

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования**

**«Дагестанский государственный университет»
Колледж**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
МДК. 02.02 ТЕХНОГЕННЫЕ СИСТЕМЫ И ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ РИСК**

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

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

Махачкала – 2022

Рабочая программа дисциплины «Техногенные системы и экологический риск» по профессиональному модулю: ПМ. 02. «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.

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

Разработчик:

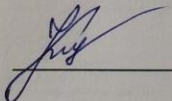
Курбанова Н.С., доц. кафедры биологии и биоразнообразия Института экологии и устойчивого развития ФГБОУ ВО «ДГУ», к.б.н., преподаватель кафедры специальных дисциплин, зав. отделением специальности 20.02.01 «Рациональное использование природохозяйственных комплексов» Колледжа ДГУ.

Рецензент:

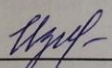
Асадулаев З.М., профессор кафедры экологии Института экологии и устойчивого развития ФГБОУ ВО «ДГУ», д.б.н.

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и рекомендована к утверждению на заседании кафедры специальных дисциплин Колледжа ДГУ

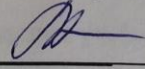
Протокол № 9 от «30» апреля 2022 г.

И.о.зав. кафедрой  / Магомедова К.К./

Утверждена на заседании учебно-методического совета колледжа ДГУ

Ст. методист  / Мамедова З.А. /
подпись Фамилия И.О.

Рабочая программа дисциплины согласована с учебно-методическим управлением

«30» 04 2022 г. 
подпись

СОДЕРЖАНИЕ

стр.

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ....

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«Техногенные системы и экологический риск»

1.1. Область применения программы

Рабочая программа дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 20.02.01 «Рациональное использование природохозяйственных комплексов», для очного обучения студентов, имеющих основное общее образование, по программе базовой подготовки.

Рабочие программы дисциплин, адаптированные для обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья, разрабатываются с учетом конкретных ограничений здоровья лиц, зачисленных в колледж, и утверждаются в установленном порядке.

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Учебная дисциплина «Техногенные системы и экологический риск» является междисциплинарным курсом вариативной части и относится к профессиональному модулю ПМ.02. «Производственно-экологический контроль в организациях отрасли».

Дисциплина направлена на познание закономерностей поведения естественных, а также искусственных радионуклидов ядерно-энергетического происхождения в основных средах, особенностях формирования естественного радиационного фона Земли, а также основах радиационного нормирования.

1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

Содержание программы учебной дисциплины «Техногенные системы и экологический риск» направлено на достижение следующих целей:

- освоение студентами теоретических и практических знаний в области природопользования и охраны окружающей среды;
- формирование навыков самостоятельного определения степени экологичности реального процесса;
- формирование навыков применения природосберегающих технологий в организациях.

Основными задачами данной дисциплины являются:

- формирование основ экологического мышления, позволяющих осознанно подходить к решению вопросов, связанных с взаимодействием производства с окружающей средой;
- приобретение умений и навыков проведения мониторинга и контроля входных и выходных потоков для технологических процессов в организациях;
- владение основными понятиями, характеризующими современные природосберегающие технологии;
- освоение основных принципов организации и создания экологически чистых и малоотходных производств;
- формирование навыков проведения производственного экологического контроля;
- освоение технических мероприятий по снижению загрязнения природной среды промышленными выбросами;
- изучение источников выделения загрязняющих веществ в технологическом цикле;
- изучение директивных и распорядительных документов, методических и нормативных материалов в области природопользования и охраны окружающей среды, а также правил и норм охраны труда и технической безопасности.

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.

Процесс изучения дисциплины «Техногенные системы и экологический риск» обеспечивает достижение студентами следующих результатов:

Общие компетенции (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

Профессиональные компетенции (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.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

- организовывать и проводить мониторинг и контроль входных и выходных потоков для технологических процессов в организациях;
- осуществлять в организациях контроль соблюдения установленных требований и действующих норм, правил и стандартов;
- организовывать работу функционального подразделения по проведению производственного экологического контроля;
- применять средства индивидуальной и коллективной защиты работников.

- В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:
- состав промышленных выбросов и сбросов различных производств;
 - основные способы предотвращения и улавливания выбросов и сбросов;
 - принципы работы, достоинства и недостатки современных приборов и аппаратов очистки;
 - источники выделения загрязняющих веществ в технологическом цикле;
 - организацию рационального природопользования в организациях;
 - технические мероприятия по снижению загрязнения природной среды промышленными выбросами;
 - современные природосберегающие технологии;
 - основные принципы организации и создания экологически чистых производств;
 - приоритетные направления развития экологически чистых производств;
 - технологии малоотходных производств;
 - директивные и распорядительные документы, методические и нормативные материалы по вопросам выполняемой работы;
 - правила и нормы охраны труда и технической безопасности.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

При реализации содержания общеобразовательной учебной дисциплины «Техногенные системы и экологический риск» в пределах освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования учебная нагрузка студентов составляет 176 часов, из них аудиторная (обязательная) учебная нагрузка, включая практические занятия, - 128 часов, внеаудиторная самостоятельная работа студентов - 48 часов.

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов	6 семестр	7 семестр
Максимальная учебная нагрузка (всего)	176	44	132
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	128	32	96
в том числе:			
лекции	64	16	48
лабораторные работы	-	-	-
практические занятия	64	16	48
контрольные работы	-	-	-
курсовой проект	-	-	-
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	48	12	36
в том числе:			
самостоятельная работа над курсовым проектом			
внеаудиторная самостоятельная работа: систематическое изучение лекционного материала; систематическое изучение дополнительной литературы; подготовка к практическим занятиям; подготовка курсовой работы; самостоятельное изучение тем и вопросов	48		
Промежуточная аттестация в форме:		зачет	диф.зачет

**2.2. Тематический план и содержание дисциплины
«Техногенные системы и экологический риск»**

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект) (если предусмотрены)		Объем часов	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
1	2		3	4
6 семестр				
Тема 1. Окружающая среда как система. Формирование техносферы.	Лекции		4	
	1.	Занятие 1 Окружающая среда как система. Концепция и функции биосферы Земли. Причины устойчивости живого вещества биосферы. Пределы устойчивости биосферы		
	2.	Занятие 2 Составные части окружающей человека среды. Эволюционные процессы, способствующие техногенному развитию. Техногенные аварии и катастрофы.Формирование техносферы.		
	Семинарские занятия		2	Устный опрос, фронтальный опрос
	1.	Концепция биосферы.		
	2.	Функции биосферы		
	3.	Причины и пределы устойчивости живого вещества биосферы.		
	4.	Составные части окружающей человека среды. Формирование техносферы		
	Самостоятельная работа обучающихся		2	Тестирование, Защита реферата
	1.	Основные слагаемые субстанции биосферы (по В.И. Вернадскому).		
2.	Эволюционные процессы способствующие техногенному воздействию на природную среду			
Тема 2. Идентификация и классификация опасностей.	Лекции		4	
	1.	Занятие 1 Понятие и классификация опасности. Паспорт опасности. Поля опасности. Количественная оценка опасности.		
	2.	Занятие 2 Неблагоприятные природные явления. Стихийные природные бедствия и катастрофы. Чрезвычайные ситуации природного характера.		
	Семинарские занятия		2	Устный опрос, тестирование
	1.	Понятие и классификация опасности. Паспорт опасности.		
	2.	Поля опасности.		
	3.	Количественная оценка опасности.		
	4.	Опасные природные явления, приводящие к чрезвычайным ситуациям		
	Самостоятельная работа обучающихся		3	Тестирование, Защита
	1.	Условие безопасного воздействия на объект		

		потоков опасности.		реферата
	2.	Критерии количественной оценки опасности.		
Тема 3. Техногенные системы и их воздействие на человека и окружающую среду	Лекции		4	
	1.	Занятие 1 Техногенные системы: определение и классификация. Техногенная опасность. Параметры опасных техногенных явлений.		
	2.	Занятие 2 Факторы техногенного воздействия на человека и окружающую среду. Последствия техногенных опасностей. Проблема техногенного загрязнения		
	Семинарские занятия		4	Устный опрос, тестирование, аттестационная контрольная работа
	1.	Занятие 1 Техногенные системы: определение и классификация Техногенная опасность		
	2.	Занятие 2 Факторы техногенного воздействия на человека и окружающую среду Последствия техногенных опасностей. Проблема техногенного загрязнения		
	Самостоятельная работа обучающихся		3	Тестирование, коллоквиум
	1.	Категории опасных производственных объектов в соответствии с Федеральным законом от 21.07.1997 N 116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов».		
	2.	Источники техногенных эмиссий: процесс образования и факторы воздействия.		
Тема 4. Мониторинг и прогнозирование возникновения чрезвычайных ситуаций.	Лекции		2	
	1.	Система мониторинга, лабораторного контроля и прогнозирования. Технические средства экологического мониторинга		
	Семинарские занятия		4	Фронтальный опрос, тестирование,
	1.	Занятие 1 Основные принципы обеспечения экологической безопасности Классификация чрезвычайных ситуаций		
	2.	Занятие 2 Российская система экологической безопасности Механизмы обеспечения экологической безопасности России		
	Самостоятельная работа обучающихся		2	Тестирование, Защита реферата
	1.	Основные этапы прогнозирования возникновения чрезвычайных ситуаций.		
Тема 5. Методические подходы к	Лекции		2	
	1.	Методические подходы к оценке ущерба от загрязнения окружающей среды Экономические и экологические последствия техногенных и		

оценке ущерба от загрязнения окружающей среды		природных катастроф. Экономические санкции за негативное воздействие на ОС.		
	Семинарские занятия		4	Устный опрос, аттестационная контрольная работа
	1.	Экономический ущерб окружающей среде от загрязнения		
	2.	Экологические последствия и экологический ущерб при техногенных авариях, катастрофах и опасных природных явлениях		
	3.	Возмещение вреда (ущерба), причиненного природным ресурсам и окружающей среде		
	Самостоятельная работа обучающихся		2	Тестирование, коллоквиум
	1.	Методика расчета экологического ущерба.		
	2.	Экологический ущерб и последствия радиоактивной аварии		
		Итого 6 семестр	16/16/12	Зачет
		7 семестр		
Тема 6. Экологический подход к оценке состояния и регулирования качества окружающей среды.	Лекции		8	
	1.	Занятие 1 Экологический подход к оценке состояния и регулированию качества окружающей среды. Классификация воздействия вредных химических веществ на человека. Санитарно-гигиеническое нормирование воздействия на ОС.		
	2.	Занятие 2 Нормирование качества атмосферного воздуха. Лимитирующий показатель вредности. Комбинированное действие атмосферных загрязнений.		
	3.	Занятие 3 Нормирование качества водных ресурсов. Водопользование и водопотребление. Показатели вредного воздействия загрязняющих веществ. Особенности нормирования качества почв.		
	4.	Занятие 4 Разработка экологических нормативов. Критерии оценки экологической обстановки территорий. Концепция наилучших доступных технологий в России		
	Семинарские занятия		8	фронтальный опрос, тестирование
	1.	Занятие 1 Экологический подход к оценке состояния и регулированию качества окружающей среды. Классификация воздействия вредных химических веществ на человека. Санитарно-гигиеническое нормирование воздействия на ОС.		
	2.	Занятие 2 Нормирование качества атмосферного воздуха. Лимитирующий показатель вредности. Комбинированное действие атмосферных загрязнений.		
	3.	Занятие 3		

		Нормирование качества водных ресурсов. Водопользование и водопотребление. Показатели вредного воздействия загрязняющих веществ. Особенности нормирования качества почв.		
	4	Занятие 4 Разработка экологических нормативов. Критерии оценки экологической обстановки территорий. Концепция наилучших доступных технологий в России		
	Самостоятельная работа обучающихся		6	Тестирование, Защита реферата
	1.	Санитарно-гигиеническое и экологическое нормирование.		
	2.	Стратегия экологической безопасности Российской Федерации		
	3.	Концепция наилучших доступных технологий и пути ее реализации в России		
Тема 7. Количественная оценка опасных воздействий. Методология оценки риска.	Лекции		8	
	1.	Занятие 1 Понятие и виды рисков. Особенности экологических рисков. Типы анализа экологического риска		
	2.	Занятие 2 Современные концепции техногенного риска. Оценка приемлемости риска. Факторы восприятия риска.		
	3.	Занятие 3 Определение социального и индивидуального рисков. Основные методы оценки риска. Оценка допустимых концентраций пороговых и беспороговых токсикантов.		
	4.	Занятие 4 Процесс управления экологическим и техногенным рисками. Методы управления риском. Допустимые и пренебрежимые риски угрозы здоровью. Прогнозирование и моделирование чрезвычайных ситуаций с целью управления рисками		
	Семинарские занятия		8	Устный опрос, самостоятельная работа,
	1.	Занятие 1 Понятие и виды рисков. Особенности экологических рисков. Типы анализа экологического риска		
	2.	Занятие 2 Современные концепции техногенного риска. Оценка приемлемости риска. Факторы восприятия риска.		
	3.	Занятие 3 Определение социального и индивидуального рисков. Основные методы оценки риска. Оценка допустимых концентраций пороговых и беспороговых токсикантов.		

	4.	Занятие 4 Процесс управления экологическим и техногенным рисками. Методы управления риском. Допустимые и пренебрежимые риски угрозы здоровью. Прогнозирование и моделирование чрезвычайных ситуаций с целью управления рисками		
	Самостоятельная работа обучающихся		6	Тестирование, Защита реферата
	1.	Классификация рисков		
	2.	Построение и анализ дерева решений с качественными оценками последствий.		
	3.	Психологические аспекты восприятия риска		
Тема 8. Основные направления и методы защиты гидросферы. Переработка жидкофазных отходов.	Лекции		8	
	1.	Занятие 1 Состав природных вод. Факторы формирования химического состава природных вод. Происхождение и формирование химического состава атмосферных осадков.		
	2.	Занятие 2 Техногенное загрязнение природных вод. Состав, количество и опасность гидроплютантов. Загрязнение природных вод на территории России.		
	3.	Занятие 3 Основные пути снижения антропогенного загрязнения водных объектов Системы водообеспечения промышленных предприятий. Межотраслевые водохозяйственные системы.		
	4.	Занятие 4 Виды и категории сточных вод. Основные показатели загрязненности. Методы очистки сточных вод.		
	Семинарские занятия		8	фронтальный опрос, аттестационная контрольная работа
	1.	Занятие 1 Состав природных вод. Факторы формирования химического состава природных вод. Происхождение и формирование химического состава атмосферных осадков.		
	2	Занятие 2 Техногенное загрязнение природных вод. Состав, количество и опасность гидроплютантов. Загрязнение природных вод на территории России.		
	3	Занятие 3 Основные пути снижения антропогенного загрязнения водных объектов Системы водообеспечения промышленных предприятий. Межотраслевые водохозяйственные системы.		
	4	Занятие 4 Виды и категории сточных вод. Основные		

		показатели загрязненности. Методы очистки сточных вод.		
	Самостоятельная работа обучающихся		6	Тестирование, коллоквиум
	1.	Качество природных вод Дагестана.		
	2.	Способы защиты окружающей среды от загрязняющих веществ в составе сточных вод.		
	3.	Классификация способов очистки сточных вод.		
Тема 9. Защита атмосферы. Методы очистки атмосферы, новые технологии	Лекции		8	
	1.	Занятие 1 Состав, количество и опасность аэрополлютантов. Основные антропогенные примеси атмосферы. Кислотные дожди. Нарушение озонового слоя. Парниковый эффект и изменения климата		
	2.	Занятие 2 Пути снижения антропогенного воздействия на атмосферу. Экологизация технологических процессов и оптимизация размещения источников загрязнения. Системы рассеивания выбросов.		
	3.	Занятие 3 Защита ОС и человека от загрязнения воздушной среды. Методы очистки промышленных выбросов. Классификация методов и аппаратов для очистки промышленных выбросов.		
	4.	Занятие 4 Пути снижения загрязняющих выбросов автотранспорта. Классификация топлива. Виды каталитических нейтрализаторов.		
	Семинарские занятия		8	Устный опрос, тестирование,
	1.	Занятие 1 Состав, количество и опасность аэрополлютантов. Основные антропогенные примеси атмосферы. Кислотные дожди. Нарушение озонового слоя. Парниковый эффект и изменения климата		
	2.	Занятие 2 Пути снижения антропогенного воздействия на атмосферу. Экологизация технологических процессов и оптимизация размещения источников загрязнения. Системы рассеивания выбросов.		
	3.	Занятие 3 Защита ОС и человека от загрязнения воздушной среды. Методы очистки промышленных выбросов. Классификация методов и аппаратов для очистки промышленных выбросов.		
	4.	Занятие 4 Пути снижения загрязняющих выбросов автотранспорта. Классификация топлива. Виды каталитических нейтрализаторов.		
	Самостоятельная работа обучающихся		6	Тестирование,

Тема 10. Твердые отходы. Переработка, обезвреживание, утилизация отходов.	1.	Способы защиты людей и окружающей среды от загрязняющих веществ, поступающих в атмосферный воздух.		Защита реферата
	2.	Классификация и характеристика систем вентиляции.		
	3.	Критерии оценки качества воздуха производственных помещений		
	Лекции		8	
	1.	Занятие 1. Политика управления отходами, характеристика основных этапов. Твердые и опасные отходы: количественные характеристики.		
	2.	Занятие 2. Основные этапы оборота отходов. Сбор, хранение и транспортирование отходов. Полигоны для твердых бытовых отходов. Особенности утилизации отходов на мусоросжигающих заводах.		
	3.	Занятие 3. Промышленные методы обработки ТБО. Технологии вторичной переработки. Захоронение промышленных отходов.		
	4.	Занятие 4. Обращение с токсичными промышленными отходами. Классификация радиоактивных отходов (РАО). Хранение и обезвреживание радиоактивных отходов (РАО)		
	Семинарские занятия		8	Устный опрос, самостоятель ная работа
	1.	Занятие 1. Политика управления отходами, характеристика основных этапов. Твердые и опасные отходы: количественные характеристики.		
	2.	Занятие 2. Основные этапы оборота отходов. Сбор, хранение и транспортирование отходов. Полигоны для твердых бытовых отходов. Особенности утилизации отходов на мусоросжигающих заводах.		
	3.	Занятие 3. Промышленные методы обработки ТБО. Технологии вторичной переработки. Захоронение промышленных отходов.		
	4.	Занятие 4. Обращение с токсичными промышленными отходами. Классификация радиоактивных отходов (РАО). Хранение и обезвреживание радиоактивных отходов (РАО)		
	Самостоятельная работа обучающихся		6	Тестирование, коллоквиум
	1.	Классификация отходов.		
	2.	Характеристика основных этапов в управлении образования и утилизации отходов.		
	3.	Опыт утилизации отходов иностранных		

		государств		
Тема 11. Охрана окружающей среды в процессе сельскохозяйственного производства.	Лекции		8	
	1.	Занятие 1 Проблемы охраны окружающей среды в процессе сельскохозяйственного производства. Основные виды антропогенного воздействия на почвы. Нарушение биологического равновесия в результате применения удобрений и ядохимикатов		
	2.	Занятие 2 Нормирование загрязняющих веществ в продуктах сельскохозяйственного производства. Требования безопасности продуктов сельскохозяйственного производства в законодательстве РФ.		
	3.	Занятие 3 Методы предотвращения и ликвидации вредных последствий от использования ядохимикатов. Особенности борьбы с радиоактивным загрязнением почв.		
	4.	Занятие 4 Внедрение новых агрономических технологий. Классификация технологий реабилитации земель. Создание агробиоценозов.		
	Семинарские занятия		8	Устный опрос, аттестационная контрольная работа
	1.	Занятие 1 Проблемы охраны окружающей среды в процессе сельскохозяйственного производства. Основные виды антропогенного воздействия на почвы. Нарушение биологического равновесия в результате применения удобрений и ядохимикатов		
	2.	Занятие 2 Нормирование загрязняющих веществ в продуктах сельскохозяйственного производства. Требования безопасности продуктов сельскохозяйственного производства в законодательстве РФ.		
	3.	Занятие 3 Методы предотвращения и ликвидации вредных последствий от использования ядохимикатов. Особенности борьбы с радиоактивным загрязнением почв.		
	4.	Занятие 4 Внедрение новых агрономических технологий. Классификация технологий реабилитации земель. Создание агробиоценозов.		
	Самостоятельная работа обучающихся		6	Тестирование, Защита реферата
	1.	Основные виды антропогенного воздействия на почвы		
	2.	Природная и техногенная биореставрация агроэкосистем		

	3.	Разработка карт рисков землепользования		
ВСЕГО:			36/48/48	Диф.зачет

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета для проведения:

Методические указания студентам должны раскрывать рекомендуемый режим и характер учебной работы по изучению теоретического и практического курса «Техногенные системы и экологический риск», 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.

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий;

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- проектор;
- интерактивная доска.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Нормативные правовые акты:

1. Государственный доклад “О состоянии и об охране окружающей среды в Российской Федерации в 2018 году”. М., 2019.
2. Об охране окружающей среды: федер. закон Рос. Федерации от 10 января 2002. № 7-ФЗ.с изм. и доп. Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».
3. О Стратегии экологической безопасности Российской Федерации на период до 2025 года: указ Президента Рос. Федерации от 19 апреля 2017 г. № 176. URL: <http://kremlin.ru/acts/bank/41879>.

Основная литература:

1. Алымов В.Т., Тарасова Н.П. Техногенный риск: анализ и оценка: учеб. пособие, М. : Академкнига, 2006 г.

2. Акимова Т.А., Кузьмин А.П. Экология. Природа. Человек. Техника: учебник, 2-е изд. перераб. и доп. М.: Экономика, 2007.
3. Башкин В.Н. Экологические риски: расчёт, управление, страхование : учеб. пособие. М.: Высш. шк., 2007.
4. Голицын А.Н. Основы промышленной экологии. М.: Академия, 2006.
5. Калыгин В.Г. Промышленная экология: учеб. пособие. М. : Академия, 2007.
6. Лукьянчиков Н.Н., Потравный И.М. Экономика и организация природопользования: учебник , 4-е изд., перераб. и доп. М.: Юнити-Дана, 2011.
7. Новиков Ю.Н. Экология, окружающая среда и человек: учеб. пособие 3-е изд. испр. и доп. М.: ГРАНД: Фаир пресс, 2005.
8. Питулько В. М., Кулибаба В.В., Растоскуев В.В. Техногенные системы и экологический риск: учебник для студ. учреждений высш. проф. образования, 2013.
9. Рыбальский Н.Г., Савицкий А.И., Малярова М.А., Горбатовский В.В. Экология и безопасность. Справочник. М.:ЭКИП Ауто, 1993.
10. Хотунцев Ю.Л. Экология и экологическая безопасность: учеб. пособие. М.: Academia, 2004.
11. Хоружая Т. А. Оценка экологической опасности. М.: Книга сервис, 2002.

Дополнительная литература:

1. Белов С.В. Безопасность жизнедеятельности и защита окружающей среды (техносферная безопасность). [Электронный ресурс]: учебник. М.: ЮРАИТ, 2013. URL: <http://www.biblioclub.ru/book/57687>.
2. Бочкарев В.В. Теоретические основы технологических процессов охраны окружающей среды. [Электронный ресурс]: учебное пособие. Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2012. URL: <http://window.edu.ru/resource/979/77979>.
3. Волкова И. В. Оценка качества воды водоемов рыбохозяйственного назначения : учебное пособие для среднего профессионального образования / И. В. Волкова, Т. С. Ершова, С. В. Шипулин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 294 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09175-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/492590>
4. Инженерная экология и экологический менеджмент. [Электронный ресурс]: учебник. / под ред. Н.И. Иванова, И.М. Фаина. М.: Логос, 2011. URL: http://www.biblioclub.ru/89785_Inzhenernaya_ekologiya_i_ekologicheskii_menedzhment_Uch_ebrik.html.
5. Колесников Е. Ю. Оценка воздействия на окружающую среду. Экспертиза безопасности : учебник и практикум для вузов / Е. Ю. Колесников, Т. М. Колесникова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 469 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-09296-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/489512>
6. Промышленная экология. [Электронный ресурс]: лабораторный практикум / Сост. Царев Ю.В., Царева С.А., Костров В.В. Иван. Гос. Хим.-технолог.ун.-т, Иваново, 2016. URL: <http://www.isuct.ru/e-lib/node/65>.
7. Родионов А. И. Охрана окружающей среды: процессы и аппараты защиты атмосферы : учебник для среднего профессионального образования / А. И. Родионов, В. Н. Клушин, В. Г. Систер. — 5-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 201 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11948-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/493217>
8. Саушева О.С. Диагностика состояния экологической безопасности Российской Федерации с позиции концепции рециклинга. Журнал «НАУКОВЕДЕНИЕ» Том 8, 2016

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
1	2
Уметь:	
- организовывать и проводить мониторинг и контроль входных и выходных потоков для технологических процессов в организациях; - эксплуатировать приборы и оборудование экологического контроля и средств инженерной защиты окружающей среды; - участвовать в испытаниях природоохранного оборудования и введении его в эксплуатацию; - осуществлять в организациях контроль соблюдения установленных требований и действующих норм, правил и стандартов; - составлять и анализировать принципиальную схему малоотходных технологий; - осуществлять производственный экологический контроль; - применять средства индивидуальной и коллективной защиты работников;	комбинированный метод контроля в форме индивидуального, фронтального опроса и самостоятельной работы; проверка письменных работ; тестирование; рефераты; составление и оформление письменных документов; подготовка и защита рефератов
–Знать:	
–структуру организации мониторинга и контроля технологических процессов в организациях; –основы технологии производств, их экологические особенности; –устройство, принцип действия, способы эксплуатации, правила хранения и несложного ремонта приборов и оборудования экологического контроля; –состав промышленных выбросов и сбросов различных производств; –основные способы предотвращения и улавливания выбросов и сбросов; –принципы работы, достоинства и недостатки современных приборов и аппаратов очистки; –источники выделения загрязняющих веществ в технологическом цикле; –технические мероприятия по снижению загрязнения природной среды промышленными выбросами; –современные природосберегающие технологии; –основные принципы организации и создания экологически чистых производств; –приоритетные направления развития экологически чистых	контрольная работа, тестовые задания, подготовка рефератов, подготовка презентаций, коллоквиум

производств; –технологии малоотходных производств; –систему контроля технологических процессов; –директивные и распорядительные документы, методические и нормативные материалы по вопросам выполняемой работы; –правила и нормы охраны труда и технической безопасности; –основы трудового законодательства; –принципы производственного экологического контроля	
---	--

Форма контроля может быть проведена: устно, письменно или в виде тестирования

Вопросы к зачету:

1. Охарактеризуйте понятие «среда обитания». Каким образом происходит взаимодействие человека с окружающей средой.
2. Охарактеризуйте понятие «биосфера». Какова роль живых организмов в ее формировании.
3. Охарактеризуйте понятие «окружающая среда». Составные части окружающей среды человека
4. Какие эволюционные процессы способствовали техногенному воздействию на природную среду
5. Дайте определение понятию Техносфера.
6. Дайте определение понятию Техногенная система.
7. Охарактеризуйте понятие «опасность». Какие разновидности опасностей существуют и как их классифицируют?
8. Какими свойствами обладают техногенные опасности?
9. Что представляет собой Паспорт опасности? Приведите примеры.
10. Что представляет собой поле опасностей? Приведите примеры
11. Каким образом можно количественно оценить опасность?
12. Охарактеризуйте понятие «техносфера». Как она сформировалась и какова роль человека в ее формировании.
13. Какие процессы называют «техногенезом». Приведите примеры результата этого процесса - техногенной продукции.
14. Каково основное негативное влияние техногенеза на биосферу?
15. В чем основное отличие круговорота веществ в техносфере и биосфере?
16. Из каких основных слагаемых (субсфер) образована техносфера?
17. Дайте определение понятию «техногенный объект». Приведите примеры.
18. Дайте определение понятию «техногенная система». По каким критериям классифицируются техногенные системы?
19. Дайте определение понятию «Техногенная опасность». Приведите примеры.
20. Охарактеризуйте понятие «Опасный производственный объект». Приведите примеры.
21. Какие объекты относятся к категории опасных производственных объектов в соответствии с Федеральным законом от 21.07.1997 N 116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов»?
22. Как классифицируются опасные техногенные явления?
23. Что представляет собой авария техногенного происхождения?
24. Охарактеризуйте основные аксиомы БЖД в техносфере.
25. Дайте определение понятию «поражающий фактор». Какие существуют виды поражающих факторов в зависимости от природы их происхождения. Приведите примеры.
26. Последствия техногенных опасностей. Классификация ущербов.

27. Проблема техногенного загрязнения. Виды источников загрязнения по происхождению, расположению, характеру воздействий.
28. Источники техногенных эмиссий: процесс образования и факторы воздействия.

Вопросы к диф. зачету:

1. Что такое качество окружающей среды?
2. Приведите примеры негативного воздействия химических веществ на организм человека и на окружающую среду?
3. Чем нормативы качества окружающей среды отличаются от нормативов воздействия на окружающую среду?
4. Расшифруйте аббревиатуру и дайте определение, что такое ПДК?
5. Какие основные группы (виды) экологического нормирования Вы знаете?
6. Расшифруйте аббревиатуру и дайте определение, что такое ПДУ? С какой целью и для каких загрязняющих агентов они устанавливаются?
7. Назовите временные нормативы качества объектов окружающей среды. В каких случаях и на какое время они устанавливаются?
8. Расшифруйте аббревиатуру и дайте определение, что такое ОБУВ?
9. Расшифруйте аббревиатуру и дайте определение, что такое ПДВ?
10. Расшифруйте аббревиатуру и дайте определение, что такое НДС?
11. Расшифруйте аббревиатуру и дайте определение, что такое ПНООЛР?
12. Расшифруйте аббревиатуру и дайте определение, что такое ПДЭН?
13. Расшифруйте аббревиатуру ЛПВ и приведите примеры.
14. Какие существуют эффекты взаимодействия ЗВ при одновременном присутствии в ОС?
15. В каких единицах измерений устанавливаться ПДВ для стационарных источников?
16. Расшифруйте аббревиатуру и дайте определение, что такое ПДК м.р.?
17. Расшифруйте аббревиатуру и дайте определение, что такое ПДК с.с.?
18. Расшифруйте аббревиатуру и дайте определение, что такое ПДК р.з.? Что следует считать рабочей зоной?
19. Какие показатели (признаки) вредности используют при нормировании качества воздуха?
20. Что такое эффект суммации? Как он используется при оценке качества воздуха?
21. Что такое ИЗА? Как он рассчитывается?
22. В чем состоит принципиальное отличие (или сходство) экологического и санитарно-гигиенического нормирования?
23. Каким является понятие «риск» - социальным, экологическим или гигиеническим?
24. Всегда ли техногенные риски по величине больше природных?
25. Как пересекаются методологии оценки рисков и классического гигиенического нормирования?
26. В чем смысл основного экспозиционного уравнения в методологии оценки риска?
27. Какова градация и последовательность этапов оценки риска химического воздействия?
28. Для чего необходима идентификация опасностей при оценке риска?
29. Как отделить вредный агент от невредного, характеризуя обстановку в исследуемом регионе?
30. Почему на этапе идентификации опасности проводится выбор приоритетных химических веществ?
31. В чем смысл оценки экспозиции при определении риска?

32. Как устанавливается зависимость «доза-эффект» при малых, допороговых, дозах воздействия?
33. Чем отличаются стохастические эффекты от детерминированных?
34. Могут ли быть показателями риска величины неопределенностей при его оценке?
35. Каким образом оценивается потенциальная способность химического вещества быть канцерогеном?
36. Какие математические модели оценки риска вы знаете? Выберите, на ваш взгляд, более предпочтительную.
37. Каким образом учитывается при оценке риска принцип пороговости воздействия?
38. В чем различие и сходство отечественных методов оценки риска химического воздействия и методологии EPA US?
39. Каким образом оценивается риск с помощью технологии пробиотиков?
40. Является ли обязательным этапом характеристика оценки риска неопределенностей?
41. Каким образом рассчитывается комбинированный риск (воздействия нескольких примесей загрязняющих веществ)?
42. Может ли быть величина неопределенности при оценке риска больше значения самого риска? Если да, то почему?
43. В чем суть принципа беспорогового действия радиации?
44. На каких правилах или принципах основаны рекомендации МКРЗ по оценке риска радиационного воздействия?
45. С помощью каких показателей при расчете риска в методологии МКРЗ учитываются доза излучения и ее мощность?
46. В чем состоит выгода внедрения генетически модифицированных организмов в среду обитания человека?
47. В чем состоит предполагаемый вред для человека от интродукции генетически измененных организмов в окружающую среду?
48. Перечислите основные этапы методологии оценки риска интродукции генетически модифицированных организмов (ГМО)?
49. Каким образом можно оценить риск вредного воздействия ГМО на биоразнообразие в экосистемах и на сами экосистемы?
50. Как генетически модифицированные растения могут повлиять на человека и почему этого до сих пор не наблюдалось?
51. В чем сложность проблемы использования человеком трансгенных растений?
52. Можно ли оценить риск при использовании трансгенных растений?
53. Дайте определение понятию «экологический риск».
54. Существует ли методология оценки риска на уровне целых экосистем?
55. Дайте определение понятию «здоровье экосистемы».