

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования «Астраханский государственный университет»

СОГЛАСОВАНО
Руководитель ОПОП

Тишкова С.А.
06» июня 2024 г.

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой экологии,
природопользования, землеустройства и БЖД

М.В. Валов
«06» июня 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ИНЖЕНЕРНАЯ ЭКОЛОГИЯ

Составитель (-и)

**Локтионова Е.Г., доцент кафедры экологии,
природопользования, землеустройства и
безопасности жизнедеятельности**

Направление подготовки /
специальность

03.03.02 Физика

Направленность (профиль) ОПОП

Инженерная физика

Квалификация (степень)

бакалавр

Форма обучения

очная

Год приема

2021

Курс

3

Семестр

5

Астрахань – 2024 г.

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины (модуля) «Инженерная экология» является: получение необходимых знаний об основных методах и закономерностях физико-химических процессов защиты окружающей среды, основах технологий очистки пылегазовых выбросов, жидких сбросов, утилизации и переработки твердых отходов, о физических принципах защиты окружающей среды от энергетических воздействий.

Задачи дисциплины (модуля):

- мониторинг, прогнозирование и оценка возможных негативных последствий действующих, вновь строящихся и реконструируемых предприятий для здоровья человека, среды обитания, всех живых организмов и растений;
- оптимизация технологических, инженерных и проектно-конструкторских разработок, исходящих из минимального ущерба окружающей среде и здоровью человека;
- выявление и корректировка технологических процессов, наносящих ущерб человеку и природе;
- приобретение практических навыков расчета, параметров физико-химических процессов очистки промышленных выбросов в атмосфере и стоков в гидросфере.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

2.1. Учебная дисциплина «Инженерная экология» относится к обязательной (базовой) части и осваивается во 5 семестре.

2.2. Для изучения данной учебной дисциплины (модуля) необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами: математика, физика, химия.

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. Перечень последующих учебных дисциплин, для которых необходимы знания, умения и навыки, формируемые данной учебной дисциплиной:

- в результате освоения дисциплины «Инженерная экология» полученные знания, умения и навыки, формируемые при изучении, могут быть востребованы при изучении дисциплин: геофизика, основы геологии, биофизика, физические основы методов геофизических исследований скважин, а также при написании выпускной квалификационной работы.

2.4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся: 2 семестр, 2 зачетные единицы, всего 72 часа: из них 19 лекционных, 38 практических работ и 15 самостоятельных работ. Форма контроля: 2 семестр – зачет.

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ОПОП ВО по данному направлению подготовки (специальности):

а) универсальные (УК):

УК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов.

б) общепрофессиональные (ОПК):

ОПК-1. Способен применять базовые знания в области физико-математических и (или) естественных наук в сфере своей профессиональной деятельности.

Таблица 1

Декомпозиция результатов обучения

Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)		
	Знать	Уметь	Владеть
УК-8 Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций	ИУК-8.1.1- научно обоснованные способы поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций, ИУК-8.1.2- виды опасных ситуаций, ИУК-8.1.3- способы преодоления опасных ситуаций, ИУК-8.1.4- приемы первой медицинской помощи, ИУК-8.1.5- основы медицинских знаний	ИУК-8.2.1- создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, ИУК-8.2.2- различить факторы, влекущие возникновение опасных ситуаций; ИУК-8.2.3- предотвратить возникновение опасных ситуаций, в том числе на основе приемов по оказанию первой медицинской помощи и базовых медицинских знаний	ИУК-8.3.1- навыками по предотвращению возникновения опасных ситуаций, ИУК-8.3.2- приемами первой медицинской помощи, ИУК-8.3.3- базовыми медицинскими знаниями, ИУК-8.3.4- способами поддержания гражданской обороны и условий по минимизации последствий от чрезвычайных ситуаций
ОПК-1. Способен применять базовые знания в области физико-математических и (или) естественных наук в сфере своей профессиональной деятельности	ИОПК 1.1.1 основы базовых (математических, естественно-научных, инженерных) знаний, необходимых для решения типовых задач профессиональной деятельности	ИОПК 1.2.1 применять физико-математические методы для решения типовых задач профессиональной деятельности; ИОПК 1.2.2 применять естественно-научные и общепрофессиональные знания для решения типовых задач профессиональной деятельности	ИОПК 1.3.1 основами базовых знаний (математических, естественнонаучных, инженерных) для идентификации, формулирования и решения типовых задач профессиональной деятельности

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 часа (из них 19 лекционных, 38 практических работ и 34 – самостоятельная работа). Дисциплина реализуется на 3 курсе: форма контроля: 5 семестр – экзамен.

Таблица 2. Структура и содержание дисциплины (модуля)

№ п/п	Наименование радела (темы)	Семе стр	Контактная работа (в часах)				Самост оят. работа	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
			Л	ПЗ	ЛР	КР		
1	Экология и краткий обзор ее развития	2	2	2			2	к/р № 1, опрос
2	Биосфера	2	2	2			2	к/р № 1, опрос
3	Экологические проблемы атмосферы	2	2	2			4	к/р № 1, опрос
4	Проблемы водных ресурсов	2	2	2			4	к/р № 1, опрос
5	Проблемы земельных ресурсов и использования почв	2	2	2			4	к/р № 1, опрос
6	Проблемы лесов и других биологических ресурсов	2	2	2			2	к/р № 1, опрос
7	Краткая экологическая характеристика некоторых отраслей промышленности	2	2	2			6	к/р № 2, опрос
8	Транспорт и окружающая среда	2	1	1			4	к/р № 2, опрос
9	Основы экологического права	2	2	2			4	к/р № 2, опрос
10	Экология и экономика	2	2	2			2	к/р № 2, опрос
	ИТОГО		19	19			34	Зачет

Содержание курса

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 истощения, 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. Экологические 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. Эколого-экономический учет природных ресурсов и загрязнителей. Лицензия, договор и лимиты на природопользование. Новые механизмы финансирования охраны окружающей среды.

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

Темы, разделы дисциплины	Кол-во часов	Компетенции		
		УК-8	ОПК-1	Σ общее количество компетенций
Экология и краткий обзор ее развития	6	+	+	2
Биосфера	6	+	+	2
Экологические проблемы атмосферы	8	+	+	2
Проблемы водных ресурсов	8	+	+	2
Проблемы земельных ресурсов и использования почв	8	+	+	2
Проблемы лесов и других биологических ресурсов	6	+	+	2
Краткая экологическая характеристика некоторых отраслей промышленности	10	+	+	2
Транспорт и окружающая среда	6	+	+	2
Основы экологического права	8	+	+	2
Экология и экономика	6	+	+	2
Всего	72			2

5. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

5.1. Указания по организации и проведению лекционных, практических (семинарских) и лабораторных занятий с перечнем учебно-методического обеспечения

При разработке учебных программ по ФГОС-3 поколения предполагается использование кроме традиционных форм проведения занятий также активные и интерактивные формы. При таком подходе обучающиеся глубже понимают учебный материал, их память акцентируется на проблемных ситуациях, что способствует лучшему усвоению и запоминанию учебного материала.

При изучении дисциплины предусматриваются следующие формы самостоятельной работы студента:

- работа с конспектом лекций;
- чтение основной и дополнительной литературы по дисциплине с конспектированием разделов;
- работа с электронными ресурсами в сети Интернет;
- подготовка к тестированию.

5.1.1. Работа с конспектами лекций

Работа с конспектами лекций по курсу «Инженерная экология» заключается в том, что после рассмотрения каждого раздела дисциплины студент, в период между очередными лекционными занятиями, изучает материал, конспекта. Непонятные положения конспекта необходимо выяснить у преподавателя на консультациях по курсу, которые предусмотрены учебным планом.

5.1.2. Чтение основной и дополнительной литературы по курсу с конспектированием по разделам

Самостоятельная работа при чтении учебной литературы начинается с изучения конспекта материала, составленного при слушании лекций преподавателя. Полученную информацию необходимо осмыслить. При необходимости, в конспект лекций могут быть внесены схемы, эскизы, рисунки и другая дополнительная информация.

При изучении нового материала составляется конспект. Сжато излагается самое существенное в данном материале. Максимально точно записываются формулы, определения, схемы, трудные для запоминания места.

5.1.3. Работа с электронными ресурсами в сети Интернет

Для повышения эффективности самостоятельной работы студент должен учиться работать в поисковой системе сети Интернет и использовать найденную информацию при подготовке к занятиям.

5.2. Указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Целью самостоятельной работы студентов является углубленное изучение дисциплины в течение семестра, подготовка к предстоящим занятиям, закрепление знаний и навыков, умение пользоваться государственными стандартами и нормативно-технической документацией сварочного производства и родственных технологий.

Контроль самостоятельной работы проводится преподавателем в аудитории.

Предусмотрены следующие виды контроля:

- ☐ собеседование;
- ☐ устный опрос;
- ☐ проверка конспектов тем при самостоятельном изучении.

Результаты контроля используются для оценки текущей успеваемости студентов.

На лекционных занятиях излагается основной материал дисциплины, однако менее значимые и легко усваиваемые вопросы даются на самостоятельное изучение

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

Таблица 4

Содержание самостоятельной работы обучающихся

Номер раздела (темы)	Темы/вопросы, выносимые на самостоятельное изучение	Кол-во часов	Формы работы
----------------------	---	--------------	--------------

1	Значение экологического образования. Основные понятия экологии, ее системность.	2	Подготовка докладов по вопросам семинарского (практического) занятия, Конспектирование
2	Основные свойства биосферы.	2	Конспектирование, Подготовка реферата Решение задач Подготовка докладов по вопросам семинарского (практического) занятия,
3	Специфика действия антропогенных факторов на организмы. Окружающая человека среда и ее компоненты.	4	Подготовка докладов по вопросам семинарского (практического) занятия, Конспектирование Подготовка реферата
4	Основные свойства атмосферы и воздействие на нее человека.	4	Практическая работа
5	Вода как вещество, ресурс и условие жизни. Запасы воды на Земле и ее глобальный круговорот.	4	Практическая работа
6	Земельный фонд и его динамика под влиянием антропогенных факторов. Свойство почв и их место в экосистемах.	2	презентация
7	Лесной фонд планеты и России. Параметры и критерии лесопользования. Специфические проблемы тропических лесов.	6	презентация
8	Краткая экологическая характеристика нетрадиционных методов получения энергии.	4	презентация
9	Экологический контроль и общественное экологическое движение. Юридическая ответственность за экологические правонарушения.	4	презентация
10	Новые механизмы финансирования охраны окружающей среды.	2	презентация
	Итого 72 час.	34	

Кейс-задачи - Метод конкретных ситуаций, метод ситуационного анализа — техника обучения, использующая описание реальных экономических, социальных и бизнес-ситуаций. Обучающиеся должны исследовать ситуацию, разобраться в сути

проблем, предложить возможные решения и выбрать лучшее из них. Кейсы основываются на реальном фактическом материале или же приближены к реальной ситуации.

Решение задач лежат в основе приобретения тех или иных умений и навыков. В различных условиях обучения решение задач либо единственная процедура, в рамках которой осуществляются все компоненты процесса учения: уяснение содержания действия, его закрепление, обобщение и автоматизация, – либо одна из процедур наряду с объяснением и заучиванием (упражнение в этом случае обеспечивает завершение уяснения и закрепления).

Решение задач – виды учебной деятельности учащихся, ставящие их перед необходимостью многократного и вариативного применения полученных знаний в различных связях и условиях.

К самостоятельной работе студентов также относятся: **чтение основной и дополнительной литературы** – самостоятельное изучение материала по рекомендуемым литературным источникам; работа с библиотечным каталогом, самостоятельный подбор необходимой литературы; работа со словарем, справочником; поиск необходимой информации в сети Интернет; конспектирование источников; реферирование источников; составление аннотаций к прочитанным литературным источникам; составление рецензий и отзывов на прочитанный материал; составление обзора публикаций по теме; составление и разработка терминологического словаря; составление библиографии (библиографической картотеки); подготовка к различным формам текущей и промежуточной аттестации (к тестированию, контрольной работе, зачету, экзамену); выполнение домашних контрольных работ; самостоятельное выполнение практических заданий репродуктивного типа (ответы на вопросы, задачи, тесты; выполнение творческих заданий).

Другие, более детальные методические указания по освоению дисциплины приведены в учебно-методических пособиях по ней.

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

Важное место в структуре самостоятельной подготовки к занятиям принадлежит студенческим **докладам и рефератам**. **Доклад** (сообщение) представляет собой развернутое сообщение на какую-либо тему, сделанное публично. Обычно в качестве тем для докладов предлагается тот материал учебного курса, который не освещается в лекциях, а выносится на самостоятельное изучение студентами. Поэтому доклады, сделанные студентами на практических занятиях, с одной стороны, позволяют дополнить лекционный материал, а с другой – дают преподавателю возможность оценить умение студентов самостоятельно работать с учебной и научной литературой.

Построение доклада, как и любой другой научной работы, традиционно включает три части: вступление, основную часть и заключение. Во вступлении указывается тема доклада, устанавливается его логическая связь с другими темами или место рассматриваемой проблемы среди других проблем, дается краткий обзор литературы, на материале которых раскрывается тема и т. п. В заключении обычно подводятся итоги, формулируются выводы. Основная часть также должна иметь четкое логическое построение. Изложение материала должно быть связным, последовательным, доказательным, лишенным ненужных отступлений и повторений. Таким образом, работа над докладом не только позволяет студенту приобрести новые знания, но и способствует формированию важных научно-исследовательских умений, освоению методов научного познания, приобретению навыков публичного выступления.

Реферат — письменная работа объемом 10-18 печатных страниц, выполняемая студентом в течение длительного срока (от одной недели до месяца). Реферат — краткое точное изложение сущности какого-либо вопроса, темы на основе одной или нескольких книг, монографий или других первоисточников. Реферат должен содержать основные

фактические сведения и выводы по рассматриваемому вопросу. Реферат отвечает на вопрос — что содержится в данной публикации (публикациях). Однако реферат — не механический пересказ работы, а изложение ее существа. В настоящее время, помимо реферирования прочитанной литературы, от студента требуется аргументированное изложение собственных мыслей по рассматриваемому вопросу. Тему реферата может предложить преподаватель или сам студент, в последнем случае она должна быть согласованна с преподавателем. В реферате нужны развернутые аргументы, рассуждения, сравнения. Материал подается не столько в развитии, сколько в форме констатации или описания. Содержание реферируемого произведения излагается объективно от имени автора. Если в первичном документе главная мысль сформулирована недостаточно четко, в реферате она должна быть конкретизирована и выделена.

Конспектирование. Конспект — это систематизированное, логичное изложение материала источника. Различаются четыре типа конспектов:

- План-конспект — это развернутый детализированный план, в котором достаточно подробные записи приводятся по тем пунктам плана, которые нуждаются в пояснении.

- Текстуальный конспект — это воспроизведение наиболее важных положений и фактов источника.

- Свободный конспект — это четко и кратко сформулированные (изложенные) основные положения в результате глубокого осмысливания материала. В нем могут присутствовать выписки, цитаты, тезисы; часть материала может быть представлена планом.

- Тематический конспект — составляется на основе изучения ряда источников и дает более или менее исчерпывающий ответ по какой-то схеме (вопросу). Данный вид конспектирования рекомендуется при подготовке к вопросам семинарского занятия.

Требования к оформлению письменных работ указаны в методических рекомендациях.

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Таблица 5. Основные образовательные технологии

Раздел, тема дисциплины (модуля)	Форма учебного занятия		
	Лекция	Практическое занятие, семинар	Лабораторная работа
Экология и краткий обзор ее развития	<i>Обзорная лекция</i>	<i>Тематические дискуссии, анализ конкретных ситуаций</i>	<i>Не предусмотрено</i>
Биосфера	<i>Лекция-диалог</i>	<i>Тематические дискуссии, анализ конкретных ситуаций</i>	<i>Не предусмотрено</i>
Экологические проблемы атмосферы	<i>Лекция-диалог</i>	<i>Тематические дискуссии, анализ конкретных ситуаций</i>	<i>Не предусмотрено</i>
Проблемы водных ресурсов	<i>Лекция-диалог</i>	<i>анализ конкретных ситуаций, тест</i>	<i>Не предусмотрено</i>
Проблемы земельных ресурсов и использования почв	<i>Лекция-диалог</i>	<i>выполнение практических заданий, тематические дискуссии</i>	<i>Не предусмотрено</i>
Проблемы лесов и других биологических ресурсов	<i>Лекция-диалог</i>	<i>выполнение практических заданий, тематические дискуссии</i>	<i>Не предусмотрено</i>
Краткая экологическая	<i>Лекция-диалог</i>	<i>выполнение</i>	<i>Не предусмотрено</i>

характеристика некоторых отраслей промышленности		<i>практических заданий, тематические дискуссии</i>	
Транспорт и окружающая среда	<i>Лекция-диалог</i>	<i>выполнение практических заданий, тематические дискуссии</i>	<i>Не предусмотрено</i>
Основы экологического права	<i>Лекция-диалог</i>	<i>Тематические дискуссии, анализ конкретных ситуаций</i>	<i>Не предусмотрено</i>
Экология и экономика	<i>Лекция-диалог</i>	<i>Тематические дискуссии, анализ конкретных ситуаций</i>	<i>Не предусмотрено</i>

6.2. Информационные технологии

Информационные технологии, используемые при реализации различных видов учебной и внеучебной работы:

- использование возможностей Интернета в учебном процессе (использование информационного сайта преподавателя (рассылка заданий, предоставление выполненных работ, ответы на вопросы, ознакомление учащихся с оценками и т.д.));
- использование электронных учебников и различных сайтов (например, электронные библиотеки, журналы 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 «Цифровое обучение») или иных информационных систем, сервисов и мессенджеров);
- использование средств представления учебной информации для проведения лекций и семинаров с использованием презентаций.

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

6.3.1. Программное обеспечение

Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем Перечень программного обеспечения на 2024–2025 учебный год

Наименование программного обеспечения	Назначение
Adobe Reader	Программа для просмотра электронных документов
Платформа дистанционного обучения LMS Moodle	Виртуальная обучающая среда
Mozilla FireFox	Браузер
Microsoft Office 2013, Microsoft Office Project 2013,	Пакет офисных программ

Наименование программного обеспечения	Назначение
Microsoft Office Visio 2013	
7-zip	Архиватор
Microsoft Windows 7 Professional	Операционная система
Kaspersky Endpoint Security	Средство антивирусной защиты
Google Chrome	Браузер
Notepad++	Текстовый редактор
OpenOffice	Пакет офисных программ
Opera	Браузер
Paint .NET	Растровый графический редактор

6.3.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Перечень общедоступных официальных интернет-ресурсов на 2024–2025 учебный год

1. Единое окно доступа к образовательным ресурсам <http://window.edu.ru> Федеральный портал (предоставляется свободный доступ)
2. Министерство науки и высшего образования Российской Федерации <https://minobrnauki.gov.ru>
3. Министерство просвещения Российской Федерации <https://edu.gov.ru>
4. Федеральное агентство по делам молодежи (Росмолодёжь) <https://fadm.gov.ru>
5. Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки (Рособрнадзор)
6. <http://obrnadzor.gov.ru>
7. Сайт государственной программы Российской Федерации «Доступная среда»
8. <http://zhit-vmeste.ru> Российское движение школьников

Перечень электронно-библиотечных систем (ЭБС) на 2024–2025 учебный год

1. Электронная библиотечная система IPRbooks www.iprbookshop.ru Лицензионный договор № 9029/22П (32211263810) от 11.04.2022 г. (11.03.2022 г. – 10.03.2023 г.)
2. Электронно-библиотечная система BOOK.ru <https://book.ru> Лицензионный (сублицензионный) договор № 32211284234 от 17.05.2022 г. (19.04.2022 г. – 18.04.2023 г.)
3. Электронная библиотечная система издательства ЮРАЙТ, раздел «Легендарные книги» www.biblio-online.ru, <https://urait.ru/> Договор на безвозмездное использование произведений в ЭБС ЮРАЙТ № С-61 от 27.12.2019 г. (с 27.12.2019 г. – бессрочно).
4. Электронная библиотека «Астраханский государственный университет» собственной генерации на платформе ЭБС «Электронный Читальный зал – БиблиоТех» <https://biblio.asu.edu.ru>
5. Электронно-библиотечная система (ЭБС) ООО «Политехресурс» «Консультант студента» www.studentlibrary.ru
6. Электронно-образовательный ресурс для иностранных студентов «РУССКИЙ ЯЗЫК КАК ИНОСТРАННЫЙ» www.ros-edu.ru

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

При проведении текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) «Безопасность жизнедеятельности» 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.

7.1. Паспорт фонда оценочных средств.

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

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины (модуля)	Код контролируемой компетенции (компетенций)	Наименование оценочного средства
1	Экология и краткий обзор ее развития	УК-8, ОПК-1	Фронтальный опрос, тестирование
2	Биосфера	УК-8, ОПК-1	Фронтальный опрос, Реферат, тест
3	Экологические проблемы атмосферы	УК-8, ОПК-1	Фронтальный опрос, Рефераты, тест
4	Проблемы водных ресурсов	УК-8, ОПК-1	Фронтальный опрос, тестирование Рефераты
5	Проблемы земельных ресурсов и использования почв	УК-8, ОПК-1	Фронтальный опрос, тестирование
6	Проблемы лесов и других биологических ресурсов	УК-8, ОПК-1	Фронтальный опрос, Реферат, тест
7	Краткая экологическая характеристика некоторых отраслей промышленности	УК-8, ОПК-1	Фронтальный опрос, Рефераты, тест
8	Транспорт и окружающая среда	УК-8, ОПК-1	Фронтальный опрос, тестирование Рефераты
9	Основы экологического права	УК-8, ОПК-1	Фронтальный опрос, тестирование
10	Экология и экономика	УК-8, ОПК-1	Фронтальный опрос, Реферат, тест

7.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Для оценивания результатов обучения в виде **знаний** используются следующие типы контроля:

- тестирование;
- индивидуальное собеседование,
- письменные ответы на вопросы.

Для оценивания результатов обучения в виде **умений и владений** используются следующие типы контроля:

- практические контрольные задания (далее – ПКЗ), включающих одну или несколько задач (вопросов) в виде краткой формулировки действий (комплекса действий), которые следует выполнить, или описание результата, который нужно получить.

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 задание по подсказке преподавателя, затрудняется в формулировке выводов
2 «неудовлетворительно»	не способен правильно выполнить задание

7.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности (примеры):

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.

3. 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

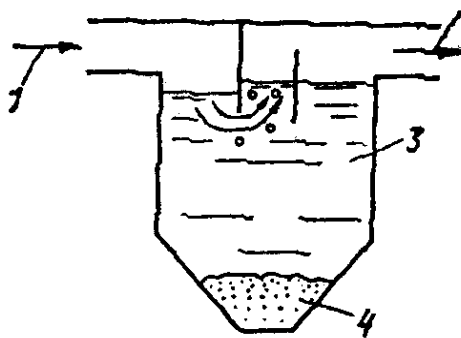


Рис. 1. Схема ротоклона

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

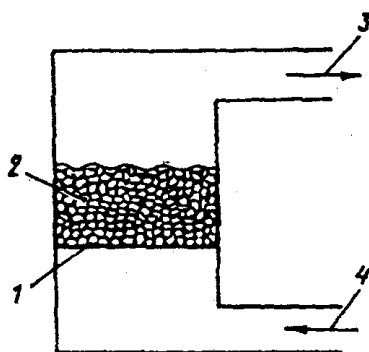


Рис. 2. Схема адсорбера

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 истощения, 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:

Отрасль промышленности	Преобладающий вид загрязняющих компонентов
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:

Закисление озёр в мире

Страна	Состояние озёр
1. США	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. Наиболее закисленные озёра – в южной части страны
5. Финляндия	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) заиливание 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) $38,6 \text{ км}^3$
Б) 10 км^3
В) более 50 км^3
Г) менее 10 км^3
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 (pH) 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 20° 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

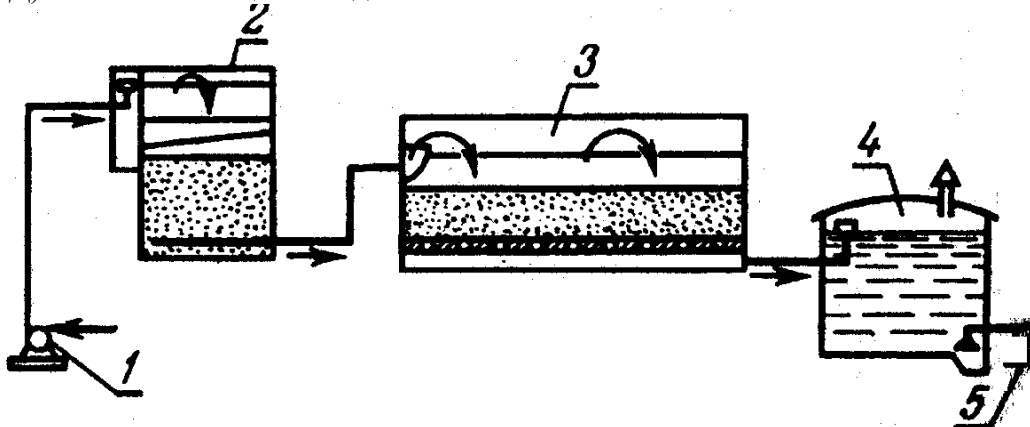


Рис. 3. Безреагентная технологическая схема водоподготовки (с медленными фильтрами)

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 высокоомутных 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 (агрохимикатов)
 - 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 -:
- хлорирование
 - озонирование
 - гипохлорирование
 - УФ-облучение
45. Физико-химический метод очистки даёт возможность уменьшить количество нерастворимых загрязняющих веществ сточных вод до:
- 50%
 - 90%
 - 95%
 - 100%
46. и растворённых до:
- 15%
 - 25%
 - 35%
 - 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....:
- движение осадка
 - движение жидкости
 - движение воздуха
 - движение реагентов, добавляемых для очистки

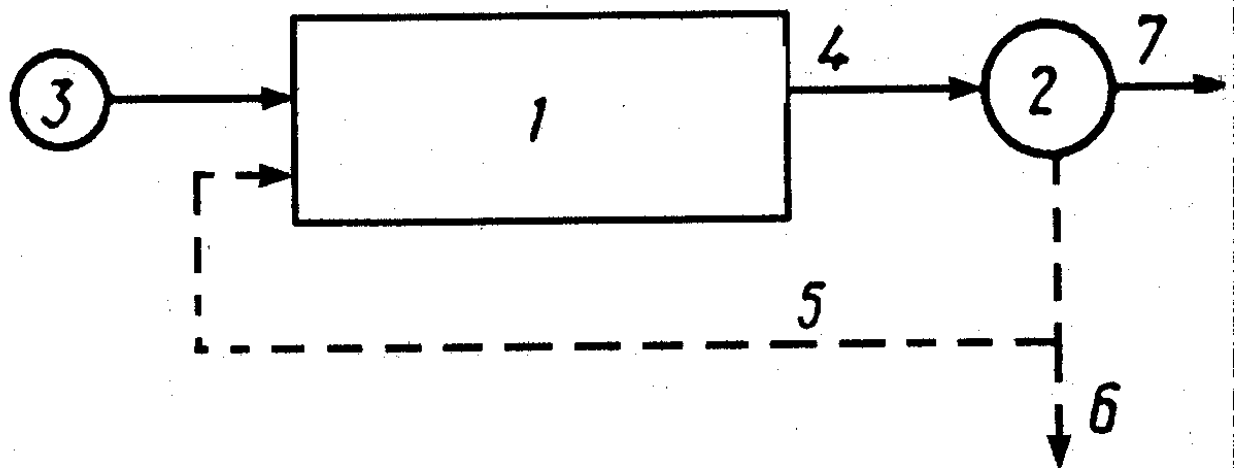


Рис. 4. Блок-схема очистных сооружений канализации

48. Сточные воды пропускаются через слой крупнозернистого материала, покрытого тонкой бактериальной плёнкой в:
- аэротехах
 - биофильтрах
 - биологических прудах
 - 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:

Мировая добыча топливно-энергетических ресурсов

Топливо-энергетический ресурс	Мировая добыча (всего в XX в.)
1. уголь	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:

Виды почвенных объектов первоочередной особой охраны

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

9. В зоне неустойчивого увлажнения из агротехнических мероприятий наибольшее значение приобретает ...:
 А) водозадерживающие приёмы обработки почв
 Б) фитомелиоративные мероприятия
 В) агрофизические приёмы повышения противозерозионной 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

- 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.

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

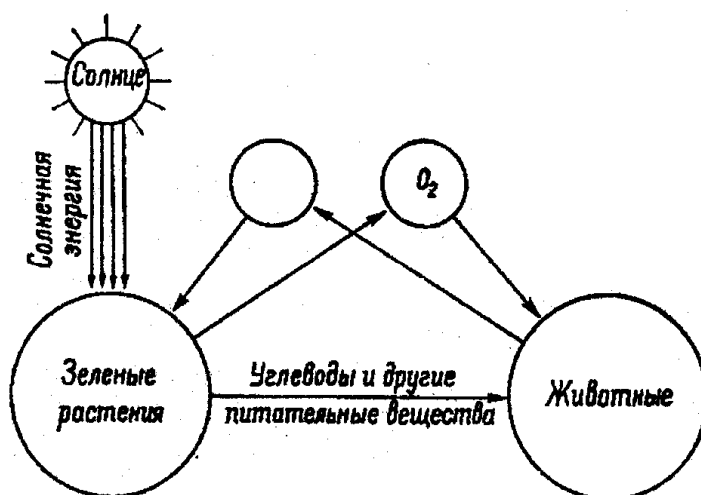


Рис. 5. Структура первичных связей между растениями и животными

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 2. Ивановская 3. Приморский край	А. В ряде районов сократились запасы валерианы 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 судостроительных 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				

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
6. 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,	R3: метод научного познания

сравнительно-правовой	
L4: дозволение, предписание, запрет	R4: средство (метод) эколого-правового регулирования
L5:	R5: метод (форма) реализации экологического права

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

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

8. 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

9. 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

10. 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»

11. 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

12. 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

13. 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

14. Комплексное природопользование является формой...

- а) специального природопользования

- б) общего природопользования
 - в) особого водопользования
 - г) коллективного природопользования
15. Субъектами специального природопользования могут выступать...
- а) юридические лица и индивидуальные предприниматели
 - б) любые физические и юридические лица
 - в) только юридические лица
 - г) субъекты РФ
16. 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
17. 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
18. 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
19. 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
20. 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. Эколого-экономический учет природных ресурсов и загрязнителей.
2. Лицензия, договор и лимиты на природопользование.
3. Новые механизмы финансирования охраны окружающей среды.

Критерии оценки:

Более 84%- оценка «отлично»
от 71-83 %- оценка «хорошо»

от 61-70% - оценка «удовлетворительно»
менее 60% - оценка «неудовлетворительно»

Тематика рефератов

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

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.

Вопросы к экзамену

1. Предмет и задачи экологии.
2. История развития 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. Круговороты 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 истощаемости 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 истощения, 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.

Критерии оценки:

Оценка **«отлично»** на зачете ставится студенту, если его ответ является самостоятельным (без наводящих вопросов преподавателя), полным, правильным, логично построенным. При ответе студент демонстрирует владение терминологией и умеет привести примеры, в том числе и из практических занятий.

Оценка **«хорошо»** ставится студенту, который даёт полный, логичный, правильный ответ с применением специальных терминов, но затрудняется самостоятельно привести примеры, в том числе и из практических занятий. Если в ответе есть ошибки, студент должен найти их и исправить по требованию преподавателя.

Оценка **«удовлетворительно»** ставится студенту, который дает ответ с незначительными ошибками, но не может исправить с помощью наводящих вопросов преподавателя, не знает всех терминов по итоговой работе (проекту), не может связать теоретический материал с конкретными практическими ситуациями.

Оценка **«неудовлетворительно»** и **«не зачтено»** ставится студенту, который демонстрирует непонимание и незнание основного содержания учебного материала, не знает специальной терминологии, не может с помощью наводящих вопросов исправить серьезные ошибки, допущенные в ответе, не владеет основными методами защиты населения и персонала в ЧС различного характера.

Студенту, получившему на зачете оценку «неудовлетворительно» предоставляется возможность ликвидировать задолженность по дисциплине в дни переэкзаменовок или по индивидуальному графику, утвержденному деканом факультета.

7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Преподаватель, реализующий дисциплину (модуль), в зависимости от уровня подготовленности обучающихся может использовать иные формы, методы контроля и оценочные средства, исходя из конкретной ситуации.

Текущая аттестация по дисциплине осуществляется по направлениям:

- опрос студентов на практических занятиях;
- проведение проверочных работ;
- выступление студентов с рефератами, докладами, сообщениями, презентациями и. т. д.
- проверка заданий по самостоятельной работе студентов;
- проведение контрольных точек текущих аттестаций (тест, защита творческого задания и др.)

Шкала перевода рейтинговых баллов в итоговую оценку за семестр по учебному курсу

Сумма баллов по дисциплине в соответствии с БАРС	Средний балл по дисциплине в соответствии с РС	Оценка по 4-бальной шкале
90-100	90-100	5 (отлично), зачтено
89	89	4 (хорошо), зачтено
88		

87	88	3 (удовлетворительно), зачтено
86		
85	87	
84		
83	86	
82		
81	85	
80		
79	84	
78		
77	83	
76		
75	82	
74		
73	81	
72		
71	80	
70		
69	79	
68	78	
67	77	
66	76	
65	75	
64	74	

63	73	
62	72	
61	71	
60	70	
59 и ниже	69 и ниже	2 (неудовлетворительно), не зачтено

Таблица 9. Примеры оценочных средств с ключами правильных ответов

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
УК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов.				
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 Г) коррозией	б	1
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	3	1

№ п/ п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнени я (в минутах)
		количество нерастворимых загрязняющих веществ сточных вод до: А) 50% Б) 90% В) 95% Г) 100%		
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 интересах настоящего и будущего поколений	1	1
6.	Задание открытог о 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 ССЗ для промышленных	1

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
			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.	
8.		К какому классу относится экологическое состояние атмосферы в городе, если среднегодовые концентрации ЗВ $SO_2 = 0,04$; $NO_2 = 0,05$; $CO = 1,0$; $TVЧ = 0,15$; фурфол - 0,07.	$SO_2: (0,03/0,05)^{1,3} = 0,6$ $NO_2: (0,08/0,04)^{1,3} = 2,4$ $TVЧ: (0,17/0,1)^{1,3} = 1,7$ $H_2S: (0,008/0,01)^{1,3} = 0,03$ $H_2SO_4: (0,13/0,1)^{1,3} = 1,4$ 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
9.		Горные леса Кавказа, тип леса – свежая бучина, свежая дубово-грабовая суббучина и влажная буково-пихтовая рамень. Моделирование нагрузки осуществлялось на площади в 1 м ² . 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	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 средняя 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.	3

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)																								
		проведении экскурсий и единовременное количество отдыхающих на 1 га в среднем за учетный период (8760 ч).																										
10.		<table><tr><td colspan="2">Химический анализ воды из водоема хозяйственно-питьевого назначения показал следующее:</td></tr><tr><td>Наименование показателей</td><td>Значение показателей, мг/л</td></tr><tr><td>Взвешенные вещества</td><td>9,8</td></tr><tr><td>Нефтепродукты</td><td>0,09</td></tr><tr><td>БПК 5</td><td>2,5</td></tr><tr><td>Растворенный кислород</td><td>8,7</td></tr><tr><td>Медь</td><td>0,002</td></tr><tr><td>Цинк</td><td>0,05</td></tr><tr><td>Свинец</td><td>0,0005</td></tr><tr><td>Хлориды</td><td>113,68</td></tr><tr><td>сульфаты</td><td>188,16</td></tr><tr><td colspan="2">Дать характеристику загрязнения воды.</td></tr></table>	Химический анализ воды из водоема хозяйственно-питьевого назначения показал следующее:		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	Дать характеристику загрязнения воды.		Нефтепродукты: 0,09/0,1=0,9 БПК ₅ : 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.	3
Химический анализ воды из водоема хозяйственно-питьевого назначения показал следующее:																												
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																											
Дать характеристику загрязнения воды.																												
ОПК-1. Способен применять базовые знания в области физико-математических и (или) естественных наук в сфере своей профессиональной деятельности.																												
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	А	1																								

№ п/ п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнени я (в минутах)
		составлен 1 января 1989 г. в ...: А) Монреале Б) Москве В) Токио Г) Вашингтоне		
15.		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	В	1
16.	Задание открытог о 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, а также населенных мест, выбросы загрязненного воздуха из цехов, помещений промышленных предприятий и технологических установок, удаляемого вентиляцией, осуществляют через	высокие трубы с целью их лучшего рассеивания в атмосфере и снижения концентрации вредных веществ	3
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 удается 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	3

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
			счет рассеивания веществ их приземную концентрацию	
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

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

Оценка достижений студентов строится на основе системы БАРС (Приказ ректора от 13.01.2014 г. № 08-01-01/08).

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

№ п/п	Контролируемые мероприятия	Количество мероприятий/баллы	Максимальное количество баллов	Срок предоставления
Основной блок				
1.	Коллоквиум	2/2	20	
2.	Тетрадь с лекциями	1/1	4	
3.	тесты	3/3	30	
4.	Тетрадь по практике	1/1	6	
	Всего		60	
Блок бонусов				
5.	Отсутствие пропусков (лекций, практических занятий)		4	
6.	Активная работа на занятиях		4	
7.	Своевременное выполнение заданий		2	
	Всего		10	
Дополнительный блок				
8.	экзамен		30	
Итого			100	

Таблица 11. Система штрафов (для одного занятия)

Показатель	Балл
Опоздание на занятие	-2
Нарушение учебной дисциплины	-10
Неготовность к занятию	-10
Пропуск занятия без уважительной причины	-10

Показатель	Балл
...	-...

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		
60–64	3 (удовлетворительно)	
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)

а) Основная литература:

1. Коробкин В.И., Передельский Л.В. Экология. - Ростов н/Д: изд-во «Феникс», 2014 – 576 с. ISBN 5-222-01081-3. – 20 экз.
2. Валова В.Д., Экология: Учебник для бакалавров [Электронный ресурс] / Валова (Копылова) В.Д. - М. : Дашков и К, 2017. - 376 с. - ISBN 978-5-394-02674-4 - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785394026744.html> Валова В.Д., Экология: Учебник для бакалавров [Электронный ресурс] / Валова (Копылова) В.Д. - М. : Дашков и К, 2017. - 376 с. - ISBN 978-5-394-02674-4 - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785394026744.html>

б) Дополнительная литература:

1. Инженерная экология и экологический менеджмент / М.В.Буторина, П.В.Воробьев, А.П.Дмитриева и др.: под ред. Н.И. Иванова, И.М. Фадына – М., Логос, 2002, - 528 с.
2. Инженерная экология/ под ред. В.Т.Медведева, М., Гардарики, 2002 – 687 с.

8.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «интернет», необходимых для освоения дисциплины

- <http://www.tehdoc.ru>; <http://www.safety.ru> – нормативная документация по охране труда;
- <http://www.mintrans.ru> –официальный сайт Министерства транспорта РФ;
- <http://www.minzdravsoc.ru> –официальный сайт Минздравсоцразвития;
- <http://www.mchs.ru/> -официальный сайт МЧС;
- <http://www.gks.ru/> -официальный сайт Федеральной службы государственной статистики
- <http://www.novtex.ru> –научно-практический и учебно-методический журнал БЖД;
- <http://www.sci.aha.ru> –web атлас по БЖД.
- Компьютерная программа проверки знаний по охране труда руководителей и специалистов предприятий и организаций.
- Электронный каталог Научной библиотеки АГУ на базе MARKSQL НПО «Информ-систем», <https://library.asu.edu.ru>
- Электронный каталог «Научные журналы АГУ», <http://journal.asu.edu.r>
- Универсальная справочно-информационная база данных периодических изданий ООО "ИВИС", <http://dlib.eastview.com>
- Корпоративный проект Ассоциации региональных библиотечных

консорциумов (АРБИКОН) «Межрегиональная аналитическая роспись статей» (МАРС), <http://mars.arbicon.ru>

- Научная электронная библиотека eLIBRARY.ru ООО «РУНЭБ», www.elibrary.ru

- - Электронно-библиотечная система «Консультант студента» ООО «Политехресурс» содержит учебную, учебно-методическую литературу и дополнительные материалы по экономическим, юридическим, гуманитарным, инженерно-техническим и естественно-научным направлениям и специальностям, приобретенным на основании прямых договоров с правообладателями. Регистрация с компьютеров АГУ. URL: www.studentlibrary.ru.

- - Универсальная справочно-информационная полнотекстовая база данных периодических изданий ООО «ИВИС», <http://dlib.eastview.com>.

- -Электронная библиотека «Астраханский государственный университет» собственной генерации на электронной платформе ООО «БИБЛИОТЕХ», <https://biblio.asu.edu.ru>

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Подготовлены мультимедийные презентации по каждой теме для лекционных занятий. В презентациях демонстрируются экологическое состояние и оценка качества окружающей среды, приводится видеозапись методов очистки и обезвреживания, а также компьютерные анимации для более глубокого осмысления теоретического и практического материала по дисциплине.

При проведении онлайн занятий используются:

– цифровая платформа MLS Moodle;

– проприетарная программа для организации видеоконференций, разработанная компанией Zoom Video Communications (Zoom).

При необходимости рабочая программа дисциплины (модуля) может быть адаптирована для обеспечения образовательного процесса инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, в том числе для дистанционного обучения. Для этого требуется заявление студента (его законного представителя) и заключение психолого-медико-педагогической комиссии (ПМПК).