

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Астраханский государственный университет имени В. Н. Татищева»
(Астраханский государственный университет им. В. Н. Татищева)

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ОПОП

Б.М. Насибулина

«22» июня 2022 г.

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой экологии,
природопользования, землеустройства и
безопасности жизнедеятельности

М.В. Валов

«24» июня 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

«Экология техносферы»

Составитель	Морозова Л.А., доцент кафедры экологии, природопользования, землеустройства и безопасности жизнедеятельности
Направление подготовки / специальность	20.03.01 Техносферная безопасность
Направленность (профиль) ОПОП	Безопасность жизнедеятельности в техносфере
Квалификация (степень)	бакалавр
Форма обучения	Очно-заочная
Год приема	2020
Курс	3
Семестр	6

Астрахань - 2022

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1. Целью освоения дисциплины (модуля) «Экология техносферы» является подготовка специалистов, обладающих необходимыми знаниями в области основных технологических процессов и источников воздействия на среду обитания, их выбросами, сбросами, твердыми отходами и энергетическими воздействиями

1.2. Задачи освоения дисциплины (модуля): ознакомить студентов с принципами оценки степени антропогенного воздействия на природу и здоровье людей; выработать способность ориентироваться в перспективах развития техники и технологии, защиты человека и природной среды от техногенного влияния, сформировать экологически ориентированный подход к системе «Природа – Техносфера»; способности прогнозирования экологической обстановки и чрезвычайных ситуаций.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

2.1. Учебная дисциплина (модуль) «Экология техносферы» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений и осваивается в 6 семестре.

2.2. Для изучения данной учебной дисциплины (модуля) необходимы следующие знания, умения, навыки, формируемые предшествующими учебными дисциплинами (модулями): «Физика»; «Химия»; «Науки о Земле», «Прикладная экология», «Устойчивое развитие человечества», «Природопользование».

Знания: закономерности основных технологических процессов современной промышленности (металлургия, машиностроение, теплоэнергетика, добыча и переработка минерального сырья, химические и нефтехимические производства, бумажная промышленность, транспорт), в результате которых образуются химические загрязнения; методы анализа взаимодействия человека и его деятельности со средой обитания; факторы, определяющие устойчивость биосферы; естественные процессы, протекающие в атмосфере, гидросфере, литосфере; характеристики возрастания антропогенного воздействия на природу, принципы рационального природопользования; специфику и механизм токсического действия вредных веществ, энергетического воздействия и комбинированного действия факторов.

Умения: осуществлять в общем виде оценку антропогенного воздействия на окружающую среду с учетом специфики природно-климатических условий; применять методы анализа взаимодействия человека и его деятельности со средой обитания; пользоваться нормативно-технической и правовой документацией по вопросам экологической безопасности; анализировать и оценивать степень опасности антропогенного воздействия на среду обитания; прогнозировать развитие негативной ситуации в среде обитания; разрабатывать рекомендации по рациональной организации природопользования и управления воздействием на среду обитания; осуществлять в общем виде оценку антропогенного воздействия на окружающую среду с учетом специфики природно-климатических условий; применять полученные знания для изучения других дисциплин, уметь оперировать экологическими знаниями в профессиональной деятельности.

Навыки: владения законодательными и правовыми актами в области безопасности и охраны окружающей среды; методиками расчета экологических платежей и оценки ущерба, связанного с загрязнением окружающей среды; методами выбора рационального способа снижения воздействия на окружающую среду, экологически ориентированным подходом к рассмотрению системы «Природа – Техносфера»; методиками инженерных расчетов в области охраны среды обитания.

2.3. Последующие учебные дисциплины (модули) и (или) практики, для которых необходимы знания, умения, навыки, формируемые данной учебной дисциплиной (модулем): «Физико-химические процессы в техносфере»; «Надежность технических системы и техногенный риск»; «Мониторинг среды обитания»; «Система защиты среды обитания».

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Процесс освоения дисциплины (модуля) направлен на формирование элементов следующей(их) компетенции(ий) в соответствии с ФГОС ВО и ОПОП ВО по данному направлению подготовки / специальности:

а) профессиональных (ПК): ПК - 23: способность применять на практике навыки проведения и описания исследований, в том числе экспериментальных.

Таблица 1 – Декомпозиция результатов обучения

Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)		
	Знать	Уметь	Владеть
ПК - 23: способность применять на практике навыки проведения и описания исследований, в том числе экспериментальных	методы и технические средства измерений параметров производственной среды	пользоваться современными средствами и техникой для анализа состояния производственной среды	навыками обобщения и интерпретации материалов, полученных на основе обработки экспериментальных данных

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Объем дисциплины (модуля) составляет 3 зачетные единицы, в том числе 36 часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (из них 18 часов – лекции, 18 часов – практические, семинарские занятия, и 72 часа – на самостоятельную работу обучающихся).

Таблица 2 – Структура и содержание дисциплины (модуля)

Раздел, тема дисциплины (модуля)	Семестр	Контактная работа (в часах)			Самостоятельная работа		Форма текущего контроля успеваемости, форма промежуточной аттестации
		Л	ПЗ	ЛР	КР	СР	
Тема 1. Общие сведения об экологии техносферы	6	2	2			12	Собеседование
Тема 2. Техногенные источники, характеристика и классификация загрязнений среды обитания	6	4	4			12	Собеседование, практическая работа, контрольная работа
Тема 3. Отрасли хозяйства как источники загрязнения среды обитания	6	4	4			12	Собеседование, практическая работа
Тема 4. Инженерная защита окружающей среды	6	2	2			12	Собеседование
Тема 5. Природно-техногенные компоненты городской среды	6	4	4			12	Собеседование, практическая работа, реферат

Тема 6. Социально-экологическая ситуация в городе	6	2	2			12	Собеседование, практическая работа, реферат
Итого		18	18			72	ЗАЧЕТ

Примечание: Л – лекция; ПЗ – практическое занятие, семинар; ЛР – лабораторная работа; КР – курсовая работа; СР – самостоятельная работа.

Таблица 3 – Матрица соотнесения разделов, тем учебной дисциплины (модуля) и формируемых компетенций

Раздел, тема дисциплины (модуля)	Кол-во часов	Код компетенции	Общее количество компетенций
		ПК-23	
Тема 1. Общие сведения об экологии техносферы	16	+	1
Тема 2. Техногенные источники, характеристика и классификация загрязнений среды обитания	20	+	1
Тема 3. Отрасли хозяйства как источники загрязнения среды обитания	20	+	1
Тема 4. Инженерная защита окружающей среды	16	+	1
Тема 5. Природно-техногенные компоненты городской среды	20	+	1
Тема 6. Социально-экологическая ситуация в городе	16	+	1
Итого	108	1	1

Краткое содержание каждой темы дисциплины (модуля):

Тема 1. Общие сведения об экологии техносферы

Основополагающие определения и принципы. Понятия и терминология. Экологически безопасные технологии. Интенсивное развитие хозяйственной деятельности людей (потребности – производство – потребление), деградация природных экосистем, аварии и катастрофы на промышленных и оборонных объектах разрушают окружающую среду и приводят природу к состоянию кризиса, грозящего экологической катастрофой (с пагубными последствиями для населения).

Тема 2. Техногенные источники, характеристика и классификация загрязнений среды обитания

Загрязнение атмосферы. Загрязнение гидросферы. Загрязнение почвы. Загрязнители (контаминанты) могут иметь естественное (природное) и искусственное (антропогенное) происхождение. Источники искусственного загрязнения – различные промышленные предприятия, коммунальное хозяйство, утечки из газохранилищ и трубопроводов и т.д.

Тема 3. Отрасли хозяйства как источники загрязнения среды обитания

Влияние производственных процессов на окружающую природную среду. Добывающие и производящие, перерабатывающие и потребляющие отрасли, их взаимосвязи и основные виды воздействия на окружающую среду. Энергетика. Цветная и черная металлургия. Нефтедобывающие и нефтеперерабатывающие отрасли и т.д.

Тема 4. Инженерная защита окружающей среды

Защита атмосферы. Защита гидросферы. Утилизация отходов. Современная практика охраны окружающей природной среды, используя мировой опыт в этой области, включает разработку соответствующих законодательных актов, экологизацию технологических процессов, организацию санитарно-защитных и водоохраных зон, очистку выбросов и сбросов сточных вод от вредных веществ, утилизацию промышленных отходов. Государственный экологический контроль за охрану окружающей природной среды.

Тема 5. Природно-техногенные компоненты городской среды

Антропогенные воздействия на окружающую среду городов. Негативные факторы техносферы. Техногенные физические поля городов.

Тема 6. Социально-экологическая ситуация в городе

Загрязнение среды обитания и здоровье человека. Природная, эколого-гигиеническая, социально-экологическая ситуация в регионах России.

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПРЕПОДАВАНИЮ И ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1. Указания для преподавателей по организации и проведению учебных занятий по дисциплине (модулю)

Лекционное занятие представляет собой систематическое, последовательное, монологическое изложение преподавателем-лектором учебного материала, как правило, теоретического характера. Такое занятие представляет собой элемент технологии представления учебного материала путем логически стройного, систематически последовательного и ясного изложения. При чтении лекций преподаватель имеет право самостоятельно выбирать формы и методы изложения материала, которые будут способствовать качественному его усвоению. При этом преподаватель в установленном порядке может использовать технические средства обучения, имеющиеся на кафедре и в университете.

Лекция включает следующие этапы:

1. формулировку темы лекции;
2. указание основных изучаемых разделов или вопросов и предполагаемых затрат времени на их изложение;
3. изложение основной части лекции;
4. краткие выводы по каждому из вопросов;
5. заключение;
6. рекомендации литературных источников по излагаемым вопросам.

Практические занятия. В ходе занятий обучающиеся самостоятельно проводят наблюдения, оценивают полученные результаты, анализируют ход работы, делают выводы и обобщения, ведут исследования. Практические занятия, обучающиеся выполняют под руководством преподавателя в соответствии с планом учебных занятий. На каждое практическое занятие обучающимся предоставляются указания по его проведению. Указания содержат информацию о теме, цели занятия; порядке выполнения работы; оформления результатов и выводов, контрольные вопросы; список литературы. Практическое занятие засчитывается, если студент выполнил задания и получил удовлетворительную оценку.

5.2. Указания для обучающихся по освоению дисциплины (модулю)

Таблица 4 – Содержание самостоятельной работы обучающихся

Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение	Кол-во часов	Форма работы
--	--------------	--------------

Тема 1. Общие сведения об экологии техносферы	12	Анализ основной учебной и дополнительной литературы. Систематизация полученной информации.
Тема 2. Техногенные источники, характеристика и классификация загрязнений среды обитания	12	Анализ основной учебной и дополнительной литературы. Систематизация полученной информации.
Тема 3. Отрасли хозяйства как источники загрязнения среды обитания	12	Анализ основной учебной и дополнительной литературы. Систематизация полученной информации.
Тема 4. Инженерная защита окружающей среды	12	Анализ основной учебной и дополнительной литературы. Систематизация полученной информации.
Тема 5. Природно-техногенные компоненты городской среды	12	Анализ основной учебной и дополнительной литературы. Систематизация полученной информации. Реферат
Тема 6. Социально-экологическая ситуация в городе	12	Анализ основной учебной и дополнительной литературы. Систематизация полученной информации. Реферат

5.3. Виды и формы письменных работ, предусмотренных при освоении дисциплины, выполняемые обучающимися самостоятельно

Для преподавателя при планировании и организации самостоятельной работы одной из самых сложных задач выступает отбор и конструирование заданий для самостоятельной работы по дисциплине (модулю).

Виды и формы самостоятельной работы утверждаются на кафедре при разработке учебно-методического комплекса (рабочей программы) учебной дисциплины (модуля) основной образовательной программы.

Подготовка к практическим занятиям

Серьезная теоретическая подготовка необходима для проведения практических занятий. Самостоятельность обучающихся может быть обеспечена разработкой методических указаний по проведению этих занятий с четким определением цели их проведения, вопросов для определения готовности к работе. Указания по выполнению заданий практических занятий будут способствовать проявлению в ходе работы самостоятельности и творческой инициативы.

Написание рефератов

Реферат – форма письменной работы, которую рекомендуется применять при освоении вариативных (профильных) дисциплин профессионального цикла. При подготовке реферата обучающиеся самостоятельно изучают группу источников по определённой теме, которая, как правило, подробно не освещается на лекциях. Цель написания реферата – овладение навыками анализа и краткого изложения изученных материалов в соответствии с требованиями, предъявляемыми к научным отчетам.

Основные этапы подготовки реферата:

- выбор темы;
- консультации научного руководителя;
- подготовка плана реферата;
- работа с источниками, сбор материала;
- написание текста реферата;
- оформление рукописи и предоставление ее научному руководителю;
- защита реферата.

Требования к письменным работам могут трансформироваться в зависимости от конкретной дисциплины, однако, качество работы должно оцениваться по следующим критериям: самостоятельность выполнения, способность аргументировать положения и выводы, обоснованность, четкость, лаконичность, оригинальность постановки проблемы, уровень освоения темы и изложения материала (обоснованность отбора материала, использование первичных источников, способность самостоятельно осмысливать факты, структура и логика изложения).

Подготовка к тестированию, аудиторной контрольной работе

Подготовка к тестированию требует акцентирования внимания на определениях, терминах, содержании понятий, датах, цифрах в той или иной области. Подготовка к аудиторной контрольной работе аналогична предыдущей форме, но требует более тщательного изучения материала по теме или блоку тем, где акцент делается на изучение причинно-следственных связей, раскрытию природы явлений и событий, проблемных вопросов.

Для подготовки необходима рабочая программа дисциплины с примерами тестов и вопросами контрольной работы, учебно-методическим и информационным обеспечением. На кафедре должен быть подготовлен фонд тестов и контрольных заданий, с которыми обучающиеся не знакомят.

Самостоятельное изучение отдельных тем (вопросов) в соответствии со структурой дисциплины (модуля), составление конспектов

Активизация учебной деятельности и индивидуализация обучения предполагает вынесение для самостоятельного изучения отдельных тем или вопросов. Выбор тем (вопросов) для самостоятельного изучения – одна из ключевых проблем организации эффективной работы обучающихся по овладению учебным материалом. Основанием выбора может быть наилучшая обеспеченность литературой и учебно-методическими материалами по данной теме, ее обобщающий характер, сформированный на аудиторных занятиях алгоритм изучения. Обязательным условием результативности самостоятельного освоения темы (вопроса) является контроль выполнения задания. Результаты могут быть представлены в форме конспекта, реферата, хронологических и иных таблиц, схем. Также могут проводиться блиц - контрольные и опросы. С целью проверки отработки материала, выносимого на самостоятельное изучение, могут проводиться домашние контрольные работы.

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

6.1. Образовательные технологии

Таблица 5 – Образовательные технологии, используемые при реализации учебных занятий

Раздел, тема дисциплины (модуля)	Форма учебного занятия		
	Лекция	Практическое занятие, семинар	Лабораторная работа
Тема 1. Общие сведения об экологии техносферы	<i>Лекция-диалог</i>	<i>Собеседование</i>	<i>Не предусмотрено</i>
Тема 2. Техногенные источники, характеристика и классификация загрязнений среды обитания	<i>Лекция-диалог</i>	<i>Собеседование, практическая работа, контрольная работа</i>	<i>Не предусмотрено</i>
Тема 3. Отрасли хозяйства как источники загрязнения среды обитания	<i>Лекция-диалог</i>	<i>Собеседование, практическая работа</i>	<i>Не предусмотрено</i>
Тема 4. Инженерная защита	<i>Лекция-диалог</i>	<i>Собеседование</i>	<i>Не</i>

окружающей среды			<i>предусмотрено</i>
Тема 5. Природно-техногенные компоненты городской среды	<i>Лекция-диалог</i>	<i>Собеседование, практическая работа, реферат</i>	<i>Не предусмотрено</i>
Тема 6. Социально-экологическая ситуация в городе	<i>Лекция-диалог</i>	<i>Собеседование, практическая работа, реферат</i>	<i>Не предусмотрено</i>

6.2. Информационные технологии

- использование возможностей интернета в учебном процессе (использование сайта преподавателя (рассылка заданий, предоставление выполненных работ, ответы на вопросы, ознакомление обучающихся с оценками и т. д.));
- использование электронных учебников и различных сайтов (например, электронных библиотек, журналов и т. д.) как источников информации;
- использование возможностей электронной почты преподавателя;
- использование средств представления учебной информации (электронных учебных пособий и практикумов, применение новых технологий для проведения очных (традиционных) лекций и семинаров с использованием презентаций и т. д.);
- использование интегрированных образовательных сред, где главной составляющей являются не только применяемые технологии, но и содержательная часть, т. е. информационные ресурсы (доступ к мировым информационным ресурсам, на базе которых строится учебный процесс);
- использование виртуальной обучающей среды (LMS Moodle «Электронное образование») или иных информационных систем, сервисов и мессенджеров.

6.3. Программное обеспечение, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

6.3.1. Программное обеспечение

Adobe Reader	Программа для просмотра электронных документов
Платформа дистанционного обучения LMS Moodle	Виртуальная обучающая среда
Mozilla FireFox	Браузер
Microsoft Office 2013	Пакет офисных программ
7-zip	Архиватор
Microsoft Windows 7 Professional	Операционная система
Kaspersky Endpoint Security	Средство антивирусной защиты
Google Chrome	Браузер

6.3.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

- Универсальная справочно-информационная полнотекстовая база данных периодических изданий ООО "ИВИС". <http://dlib.eastview.com>
- Электронные версии периодических изданий, размещенные на сайте информационных ресурсов www.polpred.com
- Электронный каталог Научной библиотеки АГУ на базе MARK SQL НПО «Информ-систем». <https://library.asu.edu.ru>
- Электронный каталог «Научные журналы АГУ»: <http://journal.asu.edu.ru>

- Корпоративный проект Ассоциации региональных библиотечных консорциумов (АРБИКОН) «Межрегиональная аналитическая роспись статей» (МАРС) - сводная база данных, содержащая полную аналитическую роспись 1800 названий журналов по разным отраслям знаний. Участники проекта предоставляют друг другу электронные копии отсканированных статей из книг, сборников, журналов, содержащихся в фондах их библиотек. <http://mars.arbicon.ru>

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

7.1. Паспорт фонда оценочных средств

При проведении текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) «*Экология техносферы*» проверяется сформированность у обучающихся компетенций, указанных в разделе 3 настоящей программы. Этапность формирования данных компетенций в процессе освоения образовательной программы определяется последовательным освоением дисциплин (модулей) и прохождением практик, а в процессе освоения дисциплины (модуля) – последовательным достижением результатов освоения содержательно связанных между собой разделов, тем.

Таблица 6 – Соответствие разделов, тем дисциплины (модуля), результатов обучения по дисциплине (модулю) и оценочных средств

Контролируемый раздел, тема дисциплины (модуля)	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
Тема 1. Общие сведения об экологии техносферы	ПК-23	Собеседование
Тема 2. Техногенные источники, характеристика и классификация загрязнений среды обитания	ПК-23	Собеседование, практическая работа, контрольная работа
Тема 3. Отрасли хозяйства как источники загрязнения среды обитания	ПК-23	Собеседование, практическая работа
Тема 4. Инженерная защита окружающей среды	ПК-23	Собеседование
Тема 5. Природно-техногенные компоненты городской среды	ПК-23	Собеседование, практическая работа, реферат
Тема 6. Социально-экологическая ситуация в городе	ПК-23	Собеседование, практическая работа, реферат

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Таблица 7 – Показатели оценивания результатов обучения в виде знаний

Шкала оценивания	Критерии оценивания
5 «отлично»	демонстрирует глубокое знание теоретического материала, умение обоснованно излагать свои мысли по обсуждаемым вопросам, способность полно, правильно и аргументированно отвечать на вопросы, приводить примеры
4 «хорошо»	демонстрирует знание теоретического материала, его последовательное изложение, способность приводить примеры, допускает единичные

Шкала оценивания	Критерии оценивания
	ошибки, исправляемые после замечания преподавателя
3 «удовлетворительно»	демонстрирует неполное, фрагментарное знание теоретического материала, требующее наводящих вопросов преподавателя, допускает существенные ошибки в его изложении, затрудняется в приведении примеров и формулировке выводов
2 «неудовлетворительно»	демонстрирует существенные пробелы в знании теоретического материала, не способен его изложить и ответить на наводящие вопросы преподавателя, не может привести примеры

Таблица 8 – Показатели оценивания результатов обучения в виде умений и владений

Шкала оценивания	Критерии оценивания
5 «отлично»	демонстрирует способность применять знание теоретического материала при выполнении заданий, последовательно и правильно выполняет задания, умеет обоснованно излагать свои мысли и делать необходимые выводы
4 «хорошо»	демонстрирует способность применять знание теоретического материала при выполнении заданий, последовательно и правильно выполняет задания, умеет обоснованно излагать свои мысли и делать необходимые выводы, допускает единичные ошибки, исправляемые после замечания преподавателя
3 «удовлетворительно»	демонстрирует отдельные, несистематизированные навыки, испытывает затруднения и допускает ошибки при выполнении заданий, выполняет задание по подсказке преподавателя, затрудняется в формулировке выводов
2 «неудовлетворительно»	не способен правильно выполнить задания

7.3. Контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения по дисциплине (модулю)

Тема 1. Общие сведения об экологии техносферы

Вопросы для собеседования:

1. Классификация загрязнений биосферы
2. Экологизированные технологии, и их основные принципы
3. Понятие безотходной технологии
4. Направления развития малоотходных (безотходных) технологий
5. Определение безотходности производств

Тема 2. Техногенные источники, характеристика и классификация загрязнений среды обитания

Вопросы для собеседования:

1. Виды атмосферных загрязнителей и классификация источников загрязнения атмосферы
2. Каковы глобальные последствия загрязнения атмосферы?
3. Оценка состояния атмосферного воздуха промышленных центров
4. Классы вредных веществ

5. Основные виды загрязнения вод
6. Проблема питьевой воды
7. Группы сточных вод по степени загрязнения
8. Методы очистки воды и их эффективность
9. Загрязнение твердыми бытовыми отходами
10. Радиоактивное, электромагнитное загрязнение
11. Шум, инфразвук, ультразвук и вибрация
12. Экологические проблемы крупных промышленных центров

Практические задания:

1. В городах экономически развитых стран более половины загрязнений атмосферы дает транспорт. Какие экологические мероприятия вы бы предложили в качестве мер по оптимизации данной ситуации?
2. Охарактеризуйте основные проблемы антропогенной модификации биогеохимических циклов углерода, азота и кислорода и предложите способы решения данных проблем.

Вопросы к контрольной работе:

1. Причины истощения водных ресурсов
2. Виды загрязнения поверхностных вод и последствия
3. Современные технологии очистки сточных вод и их эффективность
4. Загрязнение почв и его последствия
5. Способы рационального использования природных ресурсов в современном мире
6. Хозяйственное значение земельных ресурсов
7. Способы решения продовольственной проблемы.
8. Охарактеризуйте проблемы природно-экономического характера.

Тема 3. Отрасли хозяйства как источники загрязнения среды обитания

Вопросы для собеседования:

1. Влияние энергетики на окружающую среду.
2. Влияние цветной и черной металлургии на окружающую среду.
3. Влияние нефтедобывающей и нефтеперерабатывающей отрасли на окружающую среду.
4. Влияние нефтехимической промышленности на окружающую среду.
5. Влияние угольной промышленности на окружающую среду.
6. Влияние оборонной промышленности на окружающую среду.
7. Влияние газовой промышленности на окружающую среду.
8. Влияние лесной и деревоперерабатывающей промышленности на окружающую среду.
9. Влияние микробиологической промышленности на окружающую среду.
10. Влияние промышленности строительных материалов на окружающую среду.
11. Влияние машиностроения на окружающую среду.
12. Влияние легкой и пищевой промышленности на окружающую среду.
13. Влияние дорожно-транспортного комплекса на окружающую среду.
14. Влияние жилищно-коммунального хозяйства на окружающую среду.
15. Влияние сельского хозяйства на окружающую среду.
16. Воздействие промышленных предприятий на состояние окружающей среды
17. Воздействие транспорта на состояние окружающей среды
18. Воздействие сельского хозяйства на состояние окружающей среды
19. Воздействие химической промышленности на состояние окружающей среды
20. Оценка и рациональное использование минеральных ресурсов Астраханской области

Практическое задание:

1. Расположите перечисленные источники получения энергии в порядке убывания их экологической безопасности: гидроэлектростанции (ГЭС) на равнинных реках; ГЭС на горных реках; атомные электростанции; солнечные станции; теплоэлектростанции (ТЭЦ) на угле; ТЭЦ на природном газе; ТЭЦ на торфе; ТЭЦ на мазуте, ветряные электростанции. Аргументируйте свой выбор.

Тема 4. Инженерная защита окружающей среды

Вопросы для собеседования:

1. Назовите основные методы и средства очистки газопылевых выбросов.
2. Методы очистки производственных сбросов.
3. Способы утилизации твердых бытовых отходов.
4. Методы утилизации токсичных промышленных отходов.

Тема 5. Природно-техногенные компоненты городской среды

Вопросы для собеседования:

1. Каковы изменения естественных форм рельефа в городах?
2. Техногенные искусственные электромагнитные поля
3. Техногенное радиоизлучение Земли.
4. Современные геохимические барьеры.
5. Современные города как геохимическая аномалия.
6. Влияние техногенеза на климат.
7. Изменение параметров физических полей
8. Источники постоянного и переменного тока в городе
9. Городские искусственные грунты
10. Тепловое загрязнение городов

Практическое задание: Одной из проблем городских агломераций является отторжение земель под промышленные зоны и транспортные пути. Как сократить нерациональный отвод земель? Ответ обоснуйте.

Темы рефератов:

1. Влияние городов на геологическую среду и процессы рельефообразования
2. Техногенное загрязнение вследствие аварии на Чернобыльской АЭС.
3. Техногенное загрязнение вследствие аварии на производственном объединении «Маяк».
4. Техногенные изменения объектов окружающей среды (на примере одного из объектов).
5. Нарушение температурного режима в городах
6. Урбанизация, как фактор интенсификации техногенных полей городов
7. Подземные коммуникации, как источник техногенных полей
8. Влияние метрополитена на физические поля города
9. Геологическая среда городов
10. Тепловое воздействие фундамента
11. Шум, как фактор городского планирования
12. Вибрация и шум, как физические факторы
13. Основные источники шумового воздействия в городах
14. Техногенный шум в городе
15. Контроль шумового воздействия в городе
16. Влияние естественных городских барьеров на распространение и уровень шума
17. Нормы размещения городских объектов, в зависимости от окружающего уровня шума
18. География шумового воздействия в городе
19. Источники техногенной вибрации

20. Вибрация от автотранспорта и методы её ограничения
21. Вибрация на рабочем месте. Методы контроля и защиты
22. Нормы размещения объектов инфраструктуры в зависимости от вибрации
23. Центры вибрационного воздействия в городах
24. Источники электромагнитных полей города
25. Воздействие электромагнитного излучения на организм человека
26. Физические свойства электромагнитных полей
27. Методы снижения электромагнитного воздействия
28. Источники электромагнитного воздействия в доме
29. Источники электромагнитных полей на улице
30. Источники радиации в городе
31. Потенциально радиационные материалы
32. Естественный радиационный фон

Тема 6. Социально-экологическая ситуация в городе

Вопросы для собеседования:

1. В чем заключается воздействие шума на состояние и функционирование, человеческого организма?
2. К каким заболеваниям может привести постоянный чрезмерный шум?
3. Кто наиболее чувствителен к действию шума?
4. Какие существуют способы защиты от шума?
5. Охарактеризуйте основной показатель вредности вибрации при воздействии на организм человека.
6. Перечислите ведущие синдромы вибрационной болезни и факторы, влияющие на скорость возникновения этих синдромов.
7. Какие инструментальные исследования должны пройти рабочие, подвергающиеся воздействию вибрации?
8. Какое воздействие ЭМП оказывают на человеческий организм?
9. В чем проявляется биологическая опасность магнитных полей?
10. Как влияют электромагнитные поля на различные функциональные системы человеческого организма?
11. В чем заключается вредность использования устройств мобильной связи?

Практическое задание:

1. Изучив различные источники информации (интернет-ресурсы, научную, учебную литературу, картографические материалы), определите, если ли взаимосвязь между эколого-гигиенической и социально-экологической ситуацией в регионах России. Сформулируйте выводы.
2. Изучив материалы государственных докладов Службы природопользования и охраны окружающей среды по Астраханской области, выявите показатели, влияющие на качество среды обитания и уровень общественного здоровья. Определите, есть ли между ними взаимосвязь?

Темы рефератов:

1. Естественное шумовое воздействие
2. Воздействие звука различных частот на организм человека
3. Техногенный шум в городе
4. Санитарные нормы шумового воздействия
5. Воздействие вибрации на организм человека
6. Естественные источники вибрации и их воздействие на человека.
7. Воздействие электромагнитных полей (ЭМП) на нервную систему

8. Болезни, вызванные повышенной плотностью ЭМП
9. Воздействие ЭМП на мозг
10. Влияние ЭМП на возможность развития болезней
11. Санитарные нормы воздействия ЭМП
12. Методы защиты от радиации
13. Опасные уровни радиации
14. Ионизирующее излучение
15. Методы контроля радиационного фона

Перечень вопросов и заданий, выносимых на зачет

1. Что называют загрязнением окружающей среды?
2. Назовите основные виды антропогенных загрязнений ОС?
3. Назовите основные источники загрязнения атмосферы?
4. Какие методы и средства применяют для защиты гидросферы от вредных сбросов?
5. Назовите основные антропогенные загрязнители атмосферного воздуха?
6. Каковы новые механизмы финансирования охраны окружающей среды?
7. Назовите основные источники загрязнения гидросферы?
8. Что понимается под экологическим ущербом и в чем он может проявляться?
9. Какие существуют нормативы для оценки качества воздушной среды?
10. Что такое предельно допустимый выброс и как она рассчитывается?
11. Как определяют санитарно-защитную зону предприятия?
12. Как определить класс опасности предприятия при оценке его воздействия на окружающую среду?
13. Какие зоны выделяют в регионах повышенного экологического риска?
14. Каковы основные методы и средства защиты атмосферы?
15. Что понимают под экологическим риском, и какие главные составляющие экологического риска?
16. Назовите наиболее распространенные методы очистки газовых выбросов в атмосферу?
17. Приведите примеры оборудования для очистки отходящих газов от пыли?
18. Какова главная задача экологической экспертизы?
19. Что понимают под загрязнением водоемов?
20. Назовите основные методы и средства снижения техногенного воздействия на ландшафт и почву?
21. Назовите основные виды загрязнения вод?
22. Назовите основные виды антропогенного воздействия на ландшафт и почву?
23. Что понимается под малоотходной технологией?
24. Какие методы и средства применяют для защиты гидросферы от вредных сбросов?
25. Какие основные загрязнители почвы?
26. Какие методы применяют для очистки сточных вод?
27. Что называется предельно допустимым сбросом и как он рассчитывается?
28. Назовите наиболее распространенные методы очистки газовых выбросов в атмосферу?
29. Назовите основные методы и средства снижения техногенного воздействия на ландшафт и почву?
30. Что такое экологический паспорт промышленного предприятия?
31. Что понимается под малоотходной технологией?
32. Какова главная задача экологической экспертизы?
33. Что понимают под экологическим риском, и какие главные составляющие экологического риска?
34. Какие территории относят к зонам чрезвычайной экологической ситуации?
35. Что понимается под экологическим ущербом и в чем он может проявляться?
36. Приведите примеры оборудования для очистки отходящих газов от пыли?

37. Назовите основные задачи обработки шламов и осадков сточных вод?
38. Какие методы применяют для очистки сточных вод?
39. На основании каких документов рассчитывают размер платежей за загрязнение окружающей среды?
40. Какова методика расчета размера платежей за загрязнения окружающей среды?
41. Следствием чего является техногенное загрязнение биосферы?
42. Назовите главные источники антропогенного загрязнения воздуха?
43. На каких предприятиях образуется основная масса промышленных твердых и жидких отходов?
44. Какие отходы производства относятся к I классу опасности?
45. Какие отходы производства относятся к II классу опасности?
46. Какие отходы производства относятся к III классу опасности?
47. Какие отходы производства относятся к IV классу опасности?
48. Что называют антропогенным ресурсным циклом?
49. Каковы пути экологизации техносферы?
50. Какие методы используют для оценки загрязнения атмосферы вредными веществами?
51. Что называют предельно допустимым выбросом (ПДВ)?
52. Каковы цели инвентаризации выбросов вредных веществ в атмосферу?
53. Какова периодичность инвентаризации выбросов в атмосферу и пересмотра ПДВ?
54. На основании какого нормативного документа проводится расчет рассеивания выбросов в атмосферу?
55. Назовите методы очистки промышленных газовых выбросов от газообразных загрязнений?
56. Назовите основные загрязнители водоемов предприятиями машиностроения?
57. Что называют предельно допустимым сбросом (ПДС)?
58. По каким показателям проводится оценка качества воды?
59. Какие технологические процессы применяют для очистки сточных вод?
60. Какие устройства (оборудование) используют для механической очистки сточных вод?
61. Назовите основные химические способы очистки сточных вод?
62. Назовите новые эффективные методы, способствующие экологизации процессов очистки сточных вод?
63. Какие сточные воды запрещается сбрасывать в водные объекты?
64. Назовите основные источники антропогенного воздействия на почву?
65. Назовите основные методы защиты почвы от антропогенного воздействия?
66. Что такое безотходная технологическая система?
67. Каким требованиям должна удовлетворять конечная продукция при безотходной технологии?
68. Каковы возможные критерии оценки безотходности производства?
69. Каковы принципы создания безотходных производств?
70. Какие вопросы включает управление охраной природы и ОС на предприятии?
71. Какие технологические процессы относят к экологически опасным?
72. Каковы требования ООС проектных решений при размещении производственных объектов?
73. Чем необходимо руководствоваться при выборе площадки для размещения предприятия?
74. Что такое экологический аудит?
75. Что такое экологическая экспертиза?
76. Назовите объекты государственной экологической экспертизы?
77. Что включает система экономических механизмов охраны ОС?
78. Экологический ущерб от деградации ОС это потери и затраты в стоимостном выражении, возникающие за счет?
79. Каковы формы и виды экологического страхования?

80. Право на благоприятную окружающую среду закреплено?
81. Наиболее распространенной формой правовой ответственности за экологические правонарушения являются?
82. Экологическим правонарушением какого характера является нарушение экологических требований при планировании, технико-экономическом обосновании, проектировании, размещении, строительстве, реконструкции, вводе в эксплуатацию, эксплуатации предприятий, сооружений, иных объектов?
83. Укажите вид ответственности, который предусмотрен за несоблюдение стандартов, норм и иных нормативов качества охраны окружающей среды?
84. Какой вид ответственности предусмотрен за несвоевременную или искаженную информацию, отказ предоставления своевременной и полной информации о состоянии природной среды и радиационной обстановки?
85. Каковы промышленные методы обеззараживания воды?
86. Объектами рекультивации являются?

Таблица 9 – Оценочные средства с ключами правильных ответов

<i>№ п/п</i>	<i>Тип задания</i>	<i>Формулировка задания</i>	<i>Правильный ответ</i>	<i>Время выполнения (в минутах)</i>
ПК-23. Способность применять на практике навыки проведения и описания исследований, в том числе экспериментальных				
1.	<i>Задание закрытого типа</i>	<i>Техносферой называется: А) среда обитания, возникшая с помощью прямого или косвенного воздействия людей и технических средств на биосферу Б) развитие энергетики В) городская и бытовая среда</i>	<i>А</i>	<i>1</i>
2.		<i>Источники загрязнения, способные создавать высокие концентрации загрязняющих веществ на территории жилого района, называются: а) точечными б) внеплощадочными в) внутриплощадочными</i>	<i>Б</i>	<i>1</i>
3.		<i>Комплекс специальных сооружений и оборудования, предназначенный для хранения или захоронения радиоактивных, токсичных и других отвалных отходов обогащения полезных ископаемых, именуемых хвостами: а) хвостохранилище б) отходохранилище в) радиохранилище</i>	<i>А</i>	<i>1</i>
4.		<i>Общая эффективность очистки показывает ... вредных примесей выброса в</i>	<i>В</i>	<i>1</i>

№ n/n	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
		<i>применяемом средстве очистки: а) количество б) степень увеличения в) степень снижения</i>		
5.		<i>Воздушная оболочка Земли: а) биосфера б) атмосфера в) ноосфера</i>	<i>Б</i>	<i>1</i>
6.	<i>Задание открытого типа</i>	<i>Безопасность жизнедеятельности человека в техносфере – это...?</i>	<i>комплексное обеспечение безопасности в совокупности систем «человек-среда обитания» для техногенных условий обитания</i>	<i>3-5</i>
7.		<i>Техносферная безопасность – это...?</i>	<i>сфера научной и практической деятельности, направленная на создание и поддержание техносферного пространства в качественном состоянии</i>	<i>3-5</i>
8.		<i>Защита окружающей среды – это...?</i>	<i>комплекс научных и практических знаний, направленных на сохранение качественного состояния биосферы</i>	<i>3-5</i>
9.		<i>Термин «опасность» применительно к защите окружающей среды?</i>	<i>негативное свойство систем материального мира, приводящее природу к деградации и разрушению</i>	<i>3-5</i>
10.		<i>«Источник опасности»?</i>	<i>негативное влияние на человека и природу отходов, интенсивности энергетических излучений, техногенный риск</i>	<i>3-5</i>

Критерии оценки:

- оценка «отлично» выставляется студенту, если правильно отвечает на поставленные вопросы, демонстрирует глубокие системные знания, не только анализирует, но дает обоснованную оценку различным теоретическим положениям;
- оценка «хорошо» - если студент показывает хорошие знания, допускает единичные ошибки, анализирует различные теоретические положения;
- оценка «удовлетворительно» - если студент демонстрирует разрозненные знания, не способен провести анализ и дать оценку различным теоретическим положениям;
- оценка «неудовлетворительно» - если студент не может правильно ответить на поставленные вопросы, не способен провести анализ и дать оценку различным теоретическим положениям.

7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю)

По дисциплине, итоговой формой отчетности для которой является **зачет**, отводится 100 баллов (90 баллов на текущие формы контроля и до 10 баллов отводится на бонусы), которые накапливаются студентом в течение всего семестра изучения дисциплины и распределяются по возможности равномерно по всему семестру.

Проведение практических занятий должно быть организовано таким образом, чтобы на каждом занятии каждый студент группы получил хотя бы одну оценку.

Таблица 10 – Технологическая карта рейтинговых баллов по дисциплине (модулю)

№ п/п	Контролируемые мероприятия	Количество мероприятий / баллы	Максимальное количество баллов	Срок представления
Основной блок				
1	Посещение лекции	6/10	15	В соответствии с расписанием учебного занятия
2	Развернутый ответ на вопросы темы	6/10	15	В соответствии с расписанием учебного занятия
3	Выполнение рефератов, согласно установленным требованиям	2/10	15	В соответствии с расписанием учебного занятия
4	Участие в общегрупповой дискуссии по определенной теме	6/10	15	В соответствии с расписанием учебного занятия
5	Выполнение практических заданий	4/10	15	В соответствии с расписанием учебного занятия
6	Написание контрольной работы	1/10	15	В соответствии с расписанием учебного занятия
Всего			90	
Блок бонусов				
1.	Посещение аудиторных занятий	6/1,5	2,5	В соответствии с расписанием учебного занятия
2.	Активность на практических занятиях	6/1,5	2,5	В соответствии с расписанием учебного занятия
3.	Своевременное выполнение всех заданий	6/1,5	2,5	В соответствии с расписанием учебного занятия
4.	Соблюдение учебной дисциплины	6/1,5	2,5	В соответствии с расписанием учебного занятия
Всего			10	
ИТОГО			100	-

Таблица 11 – Система штрафов (для одного занятия)

Показатель	Балл
Опоздание на аудиторное занятие	-10
Нарушение учебной дисциплины	-5
Неготовность к аудиторному занятию	-5
Пропуск аудиторного занятия без уважительной причины	-10

Таблица 12 – Шкала перевода рейтинговых баллов в итоговую оценку за семестр по дисциплине (модулю)

Сумма баллов	Оценка по 4-балльной шкале	
90–100	5 (отлично)	Зачтено
85–89	4 (хорошо)	
75–84		
70–74		
65–69	3 (удовлетворительно)	
60–64		
Ниже 60	2 (неудовлетворительно)	Не зачтено

При реализации дисциплины (модуля) в зависимости от уровня подготовленности обучающихся могут быть использованы иные формы, методы контроля и оценочные средства, исходя из конкретной ситуации.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1. Основная литература:

1. Коробкин, В.И. Экология и охрана окружающей среды : рек. ... в качестве учебника для студентов вузов, обуч. по направлению "Строительство" (квалификация (степень) "бакалавр"). - 2-е изд. ; стер. - М. : КНОРУС, 2014. - 334, [2] с. - (Бакалавриат). - ISBN 978-5-406-03391-3: 407-00 : 407-00. (20 экз.)
2. Степановских, А.С. Прикладная экология: охрана окружающей среды : Рек. М-вом образования РФ в качестве учеб. для вузов. - М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2003. - 751 с. - ISBN 5-238-00484-2: 180-00 : 180-00. (25 экз.)
3. Охрана окружающей среды : доп. УМО по классич. ун-т. образованию РФ в качестве учеб. для студентов вузов, обучающихся по направлению "Экология и природопользование" / под ред. Я.Д. Вишнякова. - 2-е изд. ; стер. - М. : Академия, 2014. - 285, [3] с. - (Высш. образование. Бакалавриат). - ISBN 978-5-4468-0661-4: 639-10, 644-60 : 639-10, 644-60. (20 экз.)
4. Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Чеснокова Т.А., Тукумова Н.В. - Иваново : Иван. гос. хим.-технол. ун-т., 2014. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785961604801.html>
5. Фирсов А.И. Экология техносферы : учебное пособие для вузов / Фирсов А.И., Борисов А.Ф. — Нижний Новгород : Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2013. — 94 с. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/20799.html>

8.2. Дополнительная литература:

1. Волков, В.А. Теоретические основы охраны окружающей среды : доп. УМО по образованию в обл. технологии, конструирования изделий легкой промышленности (УМО Легпром) в качестве учеб. пособия для бакалавров и магистров по направлениям "Технология и проектирование текстильных изделий". - СПб. : Лань, 2015. - 253, [3] с. - (Учеб. для вузов. Спец. лит.). - ISBN 978-5-8114-1830-5: 700-04 : 700-04. (5 экз.)
2. Садовникова, Л.К. Экология и охрана окружающей среды при химическом загрязнении : Рек. М-вом образования РФ в качестве учеб. пособия для студентов, обучающихся по хим., хим.-технол. и биол. специальностям. - 3-е изд. ; перераб. - М. : Выс. шк., 2006. - 334 с. : ил. - ISBN 5-06-005558-2: 181-60 : 181-60. (10 экз.)
3. Федорова, А.И. Практикум по экологии и охране окружающей среды. - М. : Владос, 2001. - 288 с. - ISBN 5-691-00309-7: 46-53, 70-00 : 46-53, 70-00. (11 экз.)
4. Основы экологии [Электронный ресурс] / Стадницкий Г.В. - СПб. : ХИМИЗДАТ, 2017. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN5938083004.html>
5. Управление безопасностью жизнедеятельности [Электронный ресурс] : Учеб. пособие / Козьяков А.Ф., Симакова Е.Н. - М. : Издательство МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2009. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785703833223.html>

8.3. Интернет-ресурсы, необходимые для освоения дисциплины (модуля)

1. Электронно-библиотечная система (ЭБС) ООО «Политехресурс» «Консультант студента» www.studentlibrary.ru.
2. Электронная библиотечная система IPRbooks <https://www.iprbookshop.ru/>

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Для проведения занятий необходимы аудитории для проведения практических занятий, оборудованные учебной мебелью и персональными компьютерами.

Рабочая программа дисциплины (модуля) при необходимости может быть адаптирована для обучения (в том числе с применением дистанционных образовательных технологий) лиц с ограниченными возможностями здоровья, инвалидов. Для этого требуется заявление обучающихся, являющихся лицами с ограниченными возможностями здоровья, инвалидами, или их законных представителей и рекомендации психолого-медико-педагогической комиссии. Для инвалидов содержание рабочей программы дисциплины (модуля) может определяться также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии).