноутбуком, экраном и мультимедийным проектором.

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

Для студентов

1. Техногенные системы и экологический риск : учебник для студ. учреждений высш. проф. образования / В. М. Питулько, В. В. Кулибаба, В. В. Растоскуев ; под ред. В. М. Питулько, 2013. – 352 с.
2. Техногенный риск: анализ и оценка: учеб. пособие / В.Т. Алымов, Н.П. Тарасова. - М. : Академкнига, 2006. - 118 с.
3. Экологические риски: расчёт, управление, страхование : учеб. пособие / В.Н. Башкин. - М.: Высш. шк., 2007. - 358 с.
4. Экология. Природа - Человек - Техника: учебник / Т.А. Акимова, А.П. Кузьмин. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Экономика, 2007. - 510 с.
5. Мазур И.И., Молдаванов О.И. Курс инженерной экологии: Учеб. для вузов. – М.: Высш. шк., 1999. 447 с.
6. Вронский В.А. Прикладная экология: Учеб. пособие для вузов. Ростов-на-Дону.: Феникс, 1996. 512 с.
7. Бесков В.С., Сафронов В.С. Общая химическая технология и основы промышленной экологии. М.: Химия, 1999. 466 с.
8. Экология для технических вузов: Учеб. пособие/ Под ред. В.М. Гарина.- Ростов н/Д.: «Феникс» 2006. 383 с.
9. Экологическая химия. Под ред. Ф. Кортъе. М.: Мир 1999, 396 с.
10. Гридэл Т.Е., Алленби Б.Р.. Промышленная экология. М.: ЮНИТИ 2004. 577 с.
11. Стадницкий Г.В., Родионов А.И. Экология.- М.: Высш. шк., 1988. – 272 с.
12. Пивоваров Ю.П., Михалев В.П. Радиационная экология: Учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений - М. : Академия, 2004. – 240 с.
13. Белозерский Г.Н. Радиационная экология: учеб. для студентов высш. учеб. заведений. – М.: Издательский центр «Академия», 2008, -384 с.
14. Сахаров В.К. Радиоэкология: учеб. пособие. – СПб., 2006.

Для преподавателей

1. Защита населения и территорий в чрезвычайных ситуациях: Учеб. пособие для вузов / В.С. Сергеев; Моск. открытый соц. ун-т. - 3-е изд., перераб. и доп. - М. : Акад. проект, 2003. - 429 с.
2. Защита населения и территорий в чрезвычайных ситуациях: Учеб. пособие для вузов / В.С. Сергеев; Моск. открытый соц. ун-т. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Акад. проект, 2003. – 429 с.
3. Основы промышленной экологии / А.Н. Голицын. - 3-е изд., стер. - М.: Академия, 2006. - 240 с.
4. Промышленная экология: метод. указ. к выполнению лаб. работ. Ч.1 : Очистка сточных вод и водоподготовка / Сост. З.М. Алиев, Ф.Г. Гасанова, Т.А.Харламова. - Махачкала: ИПЦ ДГУ, 2007. - 29 с.
5. Промышленная экология: метод. указания к выполнению лаб. работ. Ч.2: Газообразные и твёрдые отходы / Сост. З.М. Алиев, Ф.Г. Гасанова, А.Б. Исаев. - Махачкала: ИПЦ ДГУ, 2008. - 31 с.

6. Промышленная экология: учеб. пособие /В.Г. Калыгин. - 3-е изд., стер. - М. : Академия, 2007. - 431 с.
7. Экологическая безопасность: методологические подходы и способы реализации. Учебно-методическое пособие / под ред. А.Т. Никитина, С.А. Степанова. – М.: Изд-во МНЭПУ, 2003. – 152 с.
8. Экологическое проектирование и экспертиза: учеб. для вузов / К.Н. Дьяконов, А.В. Дончаева. - М.: Аспект-пресс, 2005. - 383 с.
9. Экология и экологическая безопасность: учеб. пособие / Ю.Л. Хотунцев. - М.: Academia, 2004. - 478 с.
10. Экология, окружающая среда и человек: учеб. пособие / Ю.Н. Новиков. - 3-е изд., испр. и доп. - М.: ГРАНД: Фаир пресс, 2005. - 728 с.
11. Экономика и организация природопользования: учебник / Н.Н. Лукьянчиков, И.М. Потравный. - 4-е изд., перераб. и доп. - М.: Юнити-Дана, 2011. - 687 с.
12. Бондалетова Л.И. Промышленная экология: Учеб. пособие. – Томск: Изд. ТПУ, 2002. –168с.
13. Бочкарев В.В. Теоретические основы технологических процессов охраны окружающей среды: Учеб. пособие. – Томск: Изд. ТПУ, 2002. – 126 с.
14. Ляпков А.А. Технология производств очистки промышленных выбросов: Учеб. пособие. – Томск: Изд. ТПУ, 2002. – 254 с.
15. Новиков В.Т., Алексеев Н.А., Бондалетова Л.И. Оборудование и основы проектирования систем охраны окружающей среды: Учебное пособие. – Томск: Изд. ТПУ, 2003. – 95 с.
16. Панин В.Ф., Сечин А.И., Федосова В.Д. Экология. Часть 1: Учеб. пособие. Томск: Изд. ТПУ, 2000. – 132 с.
17. Плахов А.М., Федорчук Ю.М. Технология утилизации и переработка отходов: Учебное пособие. – Томск: Изд. ТПУ, 2003. – 148 с.
18. Плахов А.М., Федорчук Ю.М. Химия окружающей среды: Учеб. пособие. – Томск: Изд. ТПУ, 2002. – 128 с.
19. Сечин А.И., Дашковский А.Г., Панин В.Ф., Крепша Н.В., Коршунова Л.А. Основы проектирования инженерной защиты окружающей среды: Учебное пособие. – Томск: Изд. ТПУ, 2004. – 112 с.
20. Сутягин В.М., Бондалетов В.Г. Принципы разработки малоотходных и безотходных технологий: Учеб. пособие. – Томск: Изд. ТПУ, 2002. – 131 с.
21. Сутягин В.М., Ротарь О.В. Основы экологии: Учеб. пособие. – Томск: Изд. ТПУ, 2001. – 80 с.
22. Шилов, И.А. Экология: учебник / И. А. Шилов. - 7-е изд. - М.: Юрайт, 2011. - Рекомендовано МО РФ. - 296-00.
23. Степановских А.С. Прикладная экология. Охрана окружающей среды: Учебник для вузов / А.С. Степановских. - М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2005.
24. Новиков Ю.В. Экология, окружающая среда и человек : [учеб. пособие] - М. : ГРАНД: Фаир пресс, 2005. – 728 с.
25. Коробкин В.И. Экология в вопросах и ответах : учеб. пособие для студентов вузов. - Ростов н/Д : Феникс, 2009. - 378 с.

Справочники, энциклопедии.

1. Государственный доклад “О состоянии и об охране окружающей среды в Российской Федерации в 2009 году”. - М., 2010 (и Госдоклады предшествующих лет изданий).
2. Закон РФ об экологической экспертизе. 15 ноября 1995г.
3. Индикаторы устойчивого развития России (эколого-экономические аспекты)/ под ред. С.Н.Бобылева, П.А.Макеенко. М.: ЦПРП, 2001.
4. Федеральный закон «Об охране окружающей среды» // Российская газета. 12 января 2002 г. – С. 4-6.

5. Экологические аспекты экспертизы изобретений. Справочник эксперта и изобретателя. Рыбальский Н.Г. М-1989г.
6. Экология: Юридический энциклопедический словарь, М., 2000.
7. ЭБС ДГУ. Environmental Terminology: Терминологический словарь / Сост. Мухин Ю.П., Фесенко В.В., Разумова И.А., Янина В.В. 2004 <http://window.edu.ru/resource/860/25860>
8. ЭБС ДГУ. Справочник инженера по охране окружающей среды. (Эколога) / Под ред. В.П. Перхуткина. - М.: Инфра-Инженерия, 2006. - 864 с. http://www.biblioclub.ru/70503_Spravochnik_inzhenera_po_okhrane_okruzhayuschei_sredy_Ekologa.html

Интернет-ресурсы

<http://www.osatom.ru/about/staff/2009/3/24/92/> Радиационные катастрофы и их последствия.

www.rae.ru. Тестов Б.В. Основы радиационной биологии и экологии. Учебное пособие.

http://www.bookman.ru/catalog42572_3.html Пивоваров Ю.П., В.П. Михалев.

Радиационная экология. Учебное пособие. - М.: Академия, 2004. 464с.

<http://www.radprotec.kz/> Центр радиационной защиты и экологии.

<http://www.rirme.kz/publick.html> Подборка статей, посвященных проблемам радиационной медицины и экологии.

<http://www.maikonline.com/maik/showArticle.do?aid=VAFW0AYKLF&lang=ru>

<http://nuclphys.sinp.msu.ru/radiation/index.html>

http://www.isuct.ru/elib/sites/default/files/tppibt_28042009

<http://uisrussia.msu.ru/is4/main.jsp> Полнотекстовая база данных Университетская информационная система «Россия» (заключен договор о бесплатном использовании полнотекстовой базы данных УИС «Россия» с компьютеров университетской сети. Доступ с любого компьютера при индивидуальной регистрации пользователя в читальном зале.)

<http://www.elibrary.ru/> Полнотекстовая научная библиотека e-Library (заключено лицензионное соглашение об использовании ресурсов со свободным доступом с компьютеров университетской сети).

<http://www.biodat.ru/> Информационная система BIODAT.

<http://elementy.ru> Популярный сайт о фундаментальной науке.

<http://www.sevin.ru/fundecology/> Научно-образовательный портал.

<http://elib.dgu.ru> Электронная библиотека ДГУ

<http://edu.dgu.ru> Образовательный сервер ДГУ

<http://window.edu.ru> Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»

<http://wikipedia.org> Wikipedia

http://www.biblioclub.ru/118249_Ekologiya_Chelovek_Ekonomika_Biota_Sreda_Uchebnik.html ЭБС ДГУ. Акимова Т.А., Хаскин В.В. Экология. Человек – Экономика - Биота - Среда. Учебник. 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Юнити-Дана, 2012. - 496 с.

<http://ecology.aonb.ru> Электронная экологическая библиотека

BioDat: научно-образовательный проект по экологии [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://www.biodat.ru>, свободный. - Загл. с экрана.

Журнал "Геофизические процессы и биосфера [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://www.ifz.ru/journals/gpb/>, свободный. - Загл. с экрана.

Информационные технологии экологической безопасности: Интерактивное учебное пособие. / Сост. Растоскуев В.В. - [Электронный ресурс] - Режим доступа:

<http://loi.sccc.ru/gis/ecoinf/>, свободный. - Загл. с экрана.

Опасные химические объекты и техногенный риск: Учебное пособие. / Сост. Меньшиков В.В., Швыряев В.В. [Электронный ресурс] - Режим доступа:

<http://www.chem.msu.ru/rus/teaching/technorisk/menshikov/>, свободный. - Загл. с экрана.

Промышленная экология: Лабораторный практикум / Сост. Царев Ю.В., Царева С.А., Костров В.В. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://www.isuct.ru/e-lib/node/65>, свободный. - Загл. с экрана.

Сайт "Экологическая информация" - [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://ecoinformatica.srcc.msu.ru>, свободный. - Загл. с экрана.

Техногенное воздействие на природные процессы Земли / Сост. Дмитриев А.Н., Шитов А.В. Горно-Алтайский государственный университет. - [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://e-lib.gasu.ru/e-posobia/shitov2/>, свободный. - Загл. с экрана.

ЭБС ДГУ. Акимова Т.А., Хаскин В.В. Экология. Человек – Экономика - Биота - Среда. Учебник. 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Юнити-Дана, 2012. - 496 с.
http://www.biblioclub.ru/118249_Ekologiya_Chelovek_Ekonomika_Biota_Sreda_Uchebnik.html

ЭБС ДГУ. Анфилофьев Б.А., Скачкова Е.А. Расчет снижения уровня шума за счет экранирования. Методические указания для выполнения самостоятельной работы. - Самара: СамГАПС, 2004. - 18 с. <http://window.edu.ru/resource/013/29013>

ЭБС ДГУ. Ахмедзянов В.Р., Лашёнова Т.Н., Максимова О.А. Обращение с радиоактивными отходами. М.: ЭНЕРГИЯ, 2008. - 284 с.
http://www.biblioclub.ru/58368_Obraschenie_s_radioaktivnymi_otkhodami_.html

ЭБС ДГУ. Белов С.В. Безопасность жизнедеятельности и защита окружающей среды (техносферная безопасность). Учебник. - 4-е изд., испр. и доп. - М.: ЮРАЙТ, 2013. - 683 с.
<http://www.biblioclub.ru/book/57687/>

ЭБС ДГУ. Белоусова О.А., Струкова Л.В. Сборник задач по промышленной экологии. - Екатеринбург: ГОУ ВПО УГТУ-УПИ, 2006. - 28 с. <http://window.edu.ru/resource/688/28688>

ЭБС ДГУ. Бочкарев В.В. Теоретические основы технологических процессов охраны окружающей среды: учебное пособие / В.В. Бочкарев. - Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2012. - 320 с. <http://window.edu.ru/resource/979/77979>

ЭБС ДГУ. Братчикова И.Г. Физико-химические основы инженерной экологии. Курс лекций. Учеб. пособие. Часть I. Охрана атмосферы М.: Российский университет дружбы народов, 2011. - 124 с.
http://www.biblioclub.ru/115719_Fiziko_khimicheskie_osnovy_inzhenernoj_ekologii_Kurs_leksii_Ucheb_posobie_Chast_I_Okhrana_atmosfery.html

ЭБС ДГУ. Гиросов Э.В., Бобылев С. Н., Новоселов А.Л., Новоселова И.Ю., Чепурных Н.В. Экология и экономика природопользования. Учебник. 4-е изд., перераб. и доп. - М.: Юнити-Дана, 2012. - 608 с.
http://www.biblioclub.ru/118246_Ekologiya_i_ekonomika_prirodopolzovaniya_Uchebnik.html

ЭБС ДГУ. Гридэл Т.Е., Алленби Б.Р. Промышленная экология. Учебное пособие. М.: Юнити-Дана, 2012. - 527 с.
http://www.biblioclub.ru/117052_Promyshlennaya_ekologiya_Uchebnoe_posobie.html

ЭБС ДГУ. Инженерная экология и экологический менеджмент. Учебник. / Под ред. Н.И. Иванова, И.М. Фадына. - 3-е изд. - М.: Логос, 2011. - 518 с.
http://www.biblioclub.ru/89785_Inzhenernaya_ekologiya_i_ekologicheskii_menedzhment_Uchebnik.html

ЭБС ДГУ. Куценко В.В., Сидоренко С.Н., Любинский В.С., Гурова Т.Ф., Любинская Т.В. Обеспечение экологической безопасности – важнейший элемент национальной безопасности Российской Федерации. Учебное пособие М.: Российский университет дружбы народов, 2009. - 156 с.
http://www.biblioclub.ru/116097_Obespechenie_ekologicheskoi_bezopasnosti_vazhneishii_element_natsionalnoi_bezopasnosti_Rossiiskoi_Federatsii_Uchebnoe_posobie.html

ЭБС ДГУ. Логвиновский В.Д. Экологическая безопасность. Экологический риск: Учебно-методическое пособие. - Воронеж: Изд-во ВГУ, 2003. - 32 с.
<http://window.edu.ru/resource/273/27273>

ЭБС ДГУ. Масленникова И.С., Горбунова В.В. Управление экологической безопасностью и рациональным использованием природных ресурсов: Учебное пособие. - СПб.: СПбГИЭУ, 2007. - 497 с. <http://window.edu.ru/resource/010/57010>

ЭБС ДГУ. Матвеев А.Н., Самусенок В.П., Юрьев А.Л. Оценка воздействия на окружающую среду: Учебное пособие. - Иркутск: Изд-во Иркут. гос. ун-та, 2007. - 179 с. <http://window.edu.ru/resource/987/55987>

ЭБС ДГУ. Оценка техногенного воздействия на водные объекты с применением геоинформационных систем: учебно-методическое пособие / сост. А.И. Шишкин, А.В. Епифанов, Н.С. Хуршудян, Д.В. Шаренков, И.В. Антонов; ГОУ ВПО СПбГТУРП. - СПб., 2010. - 110 с. <http://window.edu.ru/resource/215/76215>

ЭБС ДГУ. Саркисов О.Р., Любарский Е.Л., Казанцев С.Я. Экологическая безопасность и эколого-правовые проблемы в области загрязнения окружающей среды. Учебное пособие. - М.: Юнити-Дана, 2012. - 232 с. http://www.biblioclub.ru/118197_Ekologicheskaya_bezopasnost_i_ekologo_pravovye_problemy_v_oblasti_zagryazneniya_okruzhayuschei_sredy_Uchebnoe_posobie.html

ЭБС ДГУ. Справочник инженера по охране окружающей среды. (Эколога) / Под ред. В.П. Перхуткина. - М.: Инфра-Инженерия, 2006. - 864 с. http://www.biblioclub.ru/70503_Spravochnik_inzhenera_po_okhrane_okruzhayuschei_sredy_Ekologa.html

ЭБС ДГУ. Тарасова Н.П., Ермоленко Б.В., Зайцев В.А., Макаров С.В. Оценка воздействия промышленных предприятий на окружающую среду. Учебное пособие. - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. - 236 с. http://www.biblioclub.ru/115664_Otsenka_vozdeistviya_promyshlennykh_predpriyatii_na_okruzhayu_schuyu_sredu_Uchebnoe_posobie.html

ЭБС ДГУ. Тарасова Н.П., Ермоленко Б.В., Зайцев В.А., Макаров С.В. Оценка воздействия промышленных предприятий на окружающую среду. Учебное пособие. М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. - 236 с. http://www.biblioclub.ru/115664_Otsenka_vozdeistviya_promyshlennykh_predpriyatii_na_okruzhayu_schuyu_sredu_Uchebnoe_posobie.html

ЭБС ДГУ. Техногенные системы и химическая безопасность: учебное пособие для лекционного курса "Техногенные системы и экологический риск" / Н.А. Улахович, С.С. Бабкина, Э.П. Медянцева, М.П. Кутырева, А.Р. Гатаулина, И.В. Барулина. - Казань: Казанский (Приволжский) федеральный университет, 2012. - 110 с. <http://window.edu.ru/resource/077/78077>

ЭБС ДГУ. Шишиц И.Ю. Обеспечение экологической безопасности при изоляции промышленных и радиоактивных отходов. Учебное пособие М.: Московский государственный горный университет, 2008. - 305 с. <http://www.biblioclub.ru/book/99696/>