

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

«4» июня 2024 г.

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой экологии,
природопользования, землеустройства и
безопасности жизнедеятельности

М.В. Валов

«4» июня 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

«Инженерная экология»

Составитель	Валов М.В., 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	Очная
Год приема	2023
Курс	3
Семестр	6

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Целью освоения дисциплины «Инженерная экология» является получение студентами фундаментальных знаний, необходимых для снижения негативного влияния техносферы на природную среду путем рационального и комплексного использования сырьевых и энергетических ресурсов.

1.2. Задачи освоения дисциплины (модуля): приобретение студентами теоретических знаний и практических навыков, необходимых будущим специалистам для принятия экологически, технически и экономически обоснованных решений, определение и осуществление необходимых мероприятий по обеспечению экологической безопасности и снижению профессионального риска до допустимого уровня на основе действующих нормативных правовых актов.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

2.1. Учебная дисциплина «Инженерная экология» относится к обязательной части и осваивается в 6 семестре.

2.2. Для изучения данной учебной дисциплины (модуля) необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими учебными дисциплинами: «Химия», «Физика», «Безопасность жизнедеятельности», «Безопасность в чрезвычайных ситуациях», «Прикладная экология», «Охрана труда».

Знания: фундаментальные основы основных разделов физики, химии, методы решения физических задач.

Умения: самостоятельно использовать законы физики и химии, а также математический аппарат при решении поставленных задач.

Навыки: владения основными методами решения физических задач из общепрофессиональных и специальных дисциплин профилизации; развитыми учебными навыками и способностью к продолжению образования.

2.3. Последующие учебные дисциплины (модули) и (или) практики, для которых необходимы знания, умения и навыки, формируемые данной учебной дисциплиной: «Системы защиты среды обитания», «Мониторинг среды обитания», «Промышленная экология».

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-4. Способен выявить приоритетные мероприятия, направленные на снижение уровней профессиональных рисков;

ПК-6. Способен обеспечить проведение производственного контроля за соблюдением требований промышленной безопасности.

Таблица 1 – Декомпозиция результатов обучения

Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)		
	Знать (1)	Уметь (2)	Владеть (3)
ПК-4. Способен выявить	ИПК-4.1.1 требования санитарно-	ИПК-4.2.1 применять методы оценки вредных	ИПК-4.3.1 навыками разработки

<p>приоритетные мероприятия, направленные на снижение уровней профессиональных рисков</p>	<p>гигиенического законодательства Российской Федерации с учетом специфики деятельности работодателя; источники и характеристики вредных и (или) опасных факторов производственной среды и трудового процесса, их классификацию; Методы мотивации и стимулирования работников к безопасному труду и мероприятия по улучшению условий и охраны труда и снижению уровней профессиональных рисков</p>	<p>и (или) опасных производственных факторов, опасностей, профессиональных рисков на рабочих местах; оценивать приоритетность мероприятий по улучшению условий и охраны труда с точки зрения их эффективности; определять требования к средствам индивидуальной защиты и средствам коллективной защиты с учетом условий труда на рабочих местах, оценивать их характеристики, а также соответствие нормативным требованиям</p>	<p>предложений по обеспечению безопасных условий и охраны труда, управлению профессиональными рисками; формирования мероприятий по предупреждению производственного травматизма и профзаболеваний</p>
<p>ПК.6. Способен обеспечить проведение производственного контроля за соблюдением требований промышленной безопасности</p>	<p>ИПК-6.1.1 нормативные правовые акты Российской Федерации, регламентирующие процедуру организации и проведения производственного контроля за соблюдением промышленной безопасности на опасных производственных объектах</p>	<p>ИПК-6.2.1 проводить комплексные и целевые проверки состояния промышленной безопасности и выявлять опасные факторы на рабочих местах и разрабатывать предложения и рекомендации о приостановлении работ, осуществляемых на опасном производственном объекте, создающих угрозу жизни и здоровью работников, или работ, которые могут привести к аварии или инцидентам на опасном производственном объекте</p>	<p>ИПК-6.3.1 навыками проведения мероприятий по обеспечению промышленной безопасности, устранению нарушений требований промышленной безопасности</p>

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Объем дисциплины (модуля) составляет 3 зачетные единицы, в том числе 54 часа, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (из них 18 часов – лекции, 36 часов – практические, семинарские занятия), курсовая работа – 18 часов и 36 часов – на самостоятельную работу обучающихся.

Таблица 2 – Структура и содержание дисциплины (модуля)

Раздел, тема дисциплины (модуля)	Семестр	Контактная работа (в часах)			Самостоят. работа		Форма текущего контроля успеваемости, форма промежуточной аттестации
		Л	ПЗ	ЛР	КР	СР	
Тема 1. Экология и краткий обзор ее развития	6	1	2	-	-	2	Собеседование, тест
Тема 2. Биосфера	6	2	4	-	-	4	Собеседование, реферат
Тема 3. Экологические проблемы атмосферы	6	2	4	-	-	4	Собеседование, тест
Тема 4. Проблемы водных ресурсов	6	2	4	-	-	4	Собеседование, тест
Тема 5. Проблемы земельных ресурсов и использования почв	6	2	4	-	-	4	Собеседование, тест
Тема 6. Проблемы лесов и других биологических ресурсов	6	2	4	-	-	4	Собеседование, тест
Тема 7. Краткая экологическая характеристика некоторых отраслей промышленности	6	2	4	-	-	4	Собеседование, тест, практическая работа
Тема 8. Транспорт и окружающая среда	6	1	2	-	-	2	Собеседование
Тема 9. Основы экологического права	6	2	4	-	-	4	Собеседование, тест
Тема 10. Экология и экономика	6	2	4	-	-	4	Собеседование
Итого		18	36	-	18	36	Экзамен

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-4	ПК-6	
Тема 1. Экология и краткий обзор ее развития	5	+	+	2
Тема 2. Биосфера	10	+	+	2
Тема 3. Экологические проблемы атмосферы	10	+	+	2
Тема 4. Проблемы водных ресурсов	10	+	+	2
Тема 5. Проблемы земельных ресурсов и использования почв	10	+	+	2
Тема 6. Проблемы лесов и других биологических	10	+	+	2

ресурсов				
Тема 7. Краткая экологическая характеристика некоторых отраслей промышленности	10	+	+	2
Тема 8. Транспорт и окружающая среда	5	+	+	2
Тема 9. Основы экологического права	10	+	+	2
Тема 10. Экология и экономика	10	+	+	2
Курсовая работа	18			
Итого	108			

Краткое содержание каждой темы дисциплины (модуля)

Тема 1. Экология и краткий обзор ее развития. Предмет и задачи экологии. История развития экологии. Значение экологического образования. Основные понятия экологии, ее системность.

Тема 2. Биосфера. Биосфера как глобальная экосистема. Живое вещество, его средообразующие свойства и функции в биосфере. Основные свойства биосферы.

Тема 3. Экологические проблемы атмосферы. Основные свойства атмосферы и воздействие на нее человека. Проблема «парникового», или «тепличного» эффекта. Проблема озона. Проблема кислотных осадков.

Тема 4. Проблемы водные ресурсы. Вода как вещество, ресурс и условие жизни. Запасы воды на Земле и ее глобальный круговорот. Проблема исчерпания, или количественного истощения вод. Проблема загрязнения, или качественного истощения вод. Эвтрофикация вод.

Тема 5. Проблемы земельных ресурсов и использования почв. Земельный фонд и его динамика под влиянием антропогенных факторов. Свойство почв и их место в экосистемах. Эрозия почв, ее причины, районы появления. Проблемы орошаемого земледелия, истощения и отчуждения земель. Экологические последствия использования минеральных удобрений. Проблемы пестицидов. Биологические меры борьбы с нежелательными видами организмов. Экологические следствия современных методов животноводства.

Тема 6. Проблемы лесов и других биологических ресурсов. Лесной фонд планеты и России. Параметры и критерии лесопользования. Важнейшие экологические функции лесов и их параметры. Проблемы устойчивости лесов в условиях антропогенных нагрузок. Специфические проблемы тропических лесов.

Тема 7. Транспорт и окружающая среда. Виды транспорта. Характеристика транспортной системы. Железнодорожный транспорт. Автомобильный транспорт. Демография и автомобилизация. Морской транспорт. Космический транспорт. Дорожные инженерные устройства и окружающая среда.

Тема 8. Краткая экологическая характеристика некоторых отраслей промышленности. Предприятия энергетики. Влияние на экологическую ситуацию. Экологически проблемы теплоэнергетики. Экологические проблемы гидроэнергетики. Экологические проблемы ядерной энергетики. Краткая экологическая характеристика нетрадиционных методов получения энергетики. Предприятия угольной промышленности. Химическое производство.

Тема 9. Основы экологического права. Источники экологического права. Государственные органы охраны окружающей природной среды. Экологическая стандартизация и паспортизация. Экологическая экспертиза. Понятие об экологическом риске. Экологический контроль и общественное экологическое движение. Юридическая ответственность за экологические правонарушения.

Тема 10. Экология и экономика. Эколога-экономический учет природных ресурсов и загрязнителей. Лицензия, договор и лимиты на природопользование. Новые механизмы финансирования охраны окружающей среды.

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)

Каждую тему необходимо изучать, отвечая на вопросы для собеседования. Для подготовки используйте лекции, материал учебников из раздела 8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины). При подготовке к практическим занятиям, контрольным работам нужно обращать внимание не только на текст, но и на рисунки и схемы, приведенные в учебниках и лекциях, т.к. вопросы собеседований и тестовых заданий могут быть связаны с графическим материалом. Обучающиеся должны узнавать объекты, изображенные на рисунках или фотографиях, уметь их характеризовать. Для решения типовых задач необходимо теоретическое знание материала.

Таблица 4 – Содержание самостоятельной работы обучающихся

Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение	Кол-во часов	Формы работы
Значение экологического образования. Основные понятия экологии, ее системность.	2	Подготовка докладов по вопросам семинарского (практического) занятия, Конспектирование
Основные свойства биосферы.	4	Конспектирование, Подготовка реферата. Решение задач Подготовка докладов по вопросам семинарского (практического)

Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение	Кол-во часов	Формы работы
		занятия,
Специфика действия антропогенных факторов на организмы. Окружающая человека среда и ее компоненты.	4	Подготовка докладов по вопросам семинарского (практического) занятия, Конспектирование Подготовка реферата
Основные свойства атмосферы и воздействие на нее человека.	4	Подготовка к практической работе
Вода как вещество, ресурс и условие жизни. Запасы воды на Земле и ее глобальный круговорот.	4	Подготовка к практической работе
Земельный фонд и его динамика под влиянием антропогенных факторов. Свойство почв и их место в экосистемах.	4	Подготовка презентаций
Лесной фонд планеты и России. Параметры и критерии лесопользования. Специфические проблемы тропических лесов.	4	Подготовка презентаций
Краткая экологическая характеристика нетрадиционных методов получения энергетики.	2	Подготовка презентаций
Экологический контроль и общественное экологическое движение. Юридическая ответственность за экологические правонарушения.	4	Подготовка презентаций

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

Письменные работы для самостоятельного выполнения обучающимися представлены курсовой работой.

Требования к оформлению курсовой работы.

Объем курсовой работы, как правило, должен составлять не более 30 страниц стандартного компьютерного текста. Работа оформляется на одной стороне листа формата А4 (210x297 мм). Поля – стандартные: слева – 3 см, справа – 1,5 см, сверху и снизу – по 2 см. Расстояние между строчками полтора интервала, шрифт – Times New Roman, размер шрифта 14. Междустрочный интервал – 1,5. Межсимвольный интервал – обычный.

Каждый раздел курсовой работы (проекта) начинается с новой страницы. Все страницы текста, кроме титульного листа, должны быть пронумерованы. Нумерация начинается с содержания. Номер страницы ставится по правому краю нижнего поля страницы.

Курсовая работа должна содержать следующие разделы: введение, основную часть, заключение, библиографический список, а также приложения (по необходимости) Каждый раздел начинается с новой страницы. Заголовки должны четко и кратко отражать содержание разделов, подразделов. Заголовки разделов печатаются прописными буквами. Переносы слов в заголовках не допускаются. Если заголовок состоит из двух предложений, их разделяют точкой. В конце заголовка точку не ставят. Расстояние между заголовком и последующим текстом должно быть не менее 10 мм.

Титульный лист

Титульный лист является первой страницей курсовой работы, заполняется по строго определенным правилам и оформляется на отдельном листе бумаги. Нормы оформления титульного листа могут зависеть от принятых на кафедре стандартов.

Содержание

Содержание размещается после титульного листа. Слово «Содержание» записывается в виде заголовка (по центру). В содержании приводятся все заголовки работы и указываются страницы. Содержание должно точно повторять все заголовки в тексте.

Введение

Во введении курсовой работы обосновывается актуальность темы курсовой работы, показывается степень ее изученности, определяется объект, предмет, цель, задачи, хронологические и территориальные рамки, понятийный аппарат, дается анализ источников, определяется место и значение в соответствующей области науки и практики, приводятся методы исследования. Цель должна раскрывать тему курсовой работы, задачи раскрывают содержание глав. В курсовой работе должна быть одна цель и 3 задачи (соответствуют главам). Объем введения для курсовой работы составляет 2-3 страницы.

Основная часть

Основная часть содержит главы, пункты, подпункты. Структурные элементы основной части должны быть взаимосвязаны. В основной части работы излагается материал темы, решаются задачи, поставленные во введении. Главы и пункты курсовой работы нумеруются. Название главы начинается со слова «Глава», например «ГЛАВА 1.». Номер пункта курсовой работы включает номер соответствующей главы, отделяемый от собственного номера точкой, например, «1.3.». Заголовки не должны иметь переносов и подчеркиваний, но допускается выделять их полужирным шрифтом или курсивом.

Заключение

Заключение – часть курсовой работы, представляющая собой краткое изложение основных, наиболее существенных результатов проведенного самостоятельного исследования, сформулированных в виде выводов, соответствующих цели и поставленным во введении задачам исследования. Здесь необходимо указать, почему важны и актуальны рассматриваемые в работе вопросы. В заключении должны быть представлены ответы на поставленные во введении задачи, сформулирован общий вывод и дано заключение о достижении цели курсовой работы. Заключение должно быть кратким, четким, выводы должны вытекать из содержания основной части.

Библиографический список

При составлении библиографического списка следует придерживаться общепринятых стандартов. Список литературы, включает изученную и использованную литературу (нормативно-правовые акты, учебная литература, монографические исследования, статьи и др., в том числе переведенные на русский язык и на языке оригинала, статистические издания, справочники и интернет-ресурсы и пр.). Как правило, не менее 25% источников, используемых при написании курсовой работы должны быть изданы за последние пять лет. Список литературы в курсовой работе – не менее 15 источников.

Приложения

Приложения могут включать связанные с выполненной курсовой работой вспомогательные иллюстративно-графические, табличные, расчетные и текстовые материалы, которые нецелесообразно приводить в основном тексте работы, материалы, дополняющие текст работы, промежуточные вычисления, расчеты, выкладки, экспериментальные материалы, инструкции, описание методик, технологий, программных средств и т.п., протоколы испытаний (экспериментов), заключения экспертизы, акты внедрения и т.д. Приложения должны нумероваться арабскими цифрами. В правом верхнем углу указывают: «Приложение 1», а с новой строки – название приложения.

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. Экология и краткий обзор ее развития	Обзорная лекция	Фронтальный опрос, тестирование	Не предусмотрено
Тема 2. Биосфера	Лекция-диалог	Фронтальный опрос, обсуждение рефератов	Не предусмотрено
Тема 3. Экологические проблемы атмосферы	Лекция-диалог	Фронтальный опрос, тестирование	Не предусмотрено
Тема 4. Проблемы водных ресурсов	Лекция-диалог	Фронтальный опрос, тестирование	Не предусмотрено
Тема 5. Проблемы земельных ресурсов и использования почв	Лекция-диалог	Фронтальный опрос, тестирование	Не предусмотрено
Тема 6. Проблемы лесов и других биологических ресурсов	Лекция-диалог	Фронтальный опрос, тестирование	Не предусмотрено
Тема 7. Краткая экологическая характеристика некоторых отраслей промышленности	Лекция-диалог	Фронтальный опрос, тестирование, выполнение практической работы	Не предусмотрено
Тема 8. Транспорт и окружающая среда	Лекция-диалог	Фронтальный опрос	Не предусмотрено
Тема 9. Основы экологического права	Лекция-диалог	Фронтальный опрос, тестирование	Не предусмотрено
Тема 10. Экология и экономика	Лекция-диалог	Фронтальный опрос	Не предусмотрено

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 10 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»: <https://asu-edu.ru/issledovaniya-i-innovacii/11745-nauchnye-jurnaly-agu.html>
- 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 ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

7.1. Паспорт фонда оценочных средств.

При проведении текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) «*Инженерная экология*» 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. Экология и краткий обзор ее развития	ПК-4, ПК-6	Собеседование, тест
Тема 2. Биосфера	ПК-4, ПК-6	Собеседование, реферат

Тема 3. Экологические проблемы атмосферы	ПК-4, ПК-6	Собеседование, тест
Тема 4. Проблемы водных ресурсов	ПК-4, ПК-6	Собеседование, тест
Тема 5. Проблемы земельных ресурсов и использования почв	ПК-4, ПК-6	Собеседование, тест
Тема 6. Проблемы лесов и других биологических ресурсов	ПК-4, ПК-6	Собеседование, тест
Тема 7. Краткая экологическая характеристика некоторых отраслей промышленности	ПК-4, ПК-6	Собеседование, тест, практическая работа
Тема 8. Транспорт и окружающая среда	ПК-4, ПК-6	Собеседование
Тема 9. Основы экологического права	ПК-4, ПК-6	Собеседование, тест
Тема 10. Экология и экономика	ПК-4, ПК-6	Собеседование

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 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

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«1»	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. Экология и краткий обзор ее развития

1. Вопросы для обсуждения

1. Предмет и задачи экологии.
2. История развития экологии.
3. Значение экологического образования.
4. Основные понятия экологии, ее системность.

2. Тест (для контрольной работы №1)

1. Экология – это:

- а) наука о взаимоотношениях человека с окружающей средой;
- б) наука о взаимоотношениях живых организмов с окружающей средой;
- в) природа;
- г) охрана и рациональное природопользование.

2. Ученый-биолог, автор названия науки «экология»:

- а) Ч.Дарвин;
- б) А.Тенсли;
- в) Э.Геккель;
- г) К.Линней.

3. Опираясь на определение экологии, установите, какие утверждения являются грамотными:

- а) «В нашем районе плохая экология»;
- б) «Экология в наших местах испорчена»;
- в) «Экологию необходимо охранять»;
- г) «Экология – основа природопользования»;
- д) «Экология – здоровье людей»;
- е) «Экология у нас стала хуже»;
- ж) «Экология – это наука».



Тема 2. Биосфера

1. Вопросы для обсуждения

1. Биосфера как глобальная экосистема.
2. Живое вещество, его средообразующие свойства и функции в биосфере.
3. Основные свойства биосферы.

2. Тематика рефератов

1. Общая характеристика биосферы.

2. Фотосинтез и круговорот веществ, как основные факторы существования биосферы.
3. Семь типов веществ, составляющих биосферу (по В.И Вернадскому).
4. Общая характеристика экосистем.
5. Виды экосистем.
6. Видовая структура природных экосистем.

Тема 3. Экологические проблемы атмосферы

1. Вопросы для обсуждения

1. Основные свойства атмосферы и воздействие на нее человека.
2. Проблема «парникового», или «тепличного» эффекта.
3. Проблема озона.
4. Проблема кислотных осадков.

2. Тесты

1. Наибольшее содержание (по массе) в атмосфере имеет...:
А) кислород
Б) азот
В) аргон
Г) углекислый газ
2. Годовое «производство» кислорода составляет...:
А) 100 – 150 млрд. тонн
Б) 200 – 250 млрд. тонн
В) 300 – 400 млрд. тонн
Г) менее 100 млрд. тонн
3. Плотность атмосферы с высотой...
А) увеличивается
Б) уменьшается
В) не изменяется
4. Загрязнение атмосферного воздуха делится на...
А) естественное и искусственное
Б) морское и континентальное
В) внеземное и земное
Г) радиоактивное и прочее
5. По особенностям строения и характеру влияния на атмосферу загрязнители подразделяют на...:
А) биологические и химические
Б) механические и химические
В) физические и радиоактивные
Г) бытовые и промышленные
6. При использовании аэрозолей в окружающую среду поступают...
А) углеводороды
Б) хлорфторуглероды
В) соединения фосфора
Г) аммиак
7. Различают ... типичных состояния атмосферы
А) три
Б) пять
В) два
Г) четыре
8. Определяющую роль в загрязнении атмосферы играет...
А) работа АЭС

- Б) сжигание ископаемого топлива
В) транспорт
Г) сельское хозяйство
9. В состав кислотных осадков входит...
А) H_2SO_4 и HNO_2
Б) HCl и H_2SO_4
В) H_2SO_4 и HNO_3
Г) HNO_3 и H_2S
10. Самый кислый дождь, выпавший за всю историю, имел рН, равный...
А) 2
Б) 4
В) 7
Г) 5
11. Самый «кислый» дождь выпал в...
А) США
Б) России
В) Шотландии
Г) Уэльсе
12. Смог лондонского типа наблюдается...
А) в тёплое время года
Б) в осенне-зимнее время
В) в любое время года
Г) при повышенном давлении
13. Лос-анджелесский вид смога наблюдается в таких городах как...
А) Чикаго
Б) Москва
В) Лондон
Г) Милан
14. Смог может быть ... видов
А) трёх
Б) двух
В) пяти
Г) более десяти
15. Протокол о запрещении производства фреонов был составлен 1 января 1989 г. в ...:
А) Монреале
Б) Москве
В) Токио
Г) Вашингтоне
16. Самое губительное действие на озоновый слой оказывают...
А) твёрдотопливные ракетные двигатели
Б) применение людьми хлорфторуглеродов
В) автомобили
Г) реактивные двигатели стратосферной авиации
17. «Парниковым» эффектом обладают следующие газы...
А) CO_2
Б) CH_4
В) H_2S
Г) O_3
18. Наиболее распространённым видом физического воздействия на атмосферу в городах и крупных посёлках является...
А) шум
Б) электромагнитное излучение

- В) радиоактивное загрязнение
Г) световое
19. Источниками вибрации в окружающей среде могут служить...
- А) рельсовый транспорт
Б) работа промышленных предприятий
В) высоковольтные линии электропередач
Г) теле- и радиопередающие устройства
20. Более эффективно применять следующие воздушные циклы.....:
- А) полностью или частично замкнутые
Б) незамкнутые
В) не применять
21. На схеме ротоклона, представленного на рис. 1 цифрой 1, показан...
- А) загрязнённый поток
Б) очищенный поток
В) вода
Г) уловленная взвесь

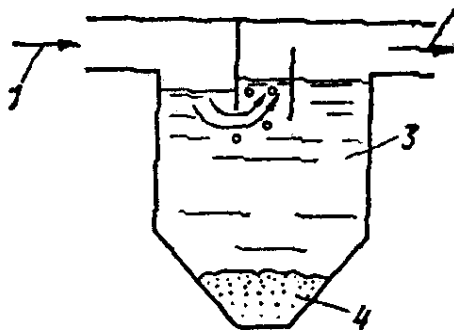


Рис. 1. Схема ротоклона

22. На схеме адсорбера, представленного на рис. 2 цифрой 3, показан...
- А) сетка
Б) адсорбент
В) очищенный поток
Г) загрязнённый поток

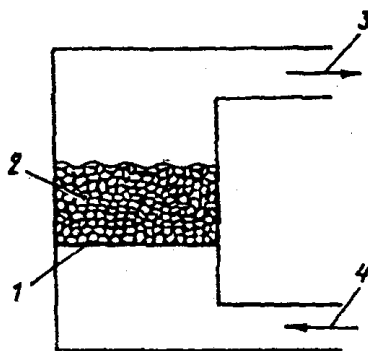


Рис. 2. Схема адсорбера

23. Выбор типа оборудования, применяемого для очистки воздуха от пыли, зависит от...
- А) вида пыли
Б) физико-химических свойств пыли
В) экономической выгоды
Г) времени, отводимого на очистку
24. В зависимости от вредности выбрасываемых в атмосферу веществ и степени их очистки в ходе технологического процесса промышленные предприятия делят на ... классов:

- А) десять
 - Б) пять
 - В) восемь
 - Г) шесть
25. В санитарно-защитной зоне (СЗЗ) промышленных предприятий допускается расположение...
- А) административно-служебных зданий
 - Б) жилых домов
 - В) рекреационных зон
 - Г) торговых помещений
26. Для предприятий первого класса устанавливается СЗЗ шириной ... м:
- А) 1000
 - Б) 500
 - В) 300
 - Г) 100
27. Сельские районы загрязняют атмосферный воздух вследствие работы...:
- А) котельных
 - Б) предприятий по производству строительных материалов

Тема 4. Проблемы водные ресурсов

1. Вопросы для обсуждения

1. Вода как вещество, ресурс и условие жизни.
2. Запасы воды на Земле и ее глобальный круговорот.
3. Проблема исчерпания, или количественного истощения вод.
4. Проблема загрязнения, или качественного истощения вод.
5. Эвтрофикация вод.

2. Тесты

1. Подавляющая часть массы природных вод сосредоточена в...:
 - А) Мировом океане
 - Б) Речных водах
 - В) Ледниках
 - Г) Подземных водах
2. Солёность воды измеряется в ...:
 - А) процентах
 - Б) промиллях
 - В) граммах
 - Г) моль/л
3. Пресная вода составляет ... % от общего объёма гидросферы:
 - А) 2%
 - Б) 10%
 - В) 15%
 - Г) более 20%
4. В озере Байкал сосредоточено около ... запасов пресной воды:
 - А) 1/5 Мировых запасов
 - Б) 1/2 запасов России
 - В) 1/3 Мировых запасов
 - Г) 1/3 запасов России
5. Проблема недостатка пресной воды возникла вследствие...:
 - А) загрязнённости водоёмов стоками
 - Б) сокращения водоносности рек
 - В) увеличения сельскохозяйственных площадей

- Г) строительства водохранилищ
6. Общий расход воды (л/с) для обеспечения хозяйственно-питьевых нужд населённого пункта определяют по формуле:

$$Q = \frac{Nq_n \cdot K_r \cdot K_{сут.}}{86,4 \cdot 10^3}, \text{ где}$$

q_n – это...:

- А) численность населения на перспективу
 Б) среднесуточная норма водопотребления
 В) физическая константа, зависящая от температурных условий региона
 Г) коэффициент часовой неравномерности
7. Установите соответствие:

Приоритетные загрязнители по отраслям промышленности:

1.1 Отрасль промышленности	Преобладающий вид загрязняющих компонентов
1.2 1. химическая промышленность	А. Нефтепродукты, СПАВ, фенолы, аммонийные соли, сульфиды
2. ЦЕЛЛЮЛОЗНО-БУМАЖНЫЙ КОМПЛЕКС	Б. сульфаты, органические вещества, лигнины, смолистые и жирные вещества, азот
3. горнодобывающая промышленность	В. тяжёлые металлы, взвешенные вещества, фториды, цианиды, аммонийный азот, нефтепродукты, фенолы, смолы
4. нефтегазодобыча, нефтепереработка	Г. фенолы, нефтепродукты, СПАВ, ароматические углеводороды, неорганика
5. машиностроение, металлообработка	Д. Флотореагенты, неорганика, фенолы, взвешенные вещества

8. В середине 90-х годов XX века около ... населения России использовали для питьевых целей воду, не соответствующую гигиеническим требованиям по различным показателям качества
- А) 50%
 Б) 100%
 В) 70%
 Г) 20%
9. ... населения России для питьевых целей используют воду из децентрализованных источников:
- А) 1/2
 Б) 1/4
 В) 1/3
 Г) 1/5
10. Установите соответствие:

1.2.1 Закисление озёр в мире

1.3 Страна	1.3.1.1 Состояние озёр
1.4 1. США	1.4.1.1 А. Более 14 тыс. озёр сильно загрязнены; каждому седьмому озеру на востоке страны нанесён биологический ущерб
2. КАНАДА	Б. В водоёмах общей площадью 13 тыс. км ² уничтожена рыба и ещё на 20 тыс. км ² – поражена
3. Швеция	В. В 14 тыс. озёр уничтожены наиболее чувствительные к уровню кислотности виды; 2200 озёр практически безжизненны
4. Норвегия	Г. 8% озёр не обладают способностью к нейтрализации кислоты.
5. Финляндия	Наиболее закисленные озёра – в южной части страны

Д. В стране около 1 тыс. подкисленных озёр и 3 тыс. почти кислотных (данные фонда охраны окружающей среды). Исследование АООС в 1984г. показали, что 522 озера имеют сильнокислотную среду и 964 находятся на грани этого.

11. Биогены, поступающие в водоёмы со сточными водами и смываемыми с полей агрохимикатами, навозом животноводческих комплексов вызывают...:
 - А) эвтрофикацию водоёмов
 - Б) осушение водоёмов
 - В) заиление водоёмов
 - Г) все выше перечисленные процессы
12. Массовый сплав леса загрязняет и засоряет реки, вызывая...:
 - А) гибель гидробионтов от недостатка кислорода
 - Б) цветение водоёмов
 - В) повышенную кислотность водоёмов
 - Г) изменение водного режима реки
13. Источниками поступления соединений ртути в водоёмы являются...:
 - А) животноводческие фермы
 - Б) пестициды, выносимые с полей
 - В) утечки со свалок, куда выбрасываются элементы питания
 - Г) отходы лесозаводов
14. При решении вопроса об опасности того или иного химического загрязнения должна учитываться...:
 - А) возможность трансформации веществ в окружающей среде
 - Б) биологическое накопление
 - В) возможность утилизации загрязнения
 - Г) экономический ущерб от загрязнения
15. В водоёмах ртуть медленно превращается бактериями в ядовитое соединение...:
 - А) метиловая ртуть
 - Б) оксид ртути
 - В) этиловая ртуть
 - Г) хлорид ртути
16. Недостающим звеном пищевой цепи: *планктон – мелкая рыба – крупная рыба - ...*, в которой происходит миграция ртути является:
 - А) человек
 - Б) птицы
 - В) насекомые
 - Г) бактерии
17. К негативным экологическим последствиям строительства гидроэлектростанций (ГЭС), особенно на равнинных реках, относят...:
 - А) затопление земель
 - Б) снижение скорости течения реки
 - В) наводнения
 - Г) выпадение кислотных осадков
18. Установите соответствие:

Система переброски воды в России

Канал или гидротехническая система	Основное назначение
1. Волго-Дон, канал	А. Водоснабжение
2. Канал им. Москвы	Б. Транспорт
3. Волго-Балтийский водный путь	В. Транспорт, орошение
4. Вазузская гидротехническая система	Г. Водоснабжение
5. Большой Ставропольский канал	Д. Орошение

19. Из Волги на нужды человека забирается ежегодно ... свежей воды
А) 38,6 км³
Б) 10 км³
В) более 50 км³
Г) менее 10 км³
20. Эта величина составляет ... от всего водозабора России
А) 1/2
Б) 1/3
В) 3/4
Г) 2/5
21. В водоёмах вследствие теплового загрязнения ...
А) уменьшается содержание кислорода
Б) повышается сейсмическая активность из-за меняющегося уровня давления воды на литосферу
В) происходит подтопление берегов
Г) увеличивается токсичность загрязняющих воду примесей
22. Действие ТЭС (АЭС) на водоёмы проявляется в...:
А) дноуглублении
Б) изменении биомассы зоопланктона и зообентоса
В) увеличении прозрачности воды
Г) вовлечении рыбы в поток воды в насосе
23. Остатки нефтепродуктов вызывают следующие изменения в водоёме...:
А) ухудшается качество воды
Б) образование слоя температурного скачка
В) уменьшаются процессы фотосинтеза
Г) замедление скоростей течения воды
24. Подземные воды в последние годы подвергаются техногенному загрязнению из-за ...
А) сильного загрязнения земли
Б) загрязнения наземных водотоков
25. Маломерные суда оказывают ... воздействие на водоёмы:
А) шумовое
Б) химическое
В) радиоактивное
Г) механическое
26. Наибольшее количество сточных вод с территории России поступает в акваторию ... моря
А) Карского
Б) Азовского
В) Каспийского
Г) Северного
27. Агентами самоочищения водоёмов могут являться...:
А) человек
Б) водоросли
В) грибы
Г) мелкие рыбы
28. В ходе бактериального самоочищения через 24 часа остаётся ... бактерий:
А) менее 50%
Б) менее 10%
В) 15%
Г) более 80%
29. Осветление воды – это...

- А) удаление из неё взвешенных веществ
Б) удаление вкусов и привкусов
В) уничтожение болезнетворных бактерий и вирусов
Г) все выше перечисленные процессы
- 30.** Обеззараживание воды проводят, применяя следующие реагенты...:
А) хлор
Б) активированный уголь
В) перманганат калия
Г) озон
- 31.** Согласно общим требованиям к составу и свойству воды водных объектов у пунктов хозяйственно питьевого водоснабжения...:
1. окраска воды не должна обнаруживаться в столбике ...
А) 20 см
Б) 10 см
В) 30 см
Г) 5 см
2. не должна иметь запахов и привкусов интенсивностью более...
А) 2 балла
Б) 5 баллов
В) 1 балл
Г) 3 балла
3. реакция среды (рН) не должна выходить за пределы...
А) 6,5 – 8,5
Б) 6 - 7
В) 5 - 8
Г) 6,0 – 7,0
4. минеральный состав не должен превышать...
А) 1000 мг/л
Б) 350 мг/л
В) 500 мг/л
Г) 100 мг/л
5. растворённый кислород не должен быть менее ... в любой период в пробе, отобранной до 12 часов дня
А) 4 мг/л
Б) 5 мг/л
В) 10 мг/л
Г) 2 мг/л
6. Полная потребность воды в кислороде при 20⁰ С не должна превышать...
А) 6 мг/л
Б) 3 мг/л
В) 10 мг/л
Г) 8 мг/л
- 32.** На рисунке 3 на технологической схеме безреагентной водоподготовки (с медленными фильтрами) под номером 4 представлен...:
А) насосная станция 1 подъёма
Б) предварительный скорый фильтр
В) медленный фильтр
Г) резервуар чистой воды
Д) насосная станция 2 подъёма

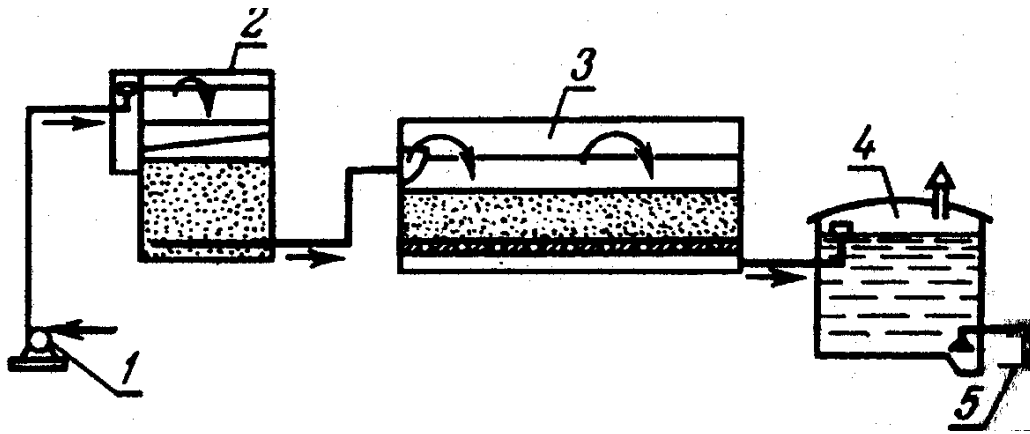


Рис. 3. Безреагентная технологическая схема водоподготовки (с медленными фильтрами)

33. По эффекту осветления подразделяют технологические схемы...:
- А) для глубокого и грубого осветления
 - Б) одно-, двух и много процессорные
 - В) реагентные и безреагентные
 - Г) безнапорные и напорные
34. Число технологических процессов и число ступеней каждого процесса очистки воды обуславливается...:
- А) требованиями, предъявляемыми потребителями к воде
 - Б) качества исходной воды
 - В) экономической выгодностью процесса
 - Г) законодательными актами
35. На водопроводных станциях г. Москвы воду очищают, хлорируют, а на Восточной станции ещё и ...:
- А) проводят бактерицидное облучение
 - Б) озонируют
 - В) обезжелезивают
 - Г) проводят удаление марганца
36. При напорной технологической схеме обрабатываемая вода движется от сооружения к сооружению под давлением...:
- А) ниже атмосферного
 - Б) выше атмосферного
 - В) равном атмосферному
37. При безнапорном движении воды по очистным сооружениям необходимы ... насосные станции
- А) три
 - Б) две
 - В) четыре
 - Г) пять
38. При обработке высокомутных вод для хозяйственно-питьевых целей осаждение проводят в ... ступени:
- А) одну
 - Б) две
 - В) три
 - Г) четыре
39. После осаждения вод, указанном в задании 87, проводят фильтрование в ... ступени:
- А) одну
 - Б) две
 - В) три
 - Г) четыре

40. Недостатком общепринятых технологических схем очистки воды поверхностных источников является...:
- А) ухудшение органолептических свойств
 - Б) не освобождение от всех токсичных химических соединений (агрехимикатов)
 - В) небезопасность в эпидемиологическом отношении
 - Г) высокая себестоимость
41. Гидроциклоны в ходе очистки воды применяют для...:
- А) разделения суспензий, эмульсий
 - Б) ликвидации бактериального загрязнения
 - В) удаления грубодисперсных частиц
42. Механической очисткой можно достигнуть выделения из бытовых сточных вод до ... нерастворимых примесей:
- А) 50%
 - Б) 60%
 - В) 90%
 - Г) 100%
43. Механической очисткой можно достигнуть выделения из производственных сточных вод до ... примесей:
- А) 20%
 - Б) 60%
 - В) 95%
 - Г) 56%
44. Самый распространённый способ физико-химической очистки воды - ...:
- А) хлорирование
 - Б) озонирование
 - В) гипохлорирование
 - Г) УФ-облучение
45. Физико-химический метод очистки даёт возможность уменьшить количество нерастворимых загрязняющих веществ сточных вод до ...:
- А) 50%
 - Б) 90%
 - В) 95%
 - Г) 100%
46. и растворённых до ...:
- А) 15%
 - Б) 25%
 - В) 35%
 - Г) 40%
47. На блок-схеме очистных сооружений канализации, где
- 1 – сточная жидкость
 - 2 – узел механической очистки
 - 3 – узел биологической очистки
 - 4 – узел дезинфекции
 - 5 - узел обработки осадка
 - 6 – очищенная вода
 - 7 – обработанный осадок
- Сплошной линией показано...:
- А) движение осадка
 - Б) движение жидкости
 - В) движение воздуха
 - Г) движение реагентов, добавляемых для очистки

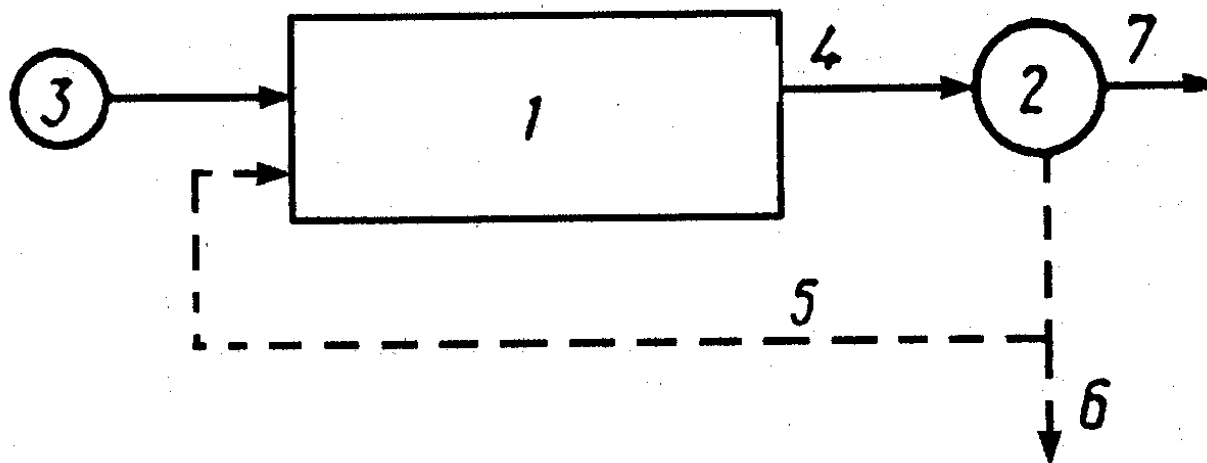


Рис. 4. Блок-схема очистных сооружений канализации

48. Сточные воды пропускаются через слой крупнозернистого материала, покрытого тонкой бактериальной плёнкой в ...:
- А) аэротехах
 - Б) биофильтрах
 - В) биологических прудах
 - Г) полях орошения
49. Одновременно с очисткой вод проводится выращивание кормовых сельскохозяйственных культур или трав на...:
- А) полях фильтрации
 - Б) полях орошения
 - В) биологических прудах
 - Г) иловых площадках
50. Очищающим началом аэротехов является...:
- А) песковые площади
 - Б) иловые площадки
 - В) активный ил
 - Г) подаваемый воздух
51. На речном транспорте наибольшее значение имеет...:
- А) борьба с потерями нефтепродуктов
 - Б) прекращение массового сплава леса
 - В) снижение шумового загрязнения
 - Г) уменьшение проникновения интродуцентов

Тема 5. Проблемы земельных ресурсов и использования почв

1. Вопросы для обсуждения

1. Земельный фонд и его динамика под влиянием антропогенных факторов
2. Свойство почв и их место в экосистемах.
3. Эрозия почв, ее причины, районы появления.
4. Проблемы орошаемого земледелия, истощения и отчуждения земель.
5. Экологические последствия использования минеральных удобрений.
6. Проблемы пестицидов.
7. Биологические меры борьбы с нежелательными видами организмов.
8. Экологические следствия современных методов животноводства.

2. Тесты

1. Общеввропейское совещание, состоявшееся в ноябре 1979 года в Женеве, приняло...:
 - А) декларацию о малоотходной и безотходной технологии и использовании отходов
 - Б) программу «Глобальные изменения природной среды и климата»
2. Под недрами понимают...:
 - А) верхнюю часть земной коры, в пределах которой осуществляется добыча полезных ископаемых
 - Б) горная порода, непосредственно используемая в народном хозяйстве
 - В) продукция рудников и карьеров
 - Г) продукция угольных шахт
3. В конце XX века в горнопромышленном производстве использовалось более ... разновидностей полезных ископаемых
 - А) 120
 - Б) 500
 - В) 250
 - Г) 350
4. Установите соответствие:

1.4.1.1.1 Мировая добыча топливно-энергетических ресурсов

Топливо-энергетический ресурс	Мировая добыча (всего в XX в.)
1. уголь	1.5 А. 1593 т
2. нефть	Б. 215 млрд. т
3. газ естественный	В. 60 трил. м ³
4. уран	Г. 120,5 млрд. т

5. Доля России в мировой добыче угля, нефти и газа составляет...:
 - А) 15-20%
 - Б) 20-65%
 - В) 12-40%
 - Г) 10-30%
6. За последние 30-40 лет в Мировом океане пробурено более ... скважин
 - А) 2500
 - Б) 1500
 - В) 2000
 - Г) 1000
7. Процесс разрушения и сноса почвенного покрова и почвообразующих пород потоками воды или ветром называется
 - А) опустыниванием
 - Б) эрозией
 - В) деградацией
 - Г) коррозией
8. Установите соответствие:

1.5.1.1.1 Виды почвенных объектов первоочередной особой охраны

Вид объекта	Возможные основные формы охраны
1. целинные эталонные почвы	А. комплексные заповедники и заказники
2. почвы мемориального значения	
3. почвы опорных пунктов исследовательских учреждений	Б. комплексные и почвенные заповедники и заказники
4. сильно окультуренные почвы – модели высокого плодородия	В. памятники истории, почвенные заказники
5. почвы – среды обитания растений и животных, включенных в Красную книгу редких и находящихся под	Г. агро-почвенные заказники, опытные

угрозой исчезновения видов	станции, ГСУ Д. Почвенные заказники
----------------------------	--

9. В зоне неустойчивого увлажнения из агротехнических мероприятий наибольшее значение приобретает ...:
- А) водозадерживающие приёмы обработки почв
 - Б) фитомелиоративные мероприятия
 - В) агрофизические приёмы повышения противоэрозионной устойчивости почв
 - Г) сооружение водосбросных почвозащитных сооружений
10. Сущность альтернативного земледелия заключается в:
- А) сохранении первоначальной структуры почв и эдафона
 - Б) полном или частичном отказе от синтетических удобрений, пестицидов, регуляторов роста и кормовых добавок
 - В) освоении новых территорий для сельского хозяйства
11. Обычно выделяют ... этапа рекультивации земель
- А) 4
 - Б) 2
 - В) 3
 - Г) 5

Тема 6. Проблемы лесов и других биологических ресурсов

1. Вопросы для обсуждения

1. Лесной фонд планеты и России.
2. Параметры и критерии лесопользования.
3. Важнейшие экологические функции лесов и их параметры.
4. Проблемы устойчивости лесов в условиях антропогенных нагрузок.
5. Специфические проблемы тропических лесов.

2. Тесты

1. Зелёные растения в процессе фотосинтеза выделяют около ... тонн свободного кислорода в год:
 - А) 10^{15}
 - Б) $5 \cdot 10^{11}$
 - В) $2 \cdot 10^{14}$
 - Г) $1,03 \cdot 10^{12}$
2. Растения Земли в процессе фотосинтеза ежегодно образуют более ... млрд. тонн органического вещества:
 - А) 223
 - Б) 311
 - В) 177
 - Г) 150
3. На рисунке в пустом кружке должна быть надпись...:
 - А) NH_3
 - Б) CO_2
 - В) SO_2
 - Г) H_2O

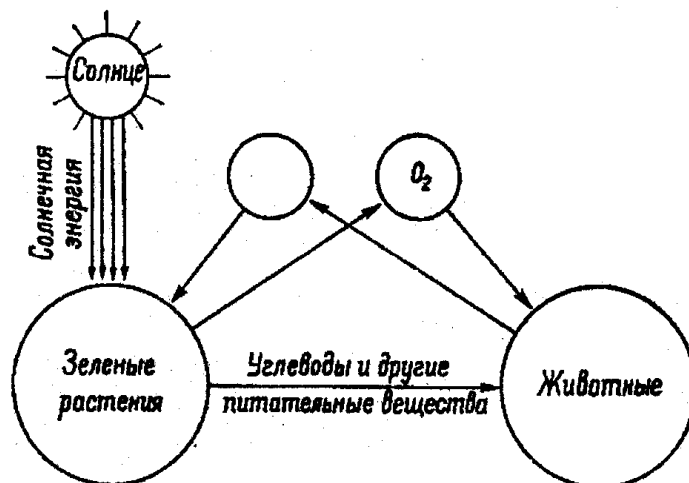


Рис. 5. Структура первичных связей между растениями и животными

4. Установите соответствие:

Вид растительности	Роль в природе и жизни человека
1. Водная	А. Насчитывает более 500 тыс. видов, в наибольшей степени используется человеком и подтверждается воздействиям с его стороны
2. Почвенная	Б. Играет большую роль в жизни водоёмов и их обитателей, но используется человеком слабо
3. Наземная	В. Бактерии, водоросли, отдельные виды грибов играют большую роль в процессах образования почвы и формирования её плодородия

5. В конце XX – начале XXI вв. во всём мире нуждаются в охране ... мировой флоры:
- А) 50%
 - Б) 30%
 - В) 10%
 - Г) 20%
6. В России примерно ... произрастает на природных сенокосах и пастбищах:
- А) 30%
 - Б) 10%
 - В) 20%
 - Г) 60%
7. В России более ... видов стали редкими:
- А) 530
 - Б) 250
 - В) 370
 - Г) 215
8. Урожайность пшеницы ниже в районах нахождения цветной металлургии на ...:
- А) 20-30%
 - Б) 10-20%
 - В) 30-40%
 - Г) 40-50%
9. Необоснованные и ненормированные заготовки лекарственных трав и других полезных растений приводят к истощению их запасов. Установите соответствие:

Область	Воздействие на растительность
1. Архангельская	А. В ряде районов сократились запасы валерианы

2. Ивановская 3. Приморский край	лекарственной, горца змеиноного, шиповника, зверобоя, тысячелистника. Б. Уменьшились запасы 30 видов лекарственных и витаминоносных растений. В. Происходит неконтролируемое увеличение объёмов заготовки женьшеня, лимонника, папоротника, уменьшение их запасов.
-------------------------------------	--

10. Естественные луга и пастбища в России и странах СНГ занимают площадь...:
- А) 300 тыс. га
Б) 180 тыс. га
В) 320 млн. га
Г) 460 млн. га
11. Главными причинами деградации и обеднения естественных кормовых угодий являются...:
- А) строительство промышленных предприятий
Б) чрезмерные пастбищные нагрузки
В) рекреационный туризм
Г) неудовлетворительный уход за сенокосами
12. Установите соответствие:

Тип экосистем	Биомасса, кг/м ³ (в среднем)
1. Влажные тропические леса	А. 30,0
2. Вечнозелёные леса умеренного пояса	Б. 45,0 В. 35,0
3. Листопадные леса умеренного пояса	Г. 0,7
4. Саванна	Д. 1,6
5. Лесостепь	Е. 4,0
6. Пустыни и полупустыни	

13. Установите соответствие:

Тип экосистем	Площадь в 10 ⁶ км
1. заросли водорослей	А. 0,6
2. озёра и водотоки	Б. 26,6
3. открытый океан	В. 332,0
4. эстуарии	Г. 1,4
5. континентальный шельф	Д. 2

14. Значение лесных экосистем:
- А) сглаживание сезонных колебаний температуры
Б) защита почв от эрозии
В) регуляция газового состава атмосферы
Г) выработка озона
15. Занимаемая лесами площадь за исторический период сократилась в ... раз:
- А) 4
Б) 10
В) 3
Г) 2
16. Тропические леса вырубаются со скоростью ... га в минуту:
- А) 5-10
Б) 10-15
В) 15-20
Г) 20-25

17. Мадагаскар относится к числу тех тропических районов земного шара, где исчезновение приобрело широкий размах:
1. некогда леса покрывали... территории острова:
А) 0,5
Б) 3/4
В) 0,8
Г) 1/2
2. В настоящее время о. Мадагаскар обезлесен на ...:
А) 1/2
Б) 0,3
В) 1/4
Г) 3/4
18. Лесистость Европейской части России снизилась с конца XVIII до начала XX столетия на ... %:
А) 21%
Б) 17%
В) 34%
Г) 63%
19. В России находится ... неосвоенных лесов мира:
А) 26%
Б) 33%
В) 15%
Г) 42%
20. Самый страшный враг леса ...:
А) загрязнённый воздух
Б) вырубка
В) огонь
Г) вода
21. Подтопление лесов происходит вследствие ...:
А) избыточного полива человеком
Б) строительства ГЭС
В) выпадение кислотных осадков
Г) радиоактивного загрязнения
22. Значительный ущерб лесам, растительности лугов и пастбищ наносит повышенное содержание в воздухе ..., особенно вблизи крупных автомагистралей:
А) Zn
Б) Pb
В) Hg
Г) Cd
23. Усыхание лесов связано в первую очередь с ...:
А) лесными пожарами
Б) возбуждением инфекций
В) промышленным загрязнением окружающей среды
Г) действием насекомых-паразитов
24. Основными задачами охраны леса являются ...:
А) восстановление
Б) охрана горных лесов
В) борьба с потерями древесины
Г) рациональное использование

Тема 7. Краткая экологическая характеристика некоторых отраслей промышленности

1. Вопросы для обсуждения

1. Предприятия энергетики. Влияние на экологическую ситуацию.
2. Экологические проблемы теплоэнергетики.
3. Экологические проблемы гидроэнергетики.
4. Экологические проблемы ядерной энергетики.
5. Краткая экологическая характеристика нетрадиционных методов получения энергии.
6. Предприятия угольной промышленности.
7. Химическое производство.

2. Тесты

1. Естественный радиационный фон Земли прежде всего определяется:
А) рассеянными радионуклидами, возраст которых совпадает с возрастом планеты
Б) космическим излучением
В) короткоживущими радионуклидами, образующимися в верхних слоях атмосферы
Г) загрязнением среды экологически новейшими радиоактивными метаболитами ядерно-энергетического происхождения
2. Первая в мире атомная электростанция была построена в ...
А) Киеве
Б) Обнинске
В) Иркутске
Г) Риге
3. Авария на Чернобыльской АЭС произошла в ... году
А) 1954
Б) 1993
В) 1975
Г) 1986
4. Первое захоронение радиоактивных отходов в морях и океанах было произведено ...
А) Россией
Б) Японией
В) Великобританией
Г) США
5. В 1945 году над г. Хиросимой была сброшена атомная бомба «Малыш», содержащая ...
А) углерод - 14
Б) уран – 235
В) плутоний-238
Г) тритий
6. Начиная с 1955 года на судовой верфях США, СССР, Франции, Англии и Китая в общей сложности было построено более ... атомных подводных лодок
А) 420
Б) 270
В) 530
Г) 860

3. Практическая работа

Заполните таблицу:

Комплексное воздействие предприятий теплоэнергетики на окружающую среду

Технологический процесс	Влияние на элементы среды и живые системы			
	Воздух	Почвы и грунт	Воды	Экосистемы и человек
Добыча топлива – жидкое (нефть) и в виде газа				

- твердое: угли, сланцы, торф и т.п.				
Транспортировка топлива				
Работа электростанций на твердом топливе				
Работа электростанций на жидком топливе				

Комплексное воздействие предприятий гидроэнергетики на окружающую среду

Технологический процесс	Влияние на элементы среды и живые системы			
	Воздух	Почвы и грунт	Воды	Экосистемы и человек
Строительство ГЭС				
Работа ГЭС				
Заполнение водохранилищ				

Комплексное воздействие предприятий атомной энергетики на окружающую среду

Технологический процесс	Влияние на элементы среды и живые системы			
	Воздух	Почвы и грунт	Воды	Экосистемы и человек
Добыча уранового топлива				
Переработка руды и изготовление ядерного топлива				
Транспортировка необлученного ядерного топлива				
Работа АЭС				
Транспортировка облученного ядерного топлива				
Транспортировка твердых отходов				
Научные исследования и разработки				

1. Вопросы для обсуждения

1. Почему транспортные средства с двигателями внутреннего сгорания (ДВС) являются основными источниками загрязнения атмосферы?
2. Какие вредные вещества выбрасываются в атмосферу при сжигании топлива в двигателях?
3. Как углекислый газ, который выделяется при работе транспорта, влияет на изменение климата?
4. Какие экологические последствия работы транспорта можно выделить?
5. Как можно уменьшить вред, наносимый окружающей среде транспортом, например, за счёт замены этилированного бензина на неэтилированный?
6. Почему для уменьшения загрязнения окружающей среды важно чаще использовать общественный транспорт, а не личный?
7. Почему для снижения уровня загрязнения важно чаще ходить пешком или ездить на велосипедах?

Тема 9. Основы экологического права

1. Вопросы для обсуждения

1. Источники экологического права.
2. Государственные органы охраны окружающей природной среды.
3. Экологическая стандартизация и паспортизация.
4. Экологическая экспертиза.
5. Понятие об экологическом риске.
6. Экологический контроль и общественное экологическое движение.
7. Юридическая ответственность за экологические правонарушения.

2. Тесты

Экологическое право

1. Экологическое право относится к числу:
самостоятельных отраслей российского права

- а) неосновных отраслей
- б) институтов административного права
- в) подотрасли конституционного права

2.. Предметом экологического права являются отношения по:

- а) природопользованию
- б) охране окружающей среды
- в) использованию земельных участков различных категорий
- г) взаимодействию общества и государства

3. Общая часть экологического права включает в себя правовые институты, определяющие:

- а) экологический контроль
- б) экологическую экспертизу
- в) правовой режим особо охраняемых природных территорий
- г) охрану земель и недр
- д) правовой режим лесопользования

4. Методы эколого-правового регулирования...

- а) императивные предписания, разрешения и запреты на совершение определенных действий
- б) формально-юридические методы
- в) сравнительно-правовые методы
- г) убеждение и принуждение
- д) гипотеза, диспозиция, санкция

5. Объект, созданный человеком для обеспечения его социальных потребностей и не обладающий свойствами природных объектов – это...

- а) антропогенный объект
- б) природно-антропогенный объект
- в) природный ландшафт
- г) искусственный ландшафт

6. Основным конституционным правом человека является право ...

- а) каждого на благоприятную окружающую среду, достоверную информацию о ее состоянии и на возмещение ущерба, причиненного его здоровью или имуществу экологическим правонарушением
- б) граждан на охрану здоровья от неблагоприятного воздействия окружающей природной среды
- в) граждан России, иностранных граждан и лиц без гражданства, проживающих на территории РФ, на радиационную безопасность
- г) на обеспечение экологической безопасности, охрану окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов в интересах настоящего и будущего поколений

7. Соответствие между понятиями по различным методам (объектам)

L1: земля, вода, недра	R1: объекты охраны окружающей среды
L2: императивный и диспозитивный	R2: метод правового регулирования
L3: гносеология, статистический, сравнительно-правовой	R3: метод научного познания
L4: дозволение, предписание, запрет	R4: средство (метод) эколого-правового регулирования
L5:	R5: метод (форма) реализации экологического права

8. Эколого-правовые норма, определяющая права и обязанности участников экологического правоотношения, делятся на...

- а) материальные нормы
- б) процессуальные нормы
- в) срочные нормы
- г) исполнительные

9. Экологические правоотношения могут возникнуть между:

- а) органом исполнительной власти и гражданином
- б) гражданином и общественным объединением политическими партиями
- в) органом исполнительной власти и окружающей средой
- г) предприятием и окружающей природной средой

10. Субъектом экологического права выступают:

- а) государственные органы исполнительной власти
- б) общественные объединения
- в) граждане
- г) чрезвычайная ситуация природного характера
- д) земля, животный и растительный мир

11. Наиболее полно определяет экологические права и обязанности субъектов экологического права...

- а) Федеральный закон «Об охране окружающей среды»
- б) Конституция РФ
- в) Гражданский кодекс РФ
- г) Федеральный закон «Об охране окружающей природной среды»
- д) Федеральный закон «О проведении экологической экспертизы»

12. Граждане и юридические лица могут иметь в собственности ...

- а) земельные участки
- б) леса, расположенные на землях лесного фонда
- в) реки и озера
- г) недра
- д) животный мир в естественной среде обитания

13. Природные ресурсы территориальных вод, континентального шельфа и экономической зоны РФ отнесены к ...

- а) федеральной собственности
- б) собственности Федерации и субъектов РФ
- в) государственной и муниципальной собственности
- г) граждан
- д) юридических лиц

14. Изъятие у собственника имущества с выплатой ему его стоимости в интересах общества по решению государственных органов при обстоятельствах, носящих чрезвычайный характер, называется...

- а) реквизицией
- б) конфискацией
- в) национализацией
- г) приватизацией

15. Комплексное природопользование является формой...

- а) специального природопользования
- б) общего природопользования
- в) особого водопользования
- г) коллективного природопользования

16. Субъектами специального природопользования могут выступать...

- а) юридические лица и индивидуальные предприниматели
- б) любые физические и юридические лица
- в) только юридические лица
- г) субъекты РФ

17. Владение, пользование и распоряжение природными ресурсами осуществляется их собственниками свободно, если это не...

- а) наносит ущерба окружающей среде
- б) нарушает прав и законных интересов иных лиц
- в) вредит интересам других лиц
- д) нарушает интересов государства

18. Совокупность предпринимаемых соответствующими субъектами действий, направленных на обеспечение исполнения требований законодательства об окружающей среде, рационального природопользования представляет собой...

- а) управление
- б) наблюдение
- в) мониторинг
- г) аудит
- д) экспертизу

19. Органы специальной компетенции в сфере управления природопользованием – это ...

- а) Министерство природных ресурсов и экологии РФ
- б) Федеральное Собрание РФ
- в) Правительство РФ
- г) Государственный комитет экологии
- д) Министерство охраны окружающей среды

20. Целью Государственного доклада о состоянии окружающей природной среды как официального документа является...

- а) обеспечение государственных органов управления и населения объективной систематизированной информацией о качестве окружающей природной среды
- б) оценка особых видов воздействия на окружающую среду с учетом климатических особенностей года, природных катастроф и стихийных бедствий
- в) нормативное обеспечение деятельности в области охраны окружающей среды
- г) разработка плана действий для улучшения состояния окружающей природной среды и повышения качества жизни населения на территории Российской Федерации

21. Санитарно-гигиеническое нормирование относится к задачам...

- а) Министерства здравоохранения и социального развития РФ
- б) Министерства природных ресурсов РФ
- в) Федерального надзора России по ядерной и радиационной безопасности
- г) Министерства сельского и лесного хозяйства

Тема 10. Экология и экономика

1. Вопросы для обсуждения

1. Эколога-экономический учет природных ресурсов и загрязнителей.
2. Лицензия, договор и лимиты на природопользование.
3. Новые механизмы финансирования охраны окружающей среды.

Тематика рефератов

1. Общая характеристика биосферы.
2. Фотосинтез и круговорот веществ, как основные факторы существования биосферы.
3. Семь типов веществ, составляющих биосферу (по В.И Вернадскому).
4. Техногенные воздействия в системе «биосфера - человек».

5. Внутривидовые и межвидовые отношения организмов.
6. Атмосферный воздух – как среда обитания человека и заболевания, передаваемые воздушно-капельным путем.
7. Роль воды для жизни человека, заболевания, обусловленные водой.
8. Роль почвы для жизни человека, заболевания, обусловленные почвой.
9. Заболевания людей, эндемичные для Астраханской области.
10. Экологическая классификация болезней.
11. Глобальные эффекты загрязнения окружающей среды.
12. Глобальные изменения климата, парниковый эффект.
13. «Озоновые дыры», их последствия и меры предотвращения.
14. Воздействие кислотных осадков на почвы, водные экосистемы и леса.
15. Истощение природных ресурсов и проблема отходов.
16. Природные ресурсы и их классификация.
17. Отходы производства и потребления. Классы опасности отходов.
18. Энергетический потенциал Земли.
19. Демографическая проблема и факторы ее обуславливающие. Болезни цивилизации.
20. Экологические принципы рационального природопользования и охрана окружающей среды.
21. Виды мониторинга, экологическая безопасность, экологическое прогнозирование.
22. Концепция экологического риска, восстановление земель после техногенных нарушений.
23. Основные мероприятия по сохранению и воспроизводству естественных биологических и растительных видов.
24. Основы экологического права, международное сотрудничество в области охраны природной среды.

ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ РАБОТ

1. Взаимодействие между природой и обществом и роль инженерной экологии в решении проблемы защиты окружающей среды от влияния промышленного производства.
2. Инженерные средства защиты водных объектов от воздействия промышленного производства.
3. Аспекты воздействия промышленного производства на окружающую среду.
4. Промышленное производство и состояние воздушного бассейна крупных городов.
5. Роль промышленного производства в физико-химическом преобразовании окружающей среды.
6. Отрасли промышленного производства их вклад в состояние окружающей среды.
7. Безотходное производство. Принципы, характеристика и возможности применения в современном обществе.
8. Перспективы развития промышленного производства в аспекте охраны окружающей среды.
9. Промышленные отходы. Классификация и возможности утилизации.
10. Основные средства инженерной защиты воздуха атмосферы от воздействия промышленных объектов.
11. Оценка экологического воздействия промышленных предприятий на окружающую среду.
12. Методы очистки и утилизации промышленных выбросов: современные технологии и перспективы.
13. Влияние автотранспорта на состояние атмосферного воздуха в городских условиях.
14. Экологический мониторинг водных объектов в промышленных зонах.
15. Анализ и снижение экологического риска при строительстве и эксплуатации промышленных объектов.

16. Экологические аспекты использования возобновляемых источников энергии.
17. Оценка воздействия отходов производства на окружающую среду и методы их минимизации.
18. Влияние урбанизации на экологическое состояние природных ландшафтов.
19. Разработка мероприятий по снижению выбросов парниковых газов на промышленных предприятиях.
20. Экологическая оценка и управление отходами в строительстве.
21. Роль зеленых технологий в снижении экологического воздействия промышленных предприятий.
22. Анализ экологического законодательства и его влияние на деятельность промышленных предприятий.
23. Методы рекультивации нарушенных земель в результате промышленной деятельности.
24. Исследование влияния промышленных предприятий на биоразнообразие региона.
25. Оценка эффективности систем экологического менеджмента на предприятиях.
26. Экологические проблемы переработки и утилизации бытовых отходов.
27. Влияние химических загрязнений на экосистемы и здоровье человека.
28. Разработка экологических стандартов для промышленных предприятий.
29. Анализ экологических рисков при размещении промышленных объектов.
30. Современные подходы к экологическому проектированию промышленных объектов.

Перечень вопросов и заданий, выносимых на экзамен

1. Предмет и задачи инженерной экологии.
2. История развития инженерной экологии.
3. Значение экологического образования.
4. Основные понятия экологии, ее системность.
5. Некоторые общие закономерности действия факторов среды на организмы.
6. Биосфера как глобальная экосистема.
7. Живое вещество, его средообразующие свойства и функции в биосфере. Основные свойства биосферы. Степень согласованности деятельности человека с законами и принципами общей экологии. Кругообороты веществ и их нарушение человеком. Экологическая ниша человека и возможности ее изменения.
8. Специфика действия антропогенных факторов на организмы. Окружающая человека среда и ее компоненты.
9. Понятие «ресурсы», их классификация. Проблемы исчерпаемости природных ресурсов. Использование ресурсов и проблемы загрязнения среды.
10. Основные свойства атмосферы и воздействие на нее человека. Проблема «парникового», или «тепличного» эффекта. Проблема озона. Проблема кислотных осадков.
11. Вода как вещество, ресурс и условие жизни. Запасы воды на Земле и ее глобальный круговорот.
12. Проблема исчерпания, или количественного истощения вод.
13. Проблема загрязнения, или качественного истощения вод. Эвтрофикация вод.
14. Земельный фонд и его динамика под влиянием антропогенных факторов. Свойство почв и их место в экосистемах.
15. Эрозия почв, ее причины, районы появления. Проблемы орошаемого земледелия, истощения и отчуждения земель.
16. Экологические последствия использования минеральных удобрений. Проблемы пестицидов. Биологические меры борьбы с нежелательными видами организмов. Экологические следствия современных методов животноводства.
17. Лесной фонд планеты и России. Параметры и критерии лесопользования.
18. Важнейшие экологические функции лесов и их параметры. Проблемы устойчивости лесов в условиях антропогенных нагрузок.

19. Специфические проблемы тропических лесов.
20. Энергетические и другие виды ресурсов. Особенно неблагоприятные в экологическом отношении территории.
21. Понятие об экологическом риске. Экологический контроль и общественное экологическое движение. Юридическая ответственность за экологические правонарушения.
22. Виды транспорта. Характеристика транспортной системы. Железнодорожный транспорт.
23. Автомобильный транспорт. Демография и автомобилизация. Морской транспорт. Космический транспорт. Дорожные инженерные устройства и окружающая среда.
24. Предприятия энергетики. Влияние на экологическую ситуацию. Экологические проблемы теплоэнергетики.
25. Экологические проблемы гидроэнергетики.
26. Экологические проблемы ядерной энергетики.
27. Краткая экологическая характеристика нетрадиционных методов получения энергии.
28. Предприятия угольной промышленности.
29. Химическое производство.
30. Разрушение экосистем. Опустынивание. Каспийское море и его экологические уроки. Уроки Аральского моря и Приаралья. Азовское море и его экологические проблемы. Экологические проблемы пресноводных озер.
31. Источники экологического права. Государственные органы охраны окружающей природной среды.
32. Экологическая стандартизация и паспортизация.
33. Экологическая экспертиза.
34. Понятие об экологическом риске. Экологический контроль и общественное экологическое движение. Юридическая ответственность за экологические правонарушения.
35. Эколого-экономический учет природных ресурсов и загрязнителей. Лицензия, договор и лимиты на природопользование. Новые механизмы финансирования охраны окружающей среды.

Таблица 9 – Примеры оценочных средств с ключами правильных ответов

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
<i>ПК-4. Способен выявить приоритетные мероприятия, направленные на снижение уровней профессиональных рисков</i>				
1.	Задание закрытого типа	Первое захоронение радиоактивных отходов в морях и океанах было произведено ... А) Россией Б) Японией В) Великобританией Г) США	г	1
2.		Процесс разрушения и сноса почвенного покрова и почвообразующих пород потоками воды или ветром называется А) опустыниванием Б) эрозией В) деградацией	б	1

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
		Г) коррозией		
3.		Недостатком общепринятых технологических схем очистки воды поверхностных источников является...: А) ухудшение органолептических свойств Б) не освобождение от всех токсичных химических соединений (агрохимикатов) В) небезопасность в эпидемиологическом отношении Г) высокая себестоимость	а	1
4.		Физико-химический метод очистки даёт возможность уменьшить количество нерастворимых загрязняющих веществ сточных вод до ...: А) 50% Б) 90% В) 95% Г) 100%	3	1
5.		Основным конституционным правом человека является право ... а) каждого на благоприятную окружающую среду, достоверную информацию о ее состоянии и на возмещение ущерба, причиненного его здоровью или имуществу экологическим правонарушением б) граждан на охрану здоровья от неблагоприятного воздействия окружающей природной среды в) граждан России, иностранных граждан и лиц без гражданства, проживающих на территории РФ, на радиационную безопасность г) на обеспечение экологической безопасности, охрану окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов в	1	1

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
		интересах настоящего и будущего поколений		
6.	Задание открытого типа	Что является критерием для определения размера санитарно-защитной зоны?	Критерием для определения размера ССЗ является не превышение на ее границе гигиенических нормативов загрязняющих веществ для атмосферного воздуха населенных мест, предельно допустимых уровней физического воздействия на атмосферный воздух, биологического воздействия на атмосферный воздух, а также в предусмотренных настоящими санитарными правилами случаях приемлемых уровней риска здоровью населения.	3
7.		При наличии чего проводится установление размеров санитарно-защитных зон для промышленных объектов и производств?	Согласно п. 4.1 СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03 установление размеров СЗЗ для промышленных объектов и производств проводится при наличии проектов обоснования санитарно-защитных зон с расчетами загрязнения атмосферного воздуха, физического воздействия на атмосферный воздух, с учетом результатов натурных исследований и измерений атмосферного воздуха, уровней физического воздействия на атмосферный воздух, выполненных в соответствии с программой наблюдений, представляемой в составе проекта.	1
8.		К какому классу относится экологическое состояние атмосферы в городе, если среднегодовые концентрации ЗВ SO ₂ = 0,04; NO ₂ = 0,05; CO = 1,0; ТВЧ = 0,15; фурфол - 0,07.	SO ₂ : $(0,03/0,05)^{1,3}=0,6$ NO ₂ : $(0,08/0,04)^{1,3}=2,4$ ТВЧ: $(0,17/0,1)^{1,3}=1,7$ H ₂ S: $(0,008/0,01)^{1,3}=0,03$ H ₂ SO ₄ : $(0,13/0,1)^{1,3}=1,4$ Ацетон: $(0,4/0,35)^{0,9}=1,1$ ИЗА: 0,6+2,4+1,7+0,03+1,4+1,1=7,2 Ответ: $5 < 7,2 < 8$ - РИСК	3

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)																				
9.		<p>Горные леса Кавказа, тип леса – свежая бучина, свежая дубово-грабовая суббучина и влажная буково-пихтовая рамень. Моделирование нагрузки осуществлялось на площади в 1 м². Время, затраченное на моделирование, в упомянутых типах леса соответственно 8, 160 и 80 с. Площадь, выделяемая для рекреационного пользования, определяется делением 1000 на продолжительность цикла получения жизнеспособного подроста (соответственно 12, 5 и 13 лет). Определите суммарную годовую допустимую единовременную рекреационную нагрузку при проведении экскурсий и единовременное количество отдыхающих на 1 га в среднем за учетный период (8760 ч).</p>	<p>Среднегодовая допустимая единовременная нагрузка определена по формуле 2.5: $P_{гд} = \sum P_n f_n / 365,$ $P_{гд} =$ $(4,68 \cdot 52 + 1,17 \cdot 53 + 1,04 \cdot 129 + 0,26 \cdot 131) / 365 = 1,3$ чел/га. Массовый повседневный отдых имеет сезонный характер, 900 дней (21600 часов), то допустимая средне сезонная единовременная нагрузка будет равна по формуле: $P_{сд} = 8760 \times P_{гд} / T_c,$ $P_{сд} = 1,3 \cdot 8760 / 21600 = 0,5$ чел/га.</p>	3																				
10.		<p>Химический анализ воды из водоема хозяйственно-питьевого назначения показал следующее:</p> <table border="1" data-bbox="395 1473 823 2029"> <thead> <tr> <th data-bbox="395 1473 651 1626">Наименование показателей</th> <th data-bbox="651 1473 823 1626">Значение показателей, мг/л</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="395 1626 651 1693">Взвешенные вещества</td> <td data-bbox="651 1626 823 1693">9,8</td> </tr> <tr> <td data-bbox="395 1693 651 1760">Нефтепродукты</td> <td data-bbox="651 1693 823 1760">0,09</td> </tr> <tr> <td data-bbox="395 1760 651 1827">БПК 5</td> <td data-bbox="651 1760 823 1827">2,5</td> </tr> <tr> <td data-bbox="395 1827 651 1895">Растворенный кислород</td> <td data-bbox="651 1827 823 1895">8,7</td> </tr> <tr> <td data-bbox="395 1895 651 1962">Медь</td> <td data-bbox="651 1895 823 1962">0,002</td> </tr> <tr> <td data-bbox="395 1962 651 2029">Цинк</td> <td data-bbox="651 1962 823 2029">0,05</td> </tr> <tr> <td data-bbox="395 2029 651 2096">Свинец</td> <td data-bbox="651 2029 823 2096">0,0005</td> </tr> <tr> <td data-bbox="395 2096 651 2163">Хлориды</td> <td data-bbox="651 2096 823 2163">113,68</td> </tr> <tr> <td data-bbox="395 2163 651 2231">сульфаты</td> <td data-bbox="651 2163 823 2231">188,16</td> </tr> </tbody> </table> <p>Дать характеристику</p>	Наименование показателей	Значение показателей, мг/л	Взвешенные вещества	9,8	Нефтепродукты	0,09	БПК 5	2,5	Растворенный кислород	8,7	Медь	0,002	Цинк	0,05	Свинец	0,0005	Хлориды	113,68	сульфаты	188,16	<p>Нефтепродукты: $0,09/0,1=0,9$ БПК₅: $2,5/3=0,8$ Раст.кислород: $6/8,7=0,6$ Медь: $0,002/1,0=0,002$ Цинк: $0,05/1,0=0,05$ Свинец: $0,0005/0,01=0,05$ Хлориды: $113,68/350=0,3$ Сульфаты: $188,16/500=0,3$ ИЗВ: $(0,8+0,6+0,9+0,3+0,3)/6=0,4$ Ответ: Вода чистая.</p>	3
Наименование показателей	Значение показателей, мг/л																							
Взвешенные вещества	9,8																							
Нефтепродукты	0,09																							
БПК 5	2,5																							
Растворенный кислород	8,7																							
Медь	0,002																							
Цинк	0,05																							
Свинец	0,0005																							
Хлориды	113,68																							
сульфаты	188,16																							

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
		загрязнения воды.		
ПК-6. Способен обеспечить проведение производственного контроля за соблюдением требований промышленной безопасности				
11.	Задание закрытого типа	Биогены, поступающие в водоёмы со сточными водами и смываемыми с полей агрохимикатами, навозом животноводческих комплексов вызывают...: А) эвтрофикацию водоёмов Б) осушение водоёмов В) заиление водоёмов Г) все выше перечисленные процессы	а	1
12.		«Парниковым» эффектом обладают следующие газы... А) CO ₂ Б) CH ₄ В) H ₂ S Г) O ₃	А, В	1
13.		Смог может быть ... видов А) трёх Б) двух В) пяти Г) более десяти	А	1
14.		Протокол о запрещении производства фреонов был составлен 1 января 1989 г. в ...: А) Монреале Б) Москве В) Токио Г) Вашингтоне	А	1
15.		В состав кислотных осадков входит... А) H ₂ SO ₄ и HNO ₂ Б) HCl и H ₂ SO ₄ В) H ₂ SO ₄ и HNO ₃ Г) HNO ₃ и H ₂ S	В	1
16.	Задание открытого типа	Что является задачей защиты воздушной среды от вредных выбросов	обеспечение концентраций вредных веществ в воздухе рабочей зоны, на территории предприятия, атмосфере населенных мест не выше предельно допустимых значений	3
17.		Для того чтобы уменьшить загрязнение территории промышленного предприятия,	высокие трубы с целью их лучшего рассеивания в атмосфере и снижения	3

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
		а также населенных мест, выбросы загрязненного воздуха из цехов, помещений промышленных предприятий и технологических установок, удаляемого вентиляцией, осуществляют через	концентрации вредных веществ	
18.		Основными параметрами газоочистных аппаратов и систем очистки являются	эффективность и гидравлическое сопротивление. Эффективность определяет концентрацию вредной примеси на выходе из аппарата, а гидравлическое сопротивление – затраты энергии на пропуск очищаемых газов через аппараты. Чем выше эффективность и меньше гидравлическое сопротивление, тем лучше	3
19.		Как поступают, если в системах пыле- и газоочистки не удастся достичь требуемой эффективности?	Для обеспечения нормативного качества воздуха на территории промышленного предприятия и расположенной поблизости населенной местности выброс недоочищенного воздуха осуществляют через высокие трубы, снижая за счет рассеивания веществ их приземную концентрацию	3
20.		Фотохимический смог – это продукт взаимодействияс....?	Фотохимический смог — продукт реакции оксидов азота с углеводородами. Диоксид азота под действием ультрафиолетового излучения солнца распадается, образуя оксид азота и свободные атомы кислорода. Они способны активно реагировать с углеводородами, вступая в цепную реакцию образования перекиси азота и органических соединений, обладающих заметной токсичностью.	1

Полный комплект оценочных материалов по дисциплине (модулю) (фонд оценочных средств) хранится в электронном виде на кафедре, утверждающей рабочую программу дисциплины (модуля), и в Центре мониторинга и аудита качества обучения.

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

По дисциплине, итоговой формой отчетности для которой является экзамен, балльная оценка распределяется на две составляющие: **семестровую** (текущий контроль по учебной дисциплине в течение семестра) - 50 баллов и **экзаменационную** - 50 баллов. 50 баллов семестрового контроля состоят из 40 баллов, полученных на различных формах текущего контроля и 10 баллов, включающих различного рода бонусы (отсутствие пропусков занятий, активная работа в течение семестра, публикации и пр.).

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	Ответ на занятия	1/2	30	В соответствии с расписанием учебного занятия
2	Выполнение практического задания	1/2	10	
Всего			40	
Блок бонусов				
1.	Посещение всех занятий		5	В соответствии с расписанием учебного занятия
2.	Своевременное выполнение всех заданий		5	
Всего			10	
Дополнительный блок				
3.	Экзамен		50	
Всего			50	
ИТОГО			100	

Технологическая карта рейтинговых баллов по курсовой работе

Этапы выполнения курсовой работы	Виды деятельности	Рейтинговый балл
1. Подготовительный	1.1 Выбор и согласование темы с преподавателем	1
	1.2 Обоснование актуальности выбранной темы	
	1.3 Подготовка и составление плана работы (определение объекта, предмета, цели и задач исследования)	2
	1.4 Согласование плана работы с преподавателем	
	1.5 Подбор и изучение источников учебной и научной литературы, составление списка литературы	7
	1.6 Конспектирование, систематизация и анализ источников литературы	

Этапы выполнения курсовой работы	Виды деятельности	Рейтинговый балл
2. Основной	2.1 Определение цели исследования и формулировка подлежащих решению в процессе ее достижения промежуточных задач	30
	2.2 Теоретическое осмысление проблемы и изложение фактического материала	
3. Заключительный	3.1 Оформление работы с учетом требований научного оформления	5
	3.2 Подготовка доклада и презентации	5
	3.3 Предоставление завершенной и полностью оформленной курсовой работы преподавателю	-
	3.4 Устранение замечаний преподавателя	-
<i>Итого по текущему контролю этапов</i>		50
Защита курсовой работы		50
<i>Всего по курсовой работе</i>		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)
85–89	
75–84	4 (хорошо)
70–74	
65–69	3 (удовлетворительно)
60–64	
Ниже 60	2 (неудовлетворительно)

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. Мазур, И.И. Курс инженерной экологии : учеб. пособ. / под ред. И.Н. Мазура . - 2-е изд. - М. : Высш.шк., 2001. - 510 с. - ISBN 5-06-004188-3: 78-00, 90-00 : 78-00, 90-00. (21)
2. Инженерная экология и экологический менеджмент : учебник / Под ред. Н.И. Иванова, И.М. Фадына . - М. : Логос, 2003. - 528 с. - (Учебник XXI века). - ISBN 5-94010-058-9: 112-00 : 112-00. (20 экз.)
3. Инженерная экология : учебник / Под ред. В.Т. Медведева. - М. : Гардарики, 2002. - 687 с. - ISBN 5-8297-0090-5: 82-17, 81-00, 117-00 : 82-17, 81-00, 117-00. (16 экз.)

4. Инженерная экология [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Быков А.П. - Новосибирск : Изд-во НГТУ, 2011. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785778216341.html>
5. Инженерная экология : Часть 2. Основы экологии производства [Электронный ресурс]: учеб. пособие / А.П. Быков - Новосибирск : Изд-во НГТУ, 2011. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785778217720.html>
6. Инженерная экология: Часть 3. Основы экологии производства [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Быков А.П. - Новосибирск : Изд-во НГТУ, 2013. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785778223608.html>

8.2. Дополнительная литература

1. Мазур, И.И. Курс инженерной экологии : учеб. для вузов / под ред. И.И. Мазура. - М. : Высш. шк., 1999. - 447 с. - ISBN 5-06-003565-4: 73-00, 35-00 : 73-00, 35-00. (6 экз.)
2. Платонов, А.П. Основы общей и инженерной экологии. - Ростов н/Д : Феникс, 2002. - 352 с. - (Учеб. и учеб. пособия). - ISBN 5-222-02787-2: 46-00, 110-00, 138-00 : 46-00, 110-00, 138-00. (7 экз.)
3. Голицын, А.Н. Инженерная геоэкология : доп. М-вом образования и науки РФ в качестве учеб. для студентов учреждений сред. проф. образования. - М. : ОНИКС, 2007. - 368 с. - ISBN 978-5-488-00929-5: 200-00 : 200-00. (1 экз.)
4. Инженерная экология: Часть 4. Основы экологии производства [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Быков А.П. - Новосибирск : Изд-во НГТУ, 2014. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785778224766.html>
5. Инженерная защита атмосферы от вредных выбросов [Электронный ресурс] : Учебное пособие / Ветошкин А.Г. - 2-е изд. доп. и перераб. - М. : Инфра-Инженерия, 2017. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785972901289.html>
6. Инженерные методы охраны атмосферного воздуха [Электронный ресурс]: учеб. пособие / А.А. Челноков, А.Ф. Мирончик, И.Н. Жмыхов - Минск : Высш. шк., 2016. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9789850626820.html>

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

1. Электронно-библиотечная система (ЭБС) ООО «Политехресурс» «Консультант студента» <https://www.studentlibrary.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).