

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИНЖЕНЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»

УТВЕРЖДАЮ
И.о. проректора по учебной работе

_____ Василенко В.Н.
(подпись) (Ф.И.О.)

«30» мая 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ДИСЦИПЛИНЫ

Современная экология и глобальные экологические проблемы

Направление подготовки

06.04.01 Биология

Направленность (профиль)

Микробиология

Квалификация выпускника

магистр

Воронеж

1. Цели и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины (модуля) «Современная экология и глобальные экологические проблемы» является формирование компетенций обучающегося в области профессиональной деятельности и сфере профессиональной деятельности:

- 22 Пищевая промышленность, включая производство напитков и табака (в сфере технологий комплексной переработки мясного и молочного сырья);
- 40 Сквозные виды профессиональной деятельности.

В рамках освоения программы магистратуры выпускники могут готовиться к решению задач профессиональной деятельности следующих типов: *научно-исследовательский; экспертно-аналитический.*

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 06.04.01 Биология (уровень образования - магистратура).

2. Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

№ п/п	Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	ОПК-4	Способен участвовать в проведении экологической экспертизы территорий и акваторий, а также технологических производств с использованием биологических методов оценки экологической и биологической безопасности	ИД-1 _{ОПК-4} – Применяет теоретические знания и методологические подходы в области экологической и биологической безопасности
			ИД-2 _{ОПК-4} – Планирует и организывает работы по экологической экспертизе территорий и акваторий, а также технологических производств с использованием биологических методов оценки экологической и биологической безопасности

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (показатели оценивания)
ИД-1 _{ОПК-4} – Применяет теоретические знания и методологические подходы в области экологической и биологической безопасности	Знает: историю и методологию биологии; методологические подходы в области экологической и биологической безопасности
	Умеет: использовать знания в профессиональной деятельности; использовать знания основ учений о биосфере для системной оценки глобальных экологических проблем и биологической безопасности
	Владеет: основными чертами кризисных экологических ситуаций и уметь их предсказывать; основными методами прогнозирования глобальных экологических проблем при реализации социально-значимых проектов и биологической безопасности
ИД-2 _{ОПК-4} – Планирует и организывает работы по экологической экспертизе территорий и акваторий, а также технологических производств с использованием биологических методов оценки экологической и биологической безопасности	Знает: содержание экологических понятий и законов
	Умеет: использовать экологические знания для принятия профессиональных решений
	Владеет: основными чертами кризисных экологических ситуаций и уметь их предсказывать; основными навыками расчета энергетического и радиационного балансов биосферы Земли

3. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП ВО

Дисциплина относится к обязательной части «Дисциплины/модули» Блока 1 ОП. Дисциплина является обязательной к изучению.

Изучение дисциплины основано на знаниях, умениях и навыках, полученных при изучении обучающимися дисциплин: *Современные проблемы биологии, История и методология биологии, Учение о биосфере.*

Дисциплина является предшествующей для изучения дисциплин и практик: *Основы научно-исследовательской деятельности, Компьютерные технологии в биологии, Учебная практика, ознакомительная практика, Производственная практика, преддипломная практика, в том числе научно-исследовательская работа, практической подготовки, подготовке к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы проведения государственной итоговой аттестации.*

4. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 3 зачетные единицы.

Виды учебной работы	Всего ак. ч	Распределение трудоемкости по семестрам, ак. ч
		1 семестр
Общая трудоемкость дисциплины (модуля)	108	108
Контактная работа в т. ч. аудиторные занятия:	39,1	39,1
Лекции	18	18
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	-	-
Практические/лабораторные занятия	18	18
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	-	-
Консультации текущие	0,9	0,9
Консультации перед экзаменом	2,0	2,0
Вид аттестации (экзамен)	0,2	0,2
Самостоятельная работа:	35,1	35,1
Проработка материалов по лекциям, учебникам, учебным пособиям	12	12
Подготовка к практическим/лабораторным занятиям	12	12
Домашнее задание, реферат	11,1	11,1
Подготовка к экзамену (контроль)	33,8	33,8

5 Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

5.1 Содержание разделов дисциплины (модуля)

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (указываются темы и дидактические единицы)	Трудоемкость раздела, ак.ч
1	Концепция экологического устойчивого развития	Понятие об устойчивом развитии и экологическом императиве развития современной человеческой цивилизации. Проблема устойчивого развития, как стратегия, позволяющая сообществам применять методы планирования и управления социально-экономическим развитием, которые улучшают качество жизни людей. Программа всемирного сотрудничества ? ?Повестка для на XXI век?. Необходимость перехода мирового сообщества к новой модели развития цивилизации ? к устойчивому экологически сбалансированному развитию. Концепция устойчивого экологического развития ? важнейшая цель мирового сообщества. Качественное развитие, как цель обеспечения всем необходимым людей нынешних поколений, не лишая возможности будущие поколения удовлетворять свои потребности. Жизнеспособность экосистем ? основа глобальной стабильности биосферы. Деградация природных ресурсов, загрязнение окружающей среды и утрата биологического разнообразия ? ключевые проблемы современности.	24
2	Глобальные экологические проблемы и	Глобальные проблемы взаимодействия общества и природы в XXI веке. Основное противоречие между человеком и природой. Глобальный экологический кризис и его	24

	здоровье человека	проявления. Эколого-философский анализ роли человека в современном экологическом кризисе. Основные причины, обуславливающие экологический кризис. Дестабилизация динамики и баланса биосферы. Основные отрицательные тенденции экологического кризиса. Характеристика важнейших экологических проблем и анализ их причинной обусловленности. Международное экологическое сотрудничество в преодолении экологического кризиса. Общественные экологические движения, их роль в современном мире.	
3	Оценка и сохранение биологического разнообразия	Альфа-, бета-, гамма- и эpsilon-разнообразие. Параметры биоразнообразия. Видовой состав, видовое богатство, обилие видов, таксономическое разнообразие. Выравненность. Видовое богатство. Методы построения графиков видового обилия. Анализ бета-разнообразия. Сравнение, сходство, соответствие сообществ. Показатели сходства, основанные на мерах разнообразия, показатели соответствия. Основные индексы общности для видовых списков. Индекс общности для количественных данных. Графический анализ бета-разнообразия. Применение кластерного анализа в оценке бета-разнообразия. Модели биологического разнообразия. Геометрическое распределение. Логарифмическое распределение. Лог-нормальное распределение. Модель ?разломанного стержня? Макарттура. Другие теоретические модели. Индексы биологического разнообразия. Индексы сравнения. Индексы видового разнообразия. Применение индексов биологического разнообразия и их ограничения. Природопользование в условиях антропогенного воздействия. Стратегические направления охраны природы в XXI веке. Редкие и исчезающие виды растений и животных. Правовая основа и пути решения охраны растительного и животного мира. Красная книга. Охрана природных ландшафтов. Понятие об охраняемых территориях. Статус особо охраняемых природных территорий и их задачи. Биосферные заповедники, национальные парки, заказники, памятники природы, резерваты. Назначение заповедников. Важнейшие заповедники мира. Национальные парки, их назначение. Биосферные заповедники, их цели и задачи. Заказники и памятники природы. Ботанические и дендрологические сады, зоологические парки, их назначение. Заповедники. Современные и потенциальные ресурсы флоры и фауны. Использование биотехнологии в охране природы. Методы сохранения и воспроизведения генофонда редких и исчезающих видов растений и животных. Национальная стратегия и план действий по сохранению и устойчивому использованию биологического разнообразия.	23,1
	<i>Консультации текущие</i>		0,9
	<i>Консультации перед экзаменом</i>		2,0
	<i>Вид аттестации (экзамен)</i>		0,2
	<i>Подготовка к экзамену (контроль)</i>		33,8

5.2 Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекции, ак. ч	ПЗ (С), ак. ч	СРО, ак. ч
1	Концепция экологического устойчивого развития	6	6	12
2	Глобальные экологические проблемы и здоровье человека	6	6	12
3	Оценка и сохранение биологического разнообразия	6	6	11,1
	<i>Консультации текущие</i>		0,9	
	<i>Консультации перед экзаменом</i>		2,0	
	<i>Вид аттестации (экзамен)</i>		0,2	
	<i>Подготовка к экзамену (контроль)</i>		33,8	

5.2.1 Лекции

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тематика лекционных занятий	Трудоемкость, ак. ч
1	Концепция экологического устойчивого развития	<p>Понятие об устойчивом развитии и экологическом императиве развития современной человеческой цивилизации. Проблема устойчивого развития, как стратегия, позволяющая сообществам применять методы планирования и управления социально-экономическим развитием, которые улучшают качество жизни людей. Программа всемирного сотрудничества ? Повестка для XXI век?. Необходимость перехода мирового сообщества к новой модели развития цивилизации ? к устойчивому экологически сбалансированному развитию. Концепция устойчивого экологического развития ? важнейшая цель мирового сообщества. Качественное развитие, как цель обеспечения всем необходимым людей нынешних поколений, не лишая возможности будущие поколения удовлетворять свои потребности. Жизнеспособность экосистем ? основа глобальной стабильности биосферы. Деградация природных ресурсов, загрязнение окружающей среды и утрата биологического разнообразия ? ключевые проблемы современности.</p>	6
2	Глобальные экологические проблемы и здоровье человека	<p>Глобальные проблемы взаимодействия общества и природы в XXI веке. Основное противоречие между человеком и природой. Глобальный экологический кризис и его проявления. Эколого-философский анализ роли человека в современном экологическом кризисе. Основные причины, обуславливающие экологический кризис. Дестабилизация динамики и баланса биосферы. Основные отрицательные тенденции экологического кризиса. Характеристика важнейших экологических проблем и анализ их причинной обусловленности. Международное экологическое сотрудничество в преодолении экологического кризиса. Общественные экологические движения, их роль в современном мире.</p>	6
3	Оценка и сохранение биологического разнообразия	<p>Альфа-, бета-, гамма- и эпсилон-разнообразии. Параметры биоразнообразия. Видовой состав, видовое богатство, обилие видов, таксономическое разнообразие. Выравненность. Видовое богатство. Методы построения графиков видового обилия. Анализ бета-разнообразия. Сравнение, сходство, соответствие сообществ. Показатели сходства, основанные на мерах разнообразия, показатели соответствия. Основные индексы общности для видовых списков. Индекс общности для количественных данных. Графический анализ бета-разнообразия. Применение кластерного анализа в оценке бета-разнообразия. Модели биологического разнообразия. Геометрическое распределение. Логарифмическое распределение. Лог-нормальное распределение. Модель ?разломанного стержня? Макартура. Другие теоретические модели. Индексы биологического разнообразия. Индексы сравнения. Индексы видового разнообразия. Применение индексов биологического разнообразия и их ограничения. Природопользование в условиях антропогенного воздействия. Стратегические направления охраны природы в XXI веке. Редкие и исчезающие виды растений и животных. Правовая основа и пути решения охраны растительного и животного мира. Красная книга. Охрана природных ландшафтов. Понятие об охраняемых территориях. Статус особо охраняемых природных территорий и их задачи. Биосферные заповедники, национальные парки, заказники, памятники природы, резерваты. Назначение заповедников. Важнейшие заповедники мира. Национальные парки, их назначение. Биосферные заповедники, их цели и задачи. Заказники и памятники природы. Ботанические и дендрологические сады, зоологические парки, их назначение.</p>	6

		Заповедники. Современные и потенциальные ресурсы флоры и фауны. Использование биотехнологии в охране природы. Методы сохранения и воспроизведения генофонда редких и исчезающих видов растений и животных. Национальная стратегия и план действий по сохранению и устойчивому использованию биологического разнообразия.	
--	--	--	--

5.2.2 Практические занятия (семинары)

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тематика практических занятий	Трудо-емкость, ак. ч
1	Концепция экологического устойчивого развития	Глобальные экологические проблемы состояния геосистем Земли	6
2	Глобальные экологические проблемы и здоровье человека	Глобальные экологические проблемы и здоровье человека	6
3	Оценка и сохранение биологического разнообразия	Механизмы сохранения биоразнообразия	6

5.2.3 Лабораторный практикум *не предусмотрен*

5.2.4 Самостоятельная работа обучающихся

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Вид СРО	Трудо-емкость, час
1	Концепция экологического устойчивого развития	Проработка материалов по лекциям, учебникам, учебным пособиям	4
		Подготовка к практическим/лабораторным занятиям	4
		Домашнее задание, реферат	4
2	Глобальные экологические проблемы и здоровье человека	Проработка материалов по лекциям, учебникам, учебным пособиям	4
		Подготовка к практическим/лабораторным занятиям	4
		Домашнее задание, реферат	4
3	Оценка и сохранение биологического разнообразия	Проработка материалов по лекциям, учебникам, учебным пособиям	4
		Подготовка к практическим/лабораторным занятиям	4
		Домашнее задание, реферат	3,1

6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать:

6.1 Основная литература

Давыдова, Н. Ю. Экология : учебно-методическое пособие. — Барнаул : АГАУ, 2016. — 32 с. <https://e.lanbook.com/book/165211>

Глобальные экологические проблемы человечества : учебное пособие / составители О. Н. Бережнова, О. П. Негроров. — Воронеж : ВГУ, 2016. — 57 с. <https://e.lanbook.com/book/165280>

Наумова, Л. Г. Глобальные экологические проблемы человечества : учебное пособие — Уфа : БГПУ имени М. Акмуллы, 2015. — 141 с. <https://e.lanbook.com/book/70178>

6.2 Дополнительная литература

Степанова, Н. Е. Основы экологии : учебное пособие. — Волгоград : Волгоградский ГАУ, 2019. — 88 с. <https://e.lanbook.com/book/119938>

Корсунова, Т. М. Устойчивое сельское хозяйство. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 132 с. <https://e.lanbook.com/book/341174>

Экологические проблемы современности : сборник. — Уфа : БГПУ имени М. Акмуллы, 2001. — 204 с. <https://e.lanbook.com/book/43368>

Дмитренко, В. П. Экологический мониторинг техносферы : учебное пособие (гриф УМО). — 2-е изд. испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 368 с. <https://e.lanbook.com/book/210986>

6.3 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

Сафонова, В. Ю. Практикум по дисциплине «Экологическая безопасность» : учебное пособие (гриф УМС ОГПУ). — Оренбург : ОГПУ, 2021. — 130 с. <https://e.lanbook.com/book/179887>

6.4 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
Научная электронная библиотека	http://www.elibrary.ru/defaulttx.asp?
Образовательная платформа «Юрайт»	https://urait.ru/
ЭБС «Лань»	https://e.lanbook.com/
АИБС «МегаПро»	https://biblos.vsuet.ru/MegaPro/Web
Сайт Министерства науки и высшего образования РФ	http://minobrnauki.gov.ru
Электронная информационно-образовательная среда ФГБОУ ВО «ВГУИТ»	http://education.vsuet.ru

6.5 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения, современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

При изучении дисциплины используется программное обеспечение, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы: ЭИОС университета, в том числе на базе программной платформы «Среда электронного обучения ЗКЛ», автоматизированная информационная база «Интернет-тренажеры», «Интернет-экзамен» и пр. (указать средства, необходимы для реализации дисциплины).

При освоении дисциплины используется лицензионное и открытое программное обеспечение:

Программы	Лицензии, реквизиты подтверждающего документа
Adobe Reader XI	(бесплатное ПО) https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader/volume-distribution.html
Альт Образование	Лицензия № AAA.0217.00 с 21.12.2017 г. по «Бессрочно»
Microsoft Windows 8	Microsoft Open License
Microsoft Windows 8.1	Microsoft Windows Professional 8 Russian Upgrade Academic OPEN 1 License No Level#61280574 от 06.12.2012 г. https://www.microsoft.com/ru-ru/licensing/licensing-programs/open-license
Microsoft Office Professional Plus 2010	Microsoft Open License Microsoft Office Professional Plus 2010 Russian Academic OPEN 1 License No Level #48516271 от 17.05.2011 г. https://www.microsoft.com/ru-ru/licensing/licensing-programs/open-license Microsoft Open License Microsoft Office Professional Plus 2010 Russian Academic OPEN 1 License No Level #61181017 от 20.11.2012 г. https://www.microsoft.com/ru-ru/licensing/licensing-programs/open-license

Microsoft Office 2007 Standart	Microsoft Open License Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN No Level #44822753 от 17.11.2008 https://www.microsoft.com/ru-ru/licensing/licensing-programs/open-license
Libre Office 6.1	Лицензия № AAA.0217.00 с 21.12.2017 г. по «Бессрочно» (Включен в установочный пакет операционной системы Альт Образование 8.2)

Справочно-правовые системы

Программы	Лицензии, реквизиты подтверждающего документа
Справочные правовая система «Консультант Плюс»	Договор о сотрудничестве с «Информсвязь-черноземье», Региональный информационный центр общероссийской сети распространения правовой информации Консультант Плюс № 8-99/RD от 12.02.1999 г.

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебная аудитория для проведения учебных занятий №403	Ноутбук, мультимедийный проектор ACER, экран. Комплекты мебели для учебного процесса. Альт Образование 8.2 [Лицензия № AAA.0217.00 г. по «Бессрочно»], Libre Office 6.1 [Лицензия № AAA.0217.00 с 21.12.2017 г. по «Бессрочно» (Включен в установочный пакет операционной системы Альт Образование 8.2)].
Учебная аудитория для проведения учебных занятий №434	Компьютер, ноутбук, мультимедийный проектор ACER, экран. Комплекты мебели для учебного процесса. Альт Образование 8.2 [Лицензия № AAA.0217.00 г. по «Бессрочно»], Libre Office 6.1 [Лицензия № AAA.0217.00 с 21.12.2017 г. по «Бессрочно» (Включен в установочный пакет операционной системы Альт Образование 8.2)].
Помещение для самостоятельной работы учебная аудитория № 416	Компьютеры - 2 шт., ноутбук, мультимедийный проектор ACER, экран. Комплекты мебели для учебного процесса. Альт Образование 8.2 [Лицензия № AAA.0217.00 г. по «Бессрочно»], Libre Office 6.1 [Лицензия № AAA.0217.00 с 21.12.2017 г. по «Бессрочно» (Включен в установочный пакет операционной системы Альт Образование 8.2)].

8 Оценочные материалы для промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Оценочные материалы (ОМ) для дисциплины (модуля) включают:

- перечень компетенций с указанием индикаторов достижения компетенций, этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности.

ОМ представляются отдельным комплектом и **входят в состав рабочей программы дисциплины (модуля)**.

Оценочные материалы формируются в соответствии с П ВГУИТ «Положение об оценочных материалах».

ПРИЛОЖЕНИЕ
к рабочей программе

1. Организационно-методические данные дисциплины для очно-заочной формы обучения

1.1 Объемы различных форм учебной работы и виды контроля в соответствии с учебным планом

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 3 зачетные единицы.

Виды учебной работы	Всего ак. ч	Распределение трудоемкости по семестрам, ак. ч
		1 семестр
Общая трудоемкость дисциплины (модуля)	108	108
Контактная работа в т. ч. аудиторные занятия:	39,1	39,1
Лекции	14	14
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	-	-
Практические/лабораторные занятия	14	14
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	-	-
Консультации текущие	0,7	0,7
Консультации перед экзаменом	2,0	2,0
Вид аттестации (экзамен)	0,2	0,2
Самостоятельная работа:	43,3	43,3
Проработка материалов по лекциям, учебникам, учебным пособиям	14	14
Подготовка к практическим/лабораторным занятиям	14	14
Домашнее задание, реферат	15,3	15,3
Подготовка к экзамену (контроль)	33,8	33,8

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

по дисциплине

Современная экология и глобальные экологические проблемы

1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования

№ п/п	Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	ОПК-4	Способен участвовать в проведении экологической экспертизы территорий и акваторий, а также технологических производств с использованием биологических методов оценки экологической и биологической безопасности	ИД-1 _{ОПК-4} – Применяет теоретические знания и методологические подходы в области экологической и биологической безопасности
			ИД-2 _{ОПК-4} – Планирует и организывает работы по экологической экспертизе территорий и акваторий, а также технологических производств с использованием биологических методов оценки экологической и биологической безопасности

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (показатели оценивания)
ИД-1 _{ОПК-4} – Применяет теоретические знания и методологические подходы в области экологической и биологической безопасности	Знает: историю и методологию биологии; методологические подходы в области экологической и биологической безопасности
	Умеет: использовать знания в профессиональной деятельности; использовать знания основ учений о биосфере для системной оценки глобальных экологических проблем и биологической безопасности
	Владеет: основными чертами кризисных экологических ситуаций и уметь их предсказывать; основными методами прогнозирования глобальных экологических проблем при реализации социально-значимых проектов и биологической безопасности
ИД-2 _{ОПК-4} – Планирует и организывает работы по экологической экспертизе территорий и акваторий, а также технологических производств с использованием биологических методов оценки экологической и биологической безопасности	Знает: содержание экологических понятий и законов
	Умеет: использовать экологические знания для принятия профессиональных решений
	Владеет: основными чертами кризисных экологических ситуаций и уметь их предсказывать; основными навыками расчета энергетического и радиационного балансов биосферы Земли

2 Паспорт оценочных материалов по дисциплине

№ п/п	Разделы дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или ее части)	Оценочные средства		Технология/процедура оценивания (способ контроля)
			наименование	№№ заданий	
1	Концепция экологического устойчивого развития	ОПК-4	Тест	1-25	Компьютерное тестирование Процентная шкала. 0-100 %; 0-59,99% - неудовлетворительно; 60-74,99% - удовлетворительно; 75- 84,99% -хорошо; 85-100% - отлично.
			Собеседование (вопросы для экзамена)	51-96	Компьютерное тестирование Процентная шкала. 0-100 %; 0-59,99% - неудовлетворительно; 60-74,99% - удовлетворительно; 75- 84,99% -хорошо; 85-100% - отлично.
			Собеседование (задания для практической работы)	106-116 117-130	Компьютерное тестирование Процентная шкала. 0-100 %; 0-59,99% - неудовлетворительно; 60-74,99% - удовлетворительно; 75- 84,99% -хорошо;

					85-100% - отлично.
2	Глобальные экологические проблемы и здоровье человека	ОПК-4	Тест	26-36	Компьютерное тестирование Процентная шкала. 0-100 %; 0-59,99% - неудовлетворительно; 60-74,99% - удовлетворительно; 75- 84,99% -хорошо; 85-100% - отлично.
			Собеседование (практической работы, реферат)	106-116 117-130	Проверка преподавателем Отметка в системе «зачтено – не зачтено»
			Собеседование (вопросы для экзамена)	1-50 51-59	Компьютерное тестирование Процентная шкала. 0-100 %; 0-59,99% - неудовлетворительно; 60-74,99% - удовлетворительно; 75- 84,99% -хорошо; 85-100% - отлично.
3	Оценка и сохранение биологического разнообразия	ОПК-4	Тест	36-50	Компьютерное тестирование Процентная шкала. 0-100 %; 0-59,99% - неудовлетворительно; 60-74,99% - удовлетворительно; 75- 84,99% -хорошо; 85-100% - отлично.
			Собеседование (практической работы, реферат)	106-116 117-130	Проверка преподавателем Отметка в системе «зачтено – не зачтено»
			Собеседование (вопросы для экзамена)	1-50 51-59	Компьютерное тестирование Процентная шкала. 0-100 %; 0-59,99% - неудовлетворительно; 60-74,99% - удовлетворительно; 75- 84,99% -хорошо; 85-100% - отлично.

3 Оценочные материалы для промежуточной аттестации.

Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Для оценки знаний, умений, навыков студентов по дисциплине применяется бально-рейтинговая система оценки сформированности компетенций студента.

Бально-рейтинговая система оценки осуществляется в течение всего семестра при проведении аудиторных занятий и контроля самостоятельной работы. Показателями ОМ являются: текущий опрос в виде собеседования на лабораторных работах, практических занятиях, тестовые задания в виде решения контрольных работ на практических работах и самостоятельно (домашняя контрольная работа). Оценки выставляются в соответствии с графиком контроля текущей успеваемости студентов в автоматизированную систему баз данных (АСУБД) «Рейтинг студентов».

Обучающийся, набравший в семестре более 60 % от максимально возможной бально-рейтинговой оценки работы в семестре получает экзамен автоматически.

Студент, набравший за текущую работу в семестре менее 60 %, т.к. не выполнил всю работу в семестре по объективным причинам (болезнь, официальное освобождение и т.п.) допускается до экзамена, однако ему дополнительно задаются вопросы на собеседовании по разделам, выносимым на экзамен.

Аттестация обучающегося по дисциплине проводится в форме тестирования и предусматривает возможность последующего собеседования (экзамена). Экзамен проводится в виде тестового задания.

Каждый вариант теста включает 15 контрольных заданий, из них:

- 5 контрольных заданий на проверку знаний;
- 5 контрольных заданий на проверку умений;
- 5 контрольных заданий на проверку навыков;

В случае неудовлетворительной сдачи экзамена студенту предоставляется право повторной сдачи в срок, установленный для ликвидации академической задолженности по итогам соответствующей сессии. При повторной сдаче экзамена количество набранных студентом баллов на предыдущем зачете не учитывается.

3.1 Тесты (тестовые задания)

3.1.1 Шифр и наименование компетенции

ОПК-4

Способен участвовать в проведении экологической экспертизы территорий и акваторий, а также технологических производств с использованием биологических методов оценки экологической и биологической безопасности

№ задания	Тестовое задание
1.	К числу главных экологических проблем современности относятся: Ответ: выбор варианта ответа 1. возникновение новых видов домашних животных и растений 2. выветривание горных пород и рост сейсмичности 3. изменение темпов круговорота отдельных элементов 4. истончение озонового слоя и изменение климата 5. включение в рацион человека ГМП
2.	К глобальным изменениям в биосфере, связанным с гибелью многих организмов вследствие появления у них ряда отрицательных мутаций, может привести: Ответ: выбор варианта ответа 1. парниковый эффект 2. кислотные осадки 3. расширение озоновых дыр 4. увеличение концентрации в атмосфере токсичных веществ 5. циклические процессы на Солнце
3.	Целью «Монреальского протокола» является: Ответ: выбор варианта ответа 1. прекращение производства фреонсодержащих веществ к 1996 году в странах с развитой экономикой и к 2010 году во всем мире 2. сохранение биологического разнообразия и рациональное использование его компонентов 3. введение и соблюдение во всем мире единых экологических стандартов 4. ограничение роста мегаполисов мира 5. развитие образования для устойчивого развития
4.	Федеральный закон РФ «О ратификации Киотского протокола к Рамочной конвенции ООН об изменении климата»: Ответ: выбор варианта ответа 1. был принят Госдумой РФ в 2004 году, но ратифицирован в 2010 году 2. был принят Госдумой РФ в 2000 году; 3. был принят Госдумой РФ в 2004 году и вступил в силу в 2005 году 4. был принят Госдумой РФ в 2003 году и вступил в силу в 2004 году 5. был подписан Правительством РФ в 2006 году
5.	Главным парниковым газом является: Ответ: выбор варианта ответа 1. водяной пар 2. углекислый газ 3. метан 4. окислы азота 5. бенз(а)пирен
6.	Перфторуглероды (ПФУ) — парниковые газы, которые подлежат мониторингу согласно

	<p>Киотскому протоколу и образуются в результате: Ответ: выбор варианта ответа 1. производства фторсодержащей зубной пасты 2. сжигания мусора на свалках 3. плавки алюминия при «анодных эффектах» 4. работы ТЭЦ на угле и мазуте 5. эксплуатации АЭС 6. производства минеральных удобрений</p>
7.	<p>Кто предложил называть систему повторных наблюдений одного и более элементов окружающей природной среды в пространстве и во времени с определенными целями и в соответствии с заранее подготовленной программой — мониторингом? Ответ: выбор варианта ответа 1) Р. Манн 2) Ю. Израэль 3) В. Вернадский 4) Н. Реймерс</p>
8.	<p>Виды с узким диапазоном экологической валентности по отношению к факторам среды называются: Ответ: выбор варианта ответа 1) гидробионтами; 2) стенобионтами; 3) эврибионтами; 4) атмобиионтами.</p>
9.	<p>По данным Комиссии по защите морской среды Балтийского моря (HELCOM), к основным экологическим проблемам Балтики относятся: Ответ: выбор 3 вариантов ответа 1) развивающейся эвтрофикации; 2) снижения биоразнообразия морских экосистем из-за биоинвазии коралловых полипов в прибрежные экосистемы; 3) снижения биоразнообразия морских экосистем из-за загрязнения токсическими веществами; 4) истощения рыбных ресурсов.</p>
10.	<p>Учеными выделяются три основных направления решения экологических проблем: I – уменьшение антропогенного воздействия на природные экосистемы; II – повышение устойчивости природных экосистем; III – восстановление (реабилитация, рекультивация, ремедиация) нарушенных экосистем. Использование альтернативных источников энергии следует отнести: Ответ: выбор варианта ответа 1) к первому направлению; 2) ко второму направлению; 3) к третьему направлению; 4) к каждому из указанных направлений</p>
11.	<p>Основными функциями бактериальной споры являются: а) обеспечивает адгезивность; б) защита от неблагоприятных факторов внешней среды; в) участвует в передаче генетического материала; г) образование ферментов.</p>
12.	<p>Обитающая в мелководных озерах Восточной Азии эвриала устрашающая своего расцвета достигла еще в эпоху плиоцена, когда обитали гигантские травоядные млекопитающие. Внешний облик ее своеобразен – однолетнее травянистое растение, у которого листья, бутоны, цветки и плоды покрыты многочисленными крупными колючками и чрезвычайно острыми и прочными иглами. Однако эта мощная защита мало помогает: нежную мякоть листьев и корни эвриалы поедают долгоносики, тли сосут из нее соки, клещи наносят ущерб семенам. Сохранившиеся колючки и иглы не выполняют защитной функции, так как эвриала является: Тип задания – выбор одного правильного ответа из четырех предложенных с его обоснованием (правильный ответ – 2 балла, обоснование – от 0 до 2 баллов) 1) реинтродуцированным видом; 2) реликтовым видом; 3) рудеральным видом; 4) эндемичным видом. Примерное обоснование ответа. Ответ 2) является верным. Реликты — живые</p>

	организмы, сохранившиеся в современной биоте как остаток предковой группы, более широко распространённой или игравшей большую роль в экосистемах в прошедшие геологические эпохи.
13.	<p>11 марта 2011 г. в Японии произошло землетрясение магнитудой 9 баллов. Эпицентр находился в 373 км северо-восточнее Токио, его очаг залегал на глубине 24 км. На атомной электростанции «Фукусима-1» после землетрясения был введен режим чрезвычайной ситуации. В целях предотвращения ядерной аварии в реакторе снизили давление, вследствие чего радионуклиды в газообразной и аэрозольной форме попали в атмосферу. При прогнозировании вероятности распространения и масштабов радиационного загрязнения на территории российского Дальнего Востока следует в первую очередь учитывать:</p> <p>Тип задания – выбор одного правильного ответа из четырех предложенных с его обоснованием (правильный ответ – 2 балла, обоснование – от 0 до 2 баллов)</p> <p>1) скорость и направление ветров и морских течений; 2) тип атомного реактора на АЭС «Фукусима-1»; 3) состав ядерного топлива на АЭС «Фукусима-1»; 4) расстояние от эпицентра землетрясения.</p> <p>Ответ 1) является верным. Поскольку радионуклиды попали в атмосферу, они могут распространяться под влиянием ветра или (при попадании в море вследствие контакта морской воды с воздухом или в виде атмосферных осадков) морских течений. В связи с этим вероятность и масштабы возможного загрязнения территории российского Дальнего Востока будут зависеть от скорости и направления ветров и морских течений.</p>
14.	<p>Устойчивое развитие характеризуется тремя главными компонентами: Ответ: выбор 3 вариантов ответа</p> <p>1) экологическая безопасность 2) социальная справедливость 3) генетическая эффективность; 4) экономическая эффективность</p>
15.	<p>Круговорот биогенных веществ полнее и эффективнее происходит: Ответ: выбор варианта ответа</p> <p>1) в естественных экосистемах; 2) в агроэкосистемах; 3) в урбосистемах; 4) в социосистемах.</p>
16.	<p>Приливные электростанции можно размещать: Ответ: выбор варианта ответа</p> <p>1) в русле горных рек, ручьев; 2) на плавучих платформах в морях, океанах; 3) на берегах морских заливов; 4) на дне равнинных рек, озер, прудов.</p>
17.	<p>Признак, взятый за основу датским ботаником К. Раункиером за основу классификации жизненных форм растений, предложенной им в 1905 году: Ответ: выбор варианта ответа</p> <p>1) местообитание растений; 2) положение и способ защиты почек возобновления у растений в течение неблагоприятного периода – холодного или сухого; 3) внешняя морфология растений; 4) отношение к какому-нибудь фактору среды, имеющему важное формообразовательное значение.</p>
18.	<p>Для современных урбосистем не характерно: Ответ: выбор варианта ответа</p> <p>1). высокая степень преобразования природных ландшафтов 2). сохранение устойчивости без поддержки человека 3). изменение видового разнообразия животных и растений 4). проявление всех видов загрязнения</p>
19.	<p>По экологическим последствиям выделяют следующие виды геоэкологических проблем: Ответ: выбор варианта ответа</p> <p>1). локальные, региональные, глобальные 2). природно-ландшафтные, ресурсно-хозяйственные, антропоэкологические 3). экологические проблемы прошлого, настоящего и будущего 4). экологические проблемы атмосферы, гидросферы, педосферы, биосферы</p>
20.	Научно-техническая революция как фактор формирования глобального экологического

	<p>кризиса, характерна для: Ответ: выбор варианта ответа 1) постиндустриального этапа развития техносферы 2). индустриального этапа развития техносферы 3). аграрного этапа развития техносферы 4). охотничье-собирательского этапа развития техносферы</p>
21.	<p>Экономические меры решения геоэкологических проблем должны быть подкреплены: Ответ: выбор варианта ответа 1). юридическими мерами 2). юридическими и научными мерами 3). технологическими, юридическими и научными мерами 4). образовательными, технологическими, юридическими и научными мерами</p>
22.	<p>Отдалённая корневая микрофлора растений располагается: Ответ: выбор варианта ответа 1) в радиусе 6-10 см от корней 2) в радиусе 2-3 м от корней 3) в радиусе 50 см от корней 4) в радиусе 1 м от корней</p>
23.	<p>В демографических исследованиях часто используют половозрастные пирамиды. Какие процессы и явления, происходящие в обществе, они отражают? Ответ в виде фразы из трех слов (сущ, им.падеж, ед число) Рождаемость и смертность</p>
24.	<p>Экология исследует некую совокупность предметов и явлений с точки зрения интересов и значимости для центрального объекта – Ответ: выбор 2 вариантов ответа 1) социального, 2) живого, 3) с участием живого, 4) неживого.</p>
25.	<p>Какие из перечисленных проблем являются экологическими Ответ: выбор 3 вариантов ответа 1) проблема экологических механизмов адаптации к окружающей среде, 2) проблема управления продукционными процессами биоты, 3) проблема восстановления нарушенных экосистем, 4) проблема управления производственным процессом, 5) проблема экологической неграмотности.</p>
26.	<p>Двумя необходимыми и обязательными компонентами экосистемы любого уровня являются: Ответ: выбор 2 вариантов ответа 1) социум, 2) объект живой или с участием живого, 3) окружающая среда, 4) организм, 5) природные объекты.</p>
27.	<p>Во время поздних весенних заморозков птицы, уже сидящие на гнезде и высиживающие кладки, страдают от переохлаждения. Если они сходят с кладок, чтобы согреться, кладки могут замерзнуть. Это часто приводит к резкому снижению численности популяций. Интерпретируйте поздний весенний заморозок как экологический фактор, выбрав его характеристики Ответ: выбор 3 вариантов ответа 1) физический, 2) химический, 3) естественный, 4) антропогенный, 5) витальный, 6) сигнальный,</p>
28.	<p>Закон экологической толерантности определяет, что зависимость жизненных показателей биоты от состояния окружающей среды Ответ: выбор 3 вариантов ответа 1) нелинейна, 2) линейна, 3) симметрична, 4) ассиметрична, 5) не имеет границ,</p>

	б) имеет границы.
29.	Общими принципами устойчивости для экосистем всех уровней являются следующие Ответ: выбор 3 вариантов ответа 1) адекватность толерантности биоты условиям среды, 2) способность к саморегуляции, 3) ограниченность пространства, 4) определенная структура, 5) внешнее управление.
30.	Правило максимальной рождаемости относится к сфере Ответ: выбор варианта ответа 1) аутэкологии, 2) популяционной экологии, 3) синэкологии, 4) глобальной, 5) социальной экологии.
31.	Закон внутреннего динамического равновесия является законом Ответ: выбор варианта ответа 1) аутэкологии, 2) популяционной экологии, 3) синэкологии, 4) глобальной, 5) социальной экологии
32.	Правило обязательности заполнения экологических ниш относится к сфере Ответ: выбор варианта ответа 1) аутэкологии, 2) популяционной экологии, 3) синэкологии, 4) глобальной, 5) социальной экологии.
33.	Выберите характеристики, важные для описания биогеоценоза Ответ: выбор 3 вариантов ответа 1) видовое разнообразие, 2) биомасса, 3) половая и возрастная структура, 4) продолжительность жизни, 5) трофическая структура.
34.	Выберите характеристики, важные для описания биосферы Ответ: выбор 2 вариантов ответа 1) степень замкнутости круговорота, 2) масса живого вещества, 3) половая и возрастная структура, 4) продолжительность жизни, 5) трофическая структура.
35.	В рамках антропоэкосистемы общность людей характеризуется Ответ: выбор 2 вариантов ответа 1) определенной социальной связью, 2) общностью реакции на изменение окружающей среды, 3) непостоянством состава, 4) неопределенностью социальных связей, 5) автономным существованием.
36.	В состав антропоэкосистемы входят: Ответ: выбор 3 вариантов ответа 1) общность людей как хозяйственный коллектив и как демографическая единица 2) общность людей как национальное целое 3) хозяйство как коммунальная и производственная целостность 4) промышленное производство 5) эксплуатируемая территория как совокупность биогеоценозов, находящихся в непосредственном взаимодействии с человеческой общностью 6) территория административной единицы
37.	Антропоэкосистема выступает как самостоятельная единица в следующих сферах: Ответ: выбор 3 вариантов ответа 1) географической

	<p>2) экономической 3) политической 4) биологической 5) культурной</p>
38.	<p>Относительно замкнутые антропоэкосистемы характеризуются следующими признаками: Ответ: выбор 2 вариантов ответа 1) использование хозяйственным коллективом энергии, вещества и информации исключительно с эксплуатируемой территории 2) использование хозяйственным коллективом энергии, вещества и информации, получаемых за пределами эксплуатируемой территории 3) организация жизнедеятельности и хозяйствования за счет ресурсов, привлеченных из другой антропоэкосистемы 4) ассимиляция коммунальных и производственных отходов в пределах эксплуатируемой территории 5) ассимиляция коммунальных и производственных отходов за пределами эксплуатируемой территории</p>
39.	<p>Основной экологической проблемой в добывающих (выносящих) антропоэкосистемах является: Ответ: выбор 2 вариантов ответа 1) загрязнение 2) истощение и/или истощение природных ресурсов 3) сверхэксплуатация ассимиляционного потенциала 4) чрезмерная эксплуатация природно-ресурсного потенциала</p>
40.	<p>Основной экологической проблемой в перерабатывающих (привносящих) антропоэкосистемах является: Ответ: выбор 2 вариантов ответа 1) загрязнение 2) истощение и/или истощение природных ресурсов 3) сверхэксплуатация ассимиляционного потенциала 4) чрезмерная эксплуатация природно-ресурсного потенциала</p>
41.	<p>Для преодоления загрязнения среды обитания необходимо переориентировать направления развития Ответ в виде фразы из трех слов (сущ, род.падеж, ед число) науки и техники</p>
42.	<p>Нормирование качества природной и окружающей среды – это Ответ в виде фразы из двух слов вынужденная мера</p>
43.	<p>В соответствии с законом Шелфорда, те значения экологического фактора, в рамках которых угнетается жизнедеятельность, снижаются жизненные показатели живых систем, образуют Ответ: выбор варианта ответа 1) зону оптимума, 2) зону нормальной жизнедеятельности, 3) зону угнетения, 4) лимитирующий, 5) зону возможного существования.</p>
44.	<p>Экология как отрасль биологической науки изучает... Ответ: выбор варианта ответа 1) геологические и географические среды 2) взаимодействие организмов со средой их обитания 3) биосферные оболочки Земли 4) круговорот веществ в природе 5) антропогенное воздействие на окружающую среду</p>
45.	<p>Для преодоления загрязнения среды обитания необходимо ... Ответ: выбор варианта ответа 1) отказаться от использования достижений науки и техники 2) перейти к нулевому росту производства 3) развивать ускоренными темпами науку и технику 4) переориентировать направления развития науки и техники 5) закрыть все производственные объекты, оказывающие негативное воздействие на природную и окружающую среду</p>
46.	<p>Признаки, не характерные для глобальных эколого-экономических проблем: Ответ: выбор варианта ответа</p>

	<p>1) глобальный (планетарный) масштаб их проявления, выходящий за рамки территории одного государства или группы стран</p> <p>2) их способность положительно влиять на повышение материального уровня населения планеты</p> <p>3) их особенность predetermined ход дальнейшей истории человечества, они создают угрозу для его будущего; их способность положительно влиять на повышение материального уровня населения планеты</p> <p>4) возможность их решения лишь усилиями всего мирового сообщества</p> <p>5) их тесная взаимосвязь между собой</p>
47.	<p>Направления, по которым развивается современная экология</p> <p>Ответ: выбор 4 вариантов ответа</p> <p>1) биозкология</p> <p>2) геоэкология</p> <p>3) экология растительного мира</p> <p>4) экология человека</p> <p>5) прикладная экология</p>
48.	<p>Понятие «токсические туманы» связано с:</p> <p>Ответ: выбор варианта ответа</p> <p>1) Накоплением промышленных выбросов в приземном слое атмосферы;</p> <p>2) Антициклонической погодой с температурной инверсией, сопровождающейся накоплением промышленных выбросов в приземном слое атмосферы;</p> <p>3) Увеличением выбросов загрязняющих веществ в приземный слой атмосферы;</p> <p>4) Розой ветров;</p> <p>5) Пыльными бурями;</p>
49.	<p>Связь между экологической толерантностью и экологической валентностью организмов:</p> <p>Ответ: выбор варианта ответа</p> <p>1) отсутствует;</p> <p>2) существует, но не закономерная, а зависящая от конкретной ситуации;</p> <p>3) существует закономерная прямая связь;</p> <p>4) существует закономерная обратная связь;</p>
50.	

Критерии и шкалы оценки:

Процентная шкала **0-100 %**; отметка в системе

«неудовлетворительно, удовлетворительно, хорошо, отлично»

0-59,99% - неудовлетворительно;

60-74,99% - удовлетворительно;

75- 84,99% -хорошо;

85-100% - отлично.

3.2 Кейс-задания

ОПК-4 Способен участвовать в проведении экологической экспертизы территорий и акваторий, а также технологических производств с использованием биологических методов оценки экологической и биологической безопасности

№ вопроса	Кейс задание
51.	<p><i>Российская государственная нефтяная компания ОАО «Транснефть» планирует построить крупнейший в мире нефтепровод (4188 км) для транспортировки нефти из месторождений Западной и Центральной Сибири к берегам Японского моря (см. карту). Однако наибольшая потенциальная экологическая опасность проекта «Восточная Сибирь – Тихий Океан» обусловлена тем, что:</i></p> <p><i>а) строительство трубопровода создаст серьезные проблемы в густонаселенных районах на участке «Тайшет – Сковородино»;</i></p> <p><i>б) маршрут нефтепровода проходит в непосредственной близости от озера Байкал;</i></p> <p><i>в) из-за случайных разливов нефти могут быть загрязнены протяженные полосы морского побережья;</i></p> <p><i>г) из-за случайных разливов нефти могут быть загрязнены приграничные с Китаем территории, что может привести к трансграничному переносу</i></p>

загрязняющих веществ и привести к напряженности политических отношений с Китаем.



Маршрут строительства нефтепровода «Восточная Сибирь – Тихий Океан»

Примерное обоснование ответа:

Ответ а) не является верным, поскольку на участке «Тайшет – Сковородино» не густонаселенных районов.

Ответ б) не является верным, поскольку нефтепровод не проходит в непосредственной близости от озера Байкал;

Ответ в) является верным, поскольку из-за разливов нефти могут быть загрязнены протяженные полосы морского побережья.

Ответ г) не является верным, поскольку разливы нефти не могут привести к трансграничному переносу загрязняющих веществ.

52.	<p>Принято считать, что в процессе фотосинтеза растения преобразуют только около одного процента солнечной энергии. Вопрос 1: Оказывает ли остальная часть энергии какое-либо воздействие на функционирование экосистем?; 1) Оказывает. Например, энергия, которая идет на нагревание среды, во многом определяет продуктивность экосистем и их вид. Всем хорошо известно, если ее недостаточно, продуценты не синтезируют биомассу. Например, в зимнее время года.</p>
53.	<p>В целях сохранения форели в реке экологи запретили полностью вырубку кустарника по ее берегам, произвели дополнительное облесение ее берегов и полностью запретили строительство заград. Вопрос 1: Почему; Вопрос 2: Как человек может изменить энергетику экосистемы? Приведите примеры; 1) Форель обитает в холодных чистых реках. При вырубке кустарника по берегам увеличится прогреваемость воды в реке, что может привести к ухудшению условий обитания форели.; 2) Путем создания оптимальных условий для функционирования продуцентов. Например, посредством внесения органических и минеральных удобрений;</p>
54.	<p>Население современной России составляет 141 миллион человек. Ежегодно неестественной смертью в России погибает в среднем 280 тыс. человек. Вопрос 1: Как определяется индивидуальный риск гибели человека?; Вопрос 2: Оцените величину индивидуального риска гибели жителя России.; 1) Формула для определения индивидуального риска: $P = n/N$, где: - P - индивидуальный риск (травмирования, гибели, болезни и пр.); - n – количество реализации опасности с нежелательными последствиями за определённый период времени (день, год и т.д.) - N - количество объектов (людей, приборов и пр.) на которые распространяется опасность.; 2) Индивидуальный риск (P) гибели = $280 \text{ тыс.} / 141 \text{ млн.} = 1,99 \times 10^{-4}$. Иначе можно сказать, что ежегодно примерно 2 из 10 000 человек погибает неестественной смертью.;</p>
55.	<p>Человеческое общество в различных формах потребляет продукты биосферы. Согласно современным оценкам при существующем отношении человека к природе длительно и устойчиво может существовать не более 1-го миллиарда людей ("золотой миллиард"). Вопрос 1: За счёт чего обеспечивает своё существование современное человечество,</p>

	<p>численность которого в несколько раз превышает установленную критическую величину?;</p> <p>Вопрос 2: За счёт чего Земля сможет содержать современное человечество без ущерба природе?;</p> <p>1) Считается, что биосфера обладает способностью компенсации изменений, вносимых в нее человеком, если потребление обществом продуктов биосферы не превышает 1 %. Современное общество обеспечивает своё существование в значительной степени за счёт эксплуатации и потребления невозобновимых ресурсов, объём которых сокращается.;</p> <p>2) Большее число людей Земля может содержать, только если человек как биосоциальное существо: - осознанно уменьшит величину своих потребностей и оптимизирует их структуру; - разработает технологии, позволяющие получать всё необходимое только из практически неисчерпаемых ресурсов.;</p>
56.	<p>В районе Вашего проживания произошла авария на химически опасном объекте с выбросом в атмосферу химически опасных веществ.</p> <p>Вопрос 1: Какие действия помогут Вам снизить риск поражения опасными химическими агентами?;</p> <p>1) Вначале необходимо попытаться получить дополнительную информацию – включить радио, или телевизор, и выслушать сообщение Службы гражданской обороны. Одновременно с этим: 1) закрыть окна и двери; 2) надеть подручные средства защиты органов дыхания и кожи (одежда из плотной ткани, ватно-марлевые повязки и др.); 3) отключить газ, воду, электричество, погасить огонь в печи 4) собрать и упаковать документы, необходимые вещи и продукты; 5) попытаться укрыться в ближайшем убежище или покинуть район аварии. При отсутствии средств защиты и убежища: 1) зашторить входные двери плотной тканью и постараться максимально герметизировать жилище 2) держать включённым радио или телевизор и ждать указаний.;</p>
57.	<p>В городе М при проведении мониторинговых исследований атмосферного воздуха, питьевой воды и почвы регистрируется высокий уровень содержания тяжёлых металлов (кадмий, свинец, ртуть), канцерогенных веществ (3.4 бензпирен), мутагенов (диоксины). В городе регистрируется высокий уровень детской заболеваемости, высокий уровень патологии беременности женщин.</p> <p>Вопрос 1: Какой федеральный орган исполнительной власти занимается установлением связи между состоянием среды обитания в населённом пункте и состоянием здоровья населения?;</p> <p>Вопрос 2: Как называется динамическое наблюдение за состоянием здоровья населения в зависимости от параметров среды обитания в населённом пункте?;</p> <p>Вопрос 3: Для чего необходимо устанавливать связь между уровнем загрязнения среды обитания населения вредными факторами и заболеваемостью населения?;</p> <p>Вопрос 4: Что относится к мерам коллективной профилактики заболеваемости, обусловленной загрязнением среды обитания?;</p> <p>Вопрос 5: Что относится к мерам индивидуальной профилактики заболеваемости, обусловленной загрязнением среды обитания?;</p> <p>1) Федеральная служба по защите прав потребителей и благополучию человека (Роспотребнадзор).;</p> <p>2) Социально-гигиенический мониторинг.;</p> <p>3) Устанавливать связь между уровнем загрязнения среды обитания населения вредными факторами и заболеваемостью населения необходимо с целью разработки профилактических мероприятий, направленных на снижение уровня заболеваемости.;</p> <p>4) К мерам коллективной профилактики заболеваемости, обусловленной загрязнением среды обитания относится гигиеническое нормирование параметров среды обитания, государственный и производственный надзор и контроль за факторами, влияющими на качество среды обитания.;</p> <p>5) К мерам индивидуальной профилактики заболеваемости, обусловленной загрязнением среды обитания относится соблюдение компонентов здорового образа жизни – рациональное питание (в том числе употребление биологически активных добавок к пище), оптимальное сочетание труда и отдыха, оптимальная двигательная активность и сокращение времени нахождения в загрязнённой среде обитания (периодический выезд за пределы загрязнённой среды).;</p>
58.	<p>Особенности экологической конституции человека могут быть выявлены различными методами.</p> <p>Вопрос 1: Какой метод является наиболее простым и доступным?;</p> <p>Вопрос 2: Определите свой экологический конституционный тип – «спринтер» или «стайер» (методику см. в Сборнике методических указаний к практическим занятиям).;</p> <p>1) Наиболее прост и доступен метод с использованием кистевого динамометра.;</p> <p>2) Если обе руки развивают усилие 75% от максимального с одинаковой длительностью – менее 45 сек. – это спринтерский тип. Если обе руки удерживают усилие 75% от</p>

	максимального – больше 45 сек. – это стайерский тип. Если одна рука удерживает усилие 75% от максимального менее 45 сек. – это промежуточный тип между спринтерским и стайерским.;
59.	<p>Одним из показателей индивидуального здоровья человека является адаптационный потенциал системы кровообращения.</p> <p>Вопрос 1: Какие показатели регистрируются и учитываются при определении адаптационного потенциала системы кровообращения?;</p> <p>Вопрос 2: Определите, и оцените свой личный адаптационный потенциал системы кровообращения. Метод изложен в Сборнике методических указаний к практическим занятиям.;</p> <p>1) Регистрируемые показатели: 1) возраст; 2) масса тела; 3) рост; 4) частота пульса; 5) артериальное давление 2. Формула для расчёта: $АП=0,011 \cdot ЧП+0,014 \cdot АДс+0,008 \cdot АДд+0,014 \cdot В + 0,09 \cdot МТ - (0,009 \cdot Р+0,27)$ Где: АП — адаптационный потенциал; В — возраст, лет; МТ — масса тела, кг; Р — рост, см; АДс — артериальное давление систолическое, мм рт. ст.; АДд — артериальное давление диастолическое, мм рт.ст.; ЧП — частота пульса в 1 мин.;</p> <p>2) Оценка пробы: - 2,1 и ниже - Удовлетворительная адаптация - 2,11 — 3,20 - Напряжение механизмов адаптации - 3,21 — 4,30 - Неудовлетворительная адаптация - 4,31 и выше - Срыв механизмов адаптации;</p>

3.3 Собеседование (вопросы для экзамена)

3.3.1 Шифр и наименование компетенции

ОПК-4 Способен участвовать в проведении экологической экспертизы территорий и акваторий, а также технологических производств с использованием биологических методов оценки экологической и биологической безопасности

№ задания	Формулировка вопроса
60.	<p>Улучшение растений путём трансгенеза. Гербицидоустойчивые сорта растений.</p> <p>Генетическая модификация растения, использующего ген от любого непересекающегося донора с использованием молекулярных методов, называется трансгенезом.</p> <p>Использование трансгенной технологии для развития модифицированного растения путем передачи генов из различных источников было бы полезно, но его невидимые потенциальные опасности должны изучаться.</p> <p>Трансгенез осуществляется в различных целях:</p> <ul style="list-style-type: none"> а) повышение общей продуктивности растений; б) повышение устойчивости к насекомым-вредителям, к вирусным и грибковым заболеваниям, к нематодам; в) повышение устойчивости к гербицидам; г) повышение устойчивости к стрессовым факторам; д) продукция белков, антител в трансгенных растениях (интерферон, иммуноглобулин); е) получение мужски-стерильных растений; ж) изменение окраски цветов у декоративных культур. <p>Одним из перспективных направлений генной инженерии в сельском хозяйстве является введение в геном растений аллелей, которые контролируют устойчивость к гербицидам. Существует два подхода получения устойчивых к гербицидам растений: - прямая селекция устойчивых к гербицидам форм растений, например, путём скрещивания сельскохозяйственной культуры с дикими видами растений, которые устойчивы к гербицидам; - получение трансгенных растений путём введения генов, экспрессия которых приводит к гербицид-резистентности. Устойчивость к гербициду возникает в результате изменения сродства гербицида с его ферментом-мишенью или ингибирования молекулы гербицида.</p> <p>В России посевов трансгенных культур для коммерческого применения пока нет;</p>

	<p>существуют лишь закрытые экспериментальные посадки генетически модифицированных культур при различных исследовательских центрах: картофеля (Москва, Московская обл., Тамбов, Краснодар, Дальний Восток), сои (Краснодарский край), сахарной свеклы (Московская обл., Тамбов, Краснодар, Дальний Восток), кукурузы (Московская обл., Тамбов, Краснодар, Дальний Восток).</p>
61.	<p>Устойчивость растений к насекомым-вредителям.</p> <p>Используя генно-инженерные методы, возможно конструировать растения с повышенной резистентностью к насекомым. Так, было показано, что бактерии <i>Bacillus thuringiensis</i> экспрессируют инсектицидный белок-протоксин, который, попадая в кишечник насекомых, расщепляется под действием протеаз до активного токсина, приводящего к гибели вредителей. Препараты на основе этого токсина использовались для обработки растений в поле. Однако полученные препараты были нестойкими и довольно быстро разлагались, что не позволяло развить у вредителей устойчивость к инсектициду, в то время как продукция таких белков в растительных клетках могла обеспечивать устойчивую резистентность растений к насекомым. Из генома <i>Bacillus thuringiensis</i> был выделен ген токсина bt2, а также его фрагменты, поставлен под контроль 35S промотора вируса мозаики цветной капусты, что позволило гену bt2 экспрессироваться в растительных клетках и переклонироваться в бинарный вектор. Клонированный ген был интегрирован в геном растений табака с помощью Ti-векторной системы. Экспрессия бактериального гена в растительных клетках была подтверждена как на уровне транскрипции, по присутствию соответствующей мРНК, так и на уровне трансляции, по синтезу белка-токсина. Полученные трансгенные растения были устойчивы к вредителям. Эффективность защиты сельскохозяйственных культур от вредителей была показана и на трансгенных растениях томата, трансформированных генами эндотоксина, при этом бактериальный белок, синтезированный в тканях растений, обеспечивал защитный эффект, сравнимый с использованием инсектицидных препаратов.</p>
62.	<p>Устойчивость растений к вирусным и бактериальным заболеваниям</p> <p>В качестве ответа на действие фитопатогенов в растениях включается целый каскад механизмов защитных реакций. При этом активный иммунитет растений может проходить по двум основным направлениям: во-первых, в ответ на инфекционную инвазию начинается синтез соединений, являющихся токсичными и ограничивающих жизнедеятельность патогенов, что в конечном итоге приводит к их гибели. Во-вторых, в качестве защитного ответа на повреждение могут создаваться структурные барьеры, которые предотвращают поступление и распространение патогенов, что достигается лигнификацией клеточных стенок растений либо укреплением клеточных стенок за счет гликопротеидов богатых гидроксипролином и других соединений, так называемых экстензинов, что в конечном итоге приводит к защите тканей от повреждения фитопатогенами. В ответ на инфицирование вирусами, бактериями и грибами индуцируются специфические белки PRP (pathogen related proteins), в том числе и наиболее изученные хитиназы и β-1,3-глюконазы. Эти ферменты ингибируют рост грибов, а также некоторых видов бактерий, приводящих к частичному гидролизу их клеточных стенок. Так как ранее экспериментально уже был показан антимикробный эффект хитиназ и глюконаз, а также то, что эти белки кодируются одиночными генами, гены хитиназы и глюконазы были использованы в генно-инженерных работах по получению трансгенных растений, устойчивых к фитопатогенам. Были получены трансгенные растения табака и турнепса, несущие ген хитиназы под контролем промотора 35S. У этих растений наблюдалась устойчивость к грибной инфекции, причем не только в лабораторных, но и в полевых испытаниях. Кроме того, было показано, что</p>

	<p>защитные эффекты хитиназ синергидно повышаются одновременным действием глюконаз, таким образом, трансгенные растения с обоими этими генами будут иметь большой агрономический эффект.</p> <p>В настоящее время для получения растений, устойчивых к вирусной инфекции с помощью генно-инженерных технологий, существует ряд методик, позволяющих получить трансгенные растения, трансформированные геном оболочки вируса, что приводит к уменьшению инфицированности и ингибированию размножения вируса. Таким методом были получены растения табака и картофеля, трансформированные геном оболочки вируса табачной мозаики, что привело к появлению стойкого антивирусного эффекта у трансгенных растений. Другие методы получения трансгенных растений, устойчивых к действию фитовирусов, включают экспрессию генов антивирусных антител, вирусных сателлитных РНК, антисенсных последовательностей. Интересным кажется пример антивирусного эффекта от трансформации растений геном человеческого интерферона IFN. Белок интерферона является одним из ключевых белков индукции иммунитета у млекопитающих, которая в принципе отличается от такового у растительных организмов. Вторая рамка считывания ДНК вируса мозаики цветной капусты была заменена на кодирующую последовательность гена IFN человека. Трансформация турнепса такой векторной конструкцией привела к продуцированию биологически активного интерферона в клетках растений, что резко повысило устойчивость к вирусу желтой мозаики турнепса. Ген человеческого интерферона был также введен в геном табака и картофеля. Получена значительная устойчивость трансгенных растений к вирусным фитопатогенам.</p>
63.	<p>Геоэкология: понятие, происхождение, объект и предмет, значение геоэкологии в практической деятельности.</p> <p>Геоэкология - научное направление, рассматривающее географические проблемы социальной экологии и устойчивого развития (рационального природопользования и охраны природы) путем раскрытия взаимоотношения природно-общественными системами разного уровня и окружающей средой, изучаются процессы, возникающие в результате антропогенной деятельности и чрезвычайных естественных явлений (колебаний климата, извержений вулканов, опустынивания и др.), а также последствия этих воздействий. Геоэкология является теоретической основой практической деятельности по поддержанию экологической стабильности и экологической оптимизации»</p> <p>Объект изучения геоэкологии - географическая среда, как часть географической оболочки, преобразованная человеком.</p> <p>Предмет геоэкологии - изучение природных и природно-антропогенных геосистем различного иерархического уровня на основе гуманитарно-экологического подхода.</p>
64.	<p>Культурологический подход в геоэкологии. Культурный ландшафт: понятие, концепции.</p> <p>Культурный ландшафт в данном случае – это среда формирования и развития определённой культуры, необходимое условие для сохранения, передачи и функционирования практического знания и духовного опыта одним поколением другому.</p> <p>В рамках культуроцентричного (культурологического) направления прослеживаются три основных подхода: информационно-аксиологический, этнокультурный, феноменологический.</p> <p>В основе подхода – «Конвенция об охране всемирного культурного и природного наследия» и «Руководящие указания ЮНЕСКО по применению Конвенции о Всемирном наследии», согласно которым культурный ландшафт является объектом историко-культурного наследия – ИКН.</p> <p><i>Большинство подходов обязательно акцентируют следующие аспекты:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • соотнесение (сопоставление или противопоставление) культурного и

	<p>природного ландшафта,</p> <ul style="list-style-type: none"> • культурный ландшафт как единство природных и культурных компонентов, • существенная зависимость человеческой деятельности от природной основы, • активное взаимодействие человеческой деятельности и природной среды, • существенное преобразование этой деятельностью природного ландшафта, • пространственная структура культурного ландшафта, • наличие функций культурного ландшафта в культуре. <p><i>Ряд аспектов присущ только некоторым подходам:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • образы и символы ландшафта – его особый семиотический компонент, • эстетический (эстетика и дизайн ландшафта формируются как направления, причем в основном вне рамок географии) • синтетически-ценностный (обязательность синтеза компонентов, сотворчество человека и природы), • этический аспект • сакральный аспект.
65.	<p>Модели познания в геоэкологии.</p> <p>Научное исследование включает два уровня: эмпирический и теоретический. <i>Эмпирическое знание</i> охватывает этапы получения информации, ее обработки и простейших обобщений. Оно формируется при непосредственном контакте исследователя с объектом исследования в ходе наблюдений и экспериментов. Разграничение эмпирического и теоретического не имеет жесткого характера, так как при наблюдениях, экспериментах используются определенные теоретические представления.</p> <p>Исходным этапом эмпирического уровня является сбор информации в результате целенаправленной познавательной деятельности. В настоящее время существует сложившаяся система наблюдений, в которую входят: <i>методы непосредственных наблюдений</i>, когда наблюдатель, исследователь находятся в прямом контакте с объектом наблюдения, исследования; <i>методы опосредованные</i>, при которых контакт с объектом наблюдения осуществляют специальные устройства – датчики, преобразующие температуру, давление, состав и свойства вещества и иные контролируемые величины в сигналы, удобные для передачи и регистрации; <i>методы дистанционные (бесконтактные)</i>, с помощью которых информация о состоянии объекта наблюдения регистрируется на расстоянии от него.</p> <p><i>теоретические методы.</i> Обобщение эмпирических фактов вплоть до формирования законов и теорий совершается на теоретическом уровне с использованием абстрагирования, анализа, синтеза, правил абстрактной логики, теории подобия и аналогии, а также различных общенаучных и конкретно-научных принципов и методов.</p> <p><i>Научное абстрагирование.</i> Объект, предмет, процессы и явления, изучаемые геоэкологией, настолько велики и сложны, что непосредственное исследование их часто невозможно. Выход из положения заключается в замене реальных объектов моделями или идеальными объектами. Идеальные объекты (и соответствующие им идеальные понятия) представляют собой отражение, подобие реальности и конструируются исследователем из некоторого набора свойств, присущих реальности. При этом второстепенные свойства не учитываются. В природе таких идеальных объектов нет. Однако они отражают существенные стороны реального мира, удобны как исследовательские модели и поэтому являются совершенно необходимыми элементами научного познания.</p> <p><i>Метод аналогии.</i> Непосредственное изучение и описание каждого объекта географической среды требуют больших материальных затрат и времени. Методом, позволяющим существенно сократить время на познание, является получение знаний по аналогии. В этом случае геоэкологическому объекту или</p>

	<p>процессу подбирают аналог в другой системе, которая достаточно изучена, и знания о нем переносят на изучаемый геоэкологический объект.</p> <p>Информационный анализ. Многие исследования строятся на основе представлений о передаче информации в географической среде. Процессы, происходящие в одних объектах, отображаются в других – в их составе и структуре, распределении вещества и энергии. Поэтому по характеристикам одних объектов мы можем судить о других. Отличия такого подхода от метода аналогии заключаются в том, что аналогия предполагает некоторую идентичность сравниваемых объектов, тогда как в данном случае речь идет о получении любой информации. Следует отметить, что в геосистемах происходит не только передача информации, но и ее накопление, перекодирование. Информация, передаваемая в геосистемах, овеществляется в их структуре, т. е. характере распределения элементов, вещества, в пространственно-временной неоднородности геосистем. Таким образом, структура – это зафиксированная история процессов или записанная информация о событиях.</p> <p>Структурный анализ. В последние десятилетия существенную роль приобрел тип анализа, основой которого является изучение взаимодействия составных частей геосистем в целом. Иначе говоря, поиск факторов и причин тех или иных особенностей геосистем ведется не за их пределами, а связывается со структурой взаимодействия составных частей объекта. Такой тип анализа можно также назвать кибернетическим, поскольку его основные элементы и аппарат заимствованы из кибернетики.</p> <p>Ключевым понятием этого типа анализа является обратная связь. Различают положительные и отрицательные обратные связи. Первые усиливают внешнее воздействие на объект, вторые способствуют погашению внешних воздействий. Сочетание положительных и отрицательных обратных связей, наблюдающихся в геосистемах, приводит к возникновению сложных «цепных реакций», к формированию свойств геосистем, которые невозможно объяснить и предсказать с помощью других видов анализа.</p> <p>Позиционный анализ. Инструментом геоэкологического анализа все чаще становится также позиционный подход. В его основе находится определение положения или позиции геоэкологического объекта относительно потоков вещества и энергии, энергетических полей, природных или антропогенных тел.</p> <p>Принцип всеобщей связи явлений. Это один из самых универсальных принципов, устанавливающий невозможность независимого существования явлений на земной поверхности. Он ориентирует исследователя на поиски причин явлений, а знание причин позволяет более успешно осуществлять прогноз и регулировать функционирование геосистем.</p>
66.	<p>Понятия «экологическая проблема», «экологический кризис», «экологическая катастрофа».</p> <p>Экологическая проблема – это изменение природной среды в результате антропогенных воздействий или стихийных бедствий, ведущее к нарушению структуры и функционирования природы.</p> <p>Экологический кризис — особый тип экологической ситуации, когда среда обитания одного из видов или популяции изменяется так, что ставит под сомнение его дальнейшее существование.</p> <p>Экологическая катастрофа глобальная - состояние биосферы, человечества, мировой системы, характеризующее антропогенной нагрузкой (возмущением), превысившей допустимое для биосферы значение; состояние, грозящее привести к гибели человечества и цивилизацию</p>
67.	<p>Интегральные геосистемы. Общая характеристика.</p> <p>Важной особенностью интегральных геосистем является неравнозначность их основных блоков <i>природа и общество</i>. Особая роль принадлежит обществу, которое способно проектировать пути развития геосистемы в целом и влиять с помощью управления на ее функционирование и динамику.</p>

Суперсистема *общество - природа* является *разнородной*, многоуровневой. В подсистеме «общество» выделяют следующие блоки (подсистемы 2-го порядка):

- Хозяйственно-территориальные производственные комплексы;
- Население - группы людей, организованные по территориальному признаку;
- Органы управления.

Каждая из этих подсистем, в свою очередь, набор взаимосвязанных компонентов. Подсистема "природа" - это и есть природные геосистемы и их компоненты.

Интегральные геосистемы, как и естественные, также имеют территориальную *дифференциацию* и *интеграцию*, в результате чего их состав меняется от места к месту, к ним в разном соотношении входят технико-экономические, социально-экономические и природные подсистемы. Поэтому территориальная дифференциация интегральных геосистем сложнее и разнообразнее, чем естественным. Количество различных вариантов территориальной дифференциации и интеграции этих геосистем значительно больше, чем естественным. Интегральные геосистемы и их личный случай - природно-технические системы - делятся по типу назначения (функции) или видом преобразования природы.

Кроме пространственной организации, интегральные геосистемы, как и естественные, имеют также *временную организованность*. Специфика временной организованности интегральных геосистем определяется прежде всего тем, что эти системы - гетерогенные. Разная продолжительность, а *иногда несовпадение* циклов и ритмов функционирования и развития природных и антропогенных подсистем создают значительные трудности в исследовании взаимодействий этих циклов в пределах целостных ПТГС.

Интегральным геосистемам также присущи *устойчивость* и *изменчивость*. Но в отличие от природных геосистем их *устойчивость* и *изменчивость* обеспечивается сочетанием процессов самоорганизации и управления. *Изменчивость* (свойство меняться) будет тем меньше, чем больше *устойчивость* к различным внешним воздействиям. *Изменчивость* геосистем оценивается по глубине изменений отдельных компонентов. Изменения интегральных геосистем могут быть обратимыми и необратимыми, прогрессивными и регрессивными. Если после антропогенно-техногенного воздействия геосистема через определенный промежуток времени возвращается к прежнему состоянию, можно говорить о *оборотных* изменениях. Если же возврата не происходит, это будут *необратимые* изменения. *Прогрессивными* считаются такие изменения, которые приводят к увеличению производительности ландшафта; *регрессивные* изменения, наоборот, связанные с нарушением ресурсо- и средовищесетвирных функций ландшафта.

68.

Аксеологизация геоэкологии. Экологическая этика и экологическая эстетика

Экологическая этика – это дисциплина, изучающая моральные принципы и ценности, которые регулируют отношения человека и природы. В фокусе ее интереса находятся прежде всего нравственные измерения природоохранной деятельности и относящиеся к ней теоретические, нормативные и практические вопросы. В отличие от большинства классических этико-философских учений экологическая этика признает моральную ответственность человека не только за современников, но и за будущие поколения и природу. Такое широкое понимание круга объектов ответственности требует серьезного переосмысления традиционных представлений о ценностях и статусе человека. Концентрируясь на проблемах защиты окружающей среды, экологическая этика не ограничивается концепциями философии морали и данными экологии. Она рассматривает целый комплекс взаимодействующих факторов, связанных с охраной природы, включая экономические, политические, социальные, культурные вопросы. По этой причине она активно использует выводы и методы

	<p>различных дисциплин – экономической теории, политологии, социологии, психологии, т. е. производит свои изыскания на широком междисциплинарном поле.</p> <p>ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ЭСТЕТИКА (от греч. oikos —дом, жилище, местопребывание) — понятие, отражающее эстетические аспекты окружающей среды, в которой человек выступает как органическая, неразрывная с ней часть круговорота явлений и сил. В соответствии с основными задачами науки экологии экологическая эстетика большое внимание уделяет взаимоотношениям человека и биосферы. Ее развитие в наши дни определяется необходимостью решать проблемы глобального характера, связанные также с угрозой экологического кризиса, с потребностями рационального использования природных ресурсов. Для экологической эстетики характерно серьезное, а подчас кардинальное изменение отношения к ранее незамечаемым и даже отрицаемым материальным и художественным ценностям в природном и искусственно созданном окружении. Она связана со многими творческими проблемами в архитектуре, дизайне, изобразительном искусстве и литературе, затрагивает проблемы историко-культурного наследия и его включения в современное сознание, национального и интернационального, имеет непосредственное отношение к формированию эстетического идеала, эстетических вкусов, норм и предпочтений.</p>
69.	<p>Козволюционный этап развития геоэкологии. Ноосферный путь развития цивилизации</p> <p>Стратегическая цель геоэкологического образования – становление экогуманистического (козволюционного) мировоззрения. Она отражает уникальные особенности геоэкологического видения мира, позволяющего выйти за пределы раздробленности классической географической культуры. Становление экогуманистического мировоззрения предполагает развитие его компонентов: мировосприятия, миропонимания, мирооценки и мироосвоения.</p> <p>Мировосприятие входит в аффективный аспект сознания, отражает мир представлений, воображения, образов, культурных символов и знаков, соотносится с бытийным слоем сознания.</p> <p>Миропонимание отражает когнитивный аспект, рефлексивный слой сознания и предполагает:</p> <p>а) познание учащимися смысла и значения геоэкологических идей, понятий, проблем научных и житейских представлений козволюционного характера;</p> <p>б) развитие таких черт экологического мышления, за которые «ответственна» геоэкология: комплексность, территориальность, прогностичность, проблемность, социальность, гуманизм, рефлексивность, глобальность.</p> <p>Мирооценка отражает аффективный аспект сознания, предполагает развитие субъектного и объектного оснований ценностей всех природных основ жизни, самой жизни во всех ее проявлениях, а также различный масштаб ценностей: общечеловеческие, национальные, местные традиции и ценностные ориентации, индивидуально-личностные.</p> <p>Мироосвоение – это мир природопользовательской деятельности человека, его позиция (от природопокорения к гармонии и созиданию) соотносится с поведением как бытийным слоем сознания.</p> <p>Ноосферное развитие - один из путей выхода из углубляющегося мирового кризиса, в котором оказалось человечество начала XXI века, в тоже время оно показывает перспективу мирового развития как построение более разумной и одухотворенной цивилизации, отвечающей гуманистическим идеалам человечества.</p> <p>Ноосферное развитие – это процессы козволюционного развития общества и природы, становления системных и универсальных свойств системы «Человек–Общество–Природа» в рамках перехода биосферы в ноосферу в единстве естественнонаучных, экологических, технических и гуманитарных аспектов, при активной роли развивающегося планетарного ноосферного сознания и коллективного разума, системообразующей функции мировой интеллигенции и образовании как основном способе самоорганизации ноосферной реальности.</p>

	<p>Ноосферное развитие характеризуется становлением планетарного ноосферного сознания, глобального коллективного разума, ноосферной автотрофности, ноосферного человека.</p>
70.	<p>Аграрный этап развития техносферы</p> <p>Этапу аграрной цивилизации (8 тыс. лет назад и до середины XIX в.) соответствует взаимодействие человека со средой обитания, основанное главным образом на принципах естественного развития природы и общества. Вместе с тем в этот период увеличилась численность населения Земли, возросла энерговооруженность человека, развивались и совершенствовались орудия труда, транспорт, связь; возникали города и поселки, что существенно улучшило условия обитания людей. В период аграрной цивилизации в биосфере появились и стали развиваться регионы техносферы, непрерывно нарастало антропогенное воздействие на природу и человека.</p>
71.	<p>Методы построения графиков видового обилия.</p> <p>Рассмотрим типы графиков, применяемых в анализе биоразнообразия.</p> <p>1. <i>График ранг/обилие</i> – один из способов представления данных по обилию видов. Ось абсцисс – ранг вида (порядковый номер ранжированного по обилию вида). Виды располагаются в упорядоченном ряду данных в порядке возрастания обилий. Ось ординат – обилие вида (число особей). Этот график используют при анализе <i>геометрических рядов</i>. Линия, соединяющая точки или проходящая близко от них, названа Уиттекером <i>кривой доминирования-разнообразия</i>. Пьянка предложено другое название – <i>кривая значимости видов</i>.</p> <p>2. <i>Частотное распределение</i> устанавливает зависимость между числом особей каждого вида и числом видов. Ось абсцисс – число особей. Ось ординат – число видов. Не у всех видов в сообществе имеется равное число особей. Обычно большинство видов представлено единичными экземплярами, в то время как всего лишь несколько видов – очень обильны. Частотные распределения по сравнению с ранговыми в более интегральной форме отражают видовую структуру. Их форма определяется соотношением частот редких видов и видов со средним обилием, тогда как массовые виды уходят в «хвосты» распределений. Поэтому эти распределения чаще применяются при анализе экологических выборок и представляют большой интерес при описании видовых структур фаунистических коллекций [Песенко, 1982].</p> <p>3. Этот же график используется при <i>логарифмически нормальном распределении</i>, но ось абсцисс представлена в логарифмическом масштабе.</p> <p>4. Типичный график, применяемый в случае <i>модели «разломанного стержня»</i>, когда по оси ординат откладывается относительное обилие в линейном масштабе, а по оси абсцисс – порядок видов (ранг) в логарифмическом масштабе от наиболее к наименее обильным (обратное ранговое распределение).</p> <p>5. Можно использовать по оси ординат накопленное обилие, выраженное в %, в зависимости от логарифма порядкового номера вида (ранга вида).</p>
72.	<p>Экологическое проблемы педосферы.</p> <p>Антропогенное воздействие на земли сельскохозяйственного назначения со временем возрастает. Уже в древности усиленная сельскохозяйственная деятельность неоднократно приводила в их деградации, повлекшей за собой гибель целых цивилизаций и превращение ранее плодородных земель в пустыню – как на территории Северной Африки. Воздействие на земли оказывают все виды хозяйственной деятельности человека – сельское хозяйство, строительство, промышленность и транспорт. Ухудшение состояния почвенного покрова может быть связано как с естественными, так и с антропогенными факторами. К основным последствиям</p>

хозяйственной деятельности человека можно отнести: почвенную эрозию, загрязнение, истощение и подкисление почв, их осолонцевание, переувлажнение и оглеение, деградацию минеральной основы почв, их обеднение минеральными веществами и дегумификацию.

Главный вид деятельности, вызывающий негативные изменения в состоянии почвенного покрова – сельское хозяйство. Интенсивное освоение земель повлекло за собой развитие дефляции, а пахота вдоль склона активизирует водно-эрозионные процессы. Орошение часто вызывает вторичное засоление почв. Недостаточное внесение органических удобрений, не компенсирующее потери органических веществ, приводит к дегумификации, нерациональное использование пестицидов – к загрязнению почв. Избыточное внесение минеральных удобрений может вызвать их подкисление, а бессистемный выпас скота – привести к уничтожению растительного покрова, активизации ветровой и водной эрозии, загрязнению почв навозом.

Загрязнение почвенно-растительного покрова тяжелыми металлами, бенз(а)пиреном, нефтепродуктами и сложными органическими веществами связано с выбросами промышленных предприятий и транспорта. Обычно зоны значительного загрязнения имеют небольшую площадь вдоль автодорог, вблизи промышленных предприятий и аэродромов. Загрязнение и подкисление почв также бывает связано с трансграничным переносом тяжелых металлов, оксидов серы и азота.

Антропогенные воздействия обычно влияют на все компоненты геосистемы. На состоянии земель отрицательно сказывается снижение площади, занятой естественными растительными формациями, замещаемыми агроценозами. Распашка приводит к уничтожению растительности, изменению составляющих водного баланса; за счет увеличения доли поверхностного стока усиливаются эрозионные процессы, изменяется структура почвы, ухудшаются ее водно-физические свойства. Тяжелыми металлами загрязняются не только почвы, но и произрастающая на них растительность, через которую они попадают в организм животных и человека, вызывая заболевания. Состояние земельных ресурсов связано с состоянием всего природного комплекса, так как «почвы – это зеркало ландшафта».

73.

Современные глобальные изменения экосферы

Если говорить о планете в целом, то ученые неоднократно сообщали о глобальном потеплении. Теперь оно обретает вполне конкретные и очевидные формы: тают ледники, меняется температурный режим океанов, отмечается изменение океанских течений, климата. Наблюдать действие глобального потепления может каждый. Большинство экспертов считает, что одной из причин этого процесса является развитие техносферы.

В результате взаимодействия между техносферой и биосферой, в котором техносфера играет активную роль и является более динамичной в своем развитии возникли современные глобальные экологические проблемы. В глобальном масштабе речь идет, в сущности, о процессе конкурентного вытеснения биосферы техносферой, о количественной экспансии человеческой цивилизации. По утверждению Н.Н. Моисеева, «человечество превращается в основную геологообразующую силу» и деятельность человечества «ведет к деградации биосферы». Поскольку техносфера и биосфера находятся в постоянном взаимодействии, их сумму можно представить как единую систему – *экосферу*.

Экологические проблемы техногенной цивилизации современного человечества стали весьма существенными проблемами всей природы на Земле и свидетельствуют о наступлении *глобального экологического кризиса* :

- объем антропогенного воздействия на природу и окружающую человека среду возрастает экспоненциально и приближается к порогу устойчивости биосферы;
- природа отвечает на возрастающее антропогенное давление часто

	<p>непредвидимыми изменениями, создающими экологическую и социальную опасность (эффект бумеранга);</p> <p>- человечество в начале XXI века приобрело черты цивилизации потребления, экономика которой поддерживается преимущественно за счет диктата предложений и реализации большого числа потребностей. Именно их удовлетворение ведет в основном к избыточной техногенной нагрузке на природу и на окружающую человека среду.</p>
74.	<p>Индустриальный и постиндустриальный этапы развития техносферы. Технократическое мышление.</p> <p>Технократическое мышление — это мировоззрение, существенными чертами которого являются примат средства над целью, цели над смыслом и общечеловеческими интересами, смысла над бытием и реальностями современного мира, техники (в том числе и психотехники) над человеком и его ценностями. Технократическое мышление — это Рассудок, которому чужды Разум и Мудрость. Для технократического мышления не существует категорий нравственности, совести, человеческого переживания и достоинства.</p> <p>Существенной особенностью технократического мышления является взгляд на человека как на обучаемый программируемый компонент системы, как на объект самых разнообразных манипуляций, а не как на личность, для которой характерна не только самодеятельность, но и свобода по отношению к возможному пространству деятельностей. Технократическое мышление весьма неплохо программирует присущий ему субъективизм, за которым в свою очередь лежат определенные социальные интересы.</p>
75.	<p>Обезлесение - глобальная экологическая проблема.</p> <p>Под обезлесением понимают исчезновение леса в результате естественных причин или антропогенных воздействий.</p> <p>Леса составляют около 85 % фитомассы мира. Они играют важнейшую роль в формировании глобального цикла воды, а также биогеохимических циклов углерода и кислорода. Леса мира регулируют климатические процессы и водный режим мира. Экваториальные леса являются важнейшим резервуаром биологического разнообразия, сохраняя 50 % видов животных и растений мира на 6 % площади суши. Вклад лесов в мировые ресурсы не только значителен количественно, но и уникален, поскольку леса – это источник древесины, бумаги, лекарств, красок, каучука, плодов и пр. Леса с сомкнутыми кронами деревьев занимают в мире 28 млн км² при примерно одинаковой их площади в умеренном и тропическом поясе. Общая площадь сплошных и разреженных лесов, согласно Международной организации по продовольствию и сельскому хозяйству (ФАО), в 1995г. покрывала 26,6 % свободной ото льда суши, или примерно 35 млн км².</p> <p>Около 25 % углекислого газа, поступающего в атмосферу, обусловлено обезлесением. Сведение лесов приводит к заметным изменениям климатических условий на локальном, региональном и глобальном уровнях. Эти климатические изменения происходят в результате воздействия на компоненты радиационного и водного балансов.</p> <p>Особенно велико воздействие сведения лесов на параметры седиментационного цикла (увеличение поверхностного стока, размыв, транспортировка, аккумуляция осадочного материала) при образовании обнаженной, не защищенной растительностью, поверхности; в такой ситуации смыв почвы на наиболее сильно эродированных землях</p> <p>Воздействие обезлесения на круговороты питательных веществ зависит от типа почв, способа сведения леса, использования огня и типа последующего землепользования. Возрастающее беспокойство вызывает влияние обезлесения на уменьшение биологического разнообразия Земли. Обезлесение умеренного</p>

пояса к настоящему времени в основном прекратилось, но продолжается сокращение площади тропических и экваториальных лесов. Потери находятся в пределах 11–20 млн га в год.

76.

Валеологическое направление в геоэкологии. Здоровье: понятие, факторы и виды здоровья.

Понятие здоровья является центральным в валеологии, в то время как болезнь – в медицине. Видимо, именно это и определяет принципиальное отличие этих двух важнейших отраслей человековедения. Несмотря на многовековые попытки изучения здоровья человека, оно до сих пор остается понятием идеальным, так как не имеет четких критериев оценки. Очевидно, именно поэтому до сих пор нет четкого общепринятого понятия здоровья. Наиболее приемлемой представляется формулировка ВОЗ: *здоровье – это состояние полного физического, душевного и социального благополучия, а не только отсутствие болезней и физических недостатков.*

Выделяют четыре состояния организма:

- с достаточными адаптационными возможностями;
- донологическое, когда адаптация реализуется за счет более высокого, чем в норме, напряжения регуляторных систем;
- преморбидное со снижением функциональных резервов;
- срыв адаптации со снижением функциональных возможностей организма – это уже состояние, при котором ставится клинический диагноз.

К сожалению, состояния 2 и 3, когда организм борется за переход в состояние 1, медиков не интересуют (скорее всего, в силу загруженности состоянием 4 и, возможно, потому, что врач не имеет представления о том, что надо делать с человеком в первых трех состояниях).

Существует и более конкретная классификация переходных состояний здоровья:

- условное здоровье;
- функциональные отклонения;
- пограничные состояния;
- хронические заболевания;
- инвалидность;
- полная утрата функций;
- смертельный исход.

Таким образом, независимо от приведенных классификаций, задача в принципе заключается в том, чтобы перевести человека в более высокую степень здоровья. Причем с валеологических позиций преимущественное значение в реализации такой задачи должно принадлежать мобилизации возможностей самого организма, любые же вмешательства извне должны в той или иной степени действовать именно этим путем – стимулировать защитно-приспособительные механизмы. Сам же исход борьбы организма за переход в более высокое состояние зависит от того, насколько, с одной стороны, нарушен гомеостаз, а с другой – каким резервом саморегуляции обладает организм, в каком допустимом диапазоне возможностей могут эффективно работать его механизмы адаптации.

Показатели индивидуального здоровья

Генетические	Генотип, отсутствие дизэмбриогенеза, наследственных дефектов
Биохимические	Показатели биологических тканей и жидкостей
Метаболические	Уровень обмена веществ в покое и после нагрузок
Морфологические	Уровень физического развития, тип конституции (морфо-тип)

Функциональные	Функциональное состояние органов и систем: – норма покоя – норма реакции – резервные возможности, функциональный тип
Психологические	Эмоционально-волевая, мыслительная, интеллектуальная сферы: – доминантность полушария – тип ВНД – тип темперамента – тип доминирующего инстинкта
Социально-духовные	Целевые установки, нравственные ценности, идеалы, уровень притязаний и реамуляции потребностей, степень признания и т.д.
Клинические	Отсутствие признаков болезни

77.	<p>Причины деградации почв, последствия и пути решения</p> <p>Под деградацией земель в основном понимают потерю жизненно важных почвенных ресурсов и плодородия в результате эрозии, опустынивания, засоления, закисления, нарушения щелочного баланса и химического загрязнения.</p> <p>Причины деградации земель</p> <p>Хотя деградация почвы является естественным процессом, высокую степень интенсивности она приобрела по вине человека. В последние несколько десятилетий процесс ускорился, и этому способствует множество факторов. С чем связана проблема деградации почв?</p> <p>Вырубка лесов под нужды сельского хозяйства</p> <p>Растущее население Земли нуждается в доступном продовольствии, поэтому сельхозпроизводители вырубают леса под пашни и пастбища. Чаще всего деревья уступают свое место плантациям кофе, сои, масличных пальм, кукурузы, пшеницы. Животноводство тоже вносит свою лепту: например, соей и кукурузой кормят обитателей молочных и мясных ферм. Сведение лесов ради производства этих сельхозкультур ведет к эрозии и истощению почвы. Со временем она утрачивает плодородный верхний слой и становится непригодной для производства еды. Это грозит продовольственным кризисом.</p> <p>Чрезмерный выпас</p> <p>Чтобы прокормить большое стадо, требуются огромные пастбища. Животные съедают тысячи тонн травы. Кроме того, перевыпас ведет к тому, что плодородные слои уходят вниз, почва теряет способность фильтровать воду — это затрудняет рост растений. Не стоит забывать и об экскрементах. Скопление на полях большого количества отходов жизнедеятельности животных в долгосрочной перспективе приводит к ухудшению здоровья почвы и выбросам парниковых газов.</p> <p>Применение химических удобрений и пестицидов</p> <p>Синтетические удобрения помогают повысить урожайность и бороться с вредителями, однако их чрезмерное применение нарушает баланс микроорганизмов в почве, стимулируя развитие вредоносных бактерий. По мере того как она разрушается, увеличивается риск водной эрозии — осадки вымывают ядохимикаты из почвы, унося их в реки и озера. Синтетические удобрения и пестициды вызывают утрату верхнего плодородного слоя земли. Из-за нехватки разнообразия растений и насекомых почва становится рыхлой и превращается в пыль.</p> <p>Уплотнение почвы</p>
-----	--

Тяжелые комбайны, тракторы и другие механические средства утрамбовывают землю — ее биологическая активность, пористость и проницаемость уменьшаются. Потеря проницаемости приводит к истощению запасов воды и усыханию корней. Уплотнение почвы снижает стойкость растений к засухам, а при сильных дождях вызывает водную эрозию, так как земля не успевает впитывать избытки влаги.

Урбанизация

Строительство зданий, дорог и другой инфраструктуры нарушает дренажную систему и нормальную циркуляцию воды. Асфальт не пропускает воду, поэтому она скапливается на обочинах, затопляя близлежащие земли. Также строительство наносит удар по биоразнообразию, что негативно сказывается на плодородной функции почв.

Последствия деградации почв — почему это большая проблема

Земля обеспечивает производство 95% всех продуктов питания. Деградация почв оборачивается потерей ее продуктивности. Таким образом, человечество лишается средств производства еды. Кстати, почва разрушается быстрее, чем образуется. На формирование 1 см верхнего слоя почвы уходят сотни и тысячи лет. Еще несколько веков необходимо, чтобы он стал плодородным. А еще почва — это дом для четверти микроорганизмов, насекомых, клещей и червей, обитающих на Земле.

Кроме того, почва поглощает углерод, помогая человечеству бороться с глобальным изменением климата и адаптироваться к его последствиям. Не стоит забывать и о том, что здоровые почвы фильтруют загрязняющие вещества, предотвращая их попадание в грунтовые воды.

По данным ЮНЕСКО, деградация земель затрагивает 3,2 млрд человек по всему миру. По подсчетам ученых, за 60 лет верхний слой почвы может исчезнуть, что приведет к голоду, вооруженным конфликтам и массовой миграции людей. Пока значительных воздействий человека избежало около 25% поверхности всей суши, но к 2050 году, по оценкам экспертов Межправительственной научно-политической платформы по биоразнообразию и экосистемным услугам (IPBES), этот показатель упадет до 10%.

Следует помнить, что деградация земель — не только экологическая, но и экономическая проблема. В 2019 году международная группа ученых из Испании, Швейцарии и Италии оценила глобальные потери от деградации почв в \$8 млрд.

Решение проблемы деградации земель

Конечно, их существует довольно много, ниже основные из них.

Переход к устойчивому сельскому хозяйству. Методы регенеративного земледелия позволяют не только сохранить, но и восстановить экосистемы и среду обитания различных видов.

Создание ветрозащитных полос. Ветрозащитные полосы представляют собой линейные насаждения кустарников и деревьев с целью защиты земли от ветровой эрозии.

Лесовосстановление. Высадка деревьев на землях вблизи рек повышает способность почвы удерживать влагу и улучшает качество воды. Также восстановление лесов сдерживает изменение климата, поскольку они улавливают большое количество CO₂.

Поддержание постоянного покрова почвы. Этому способствуют деревья, пастбища и луга. Голая земля подвержена ветровой и водной эрозии.

78.

Особенности природоохранного этапа развития геоэкологии. Понятие «охрана природы» и «антропогенный фактор».

Природоохранные мероприятия не ограничиваются защитой отдельных видов, под защиту берутся целые экосистемы, которые включают в состав заповедников, национальных парков, заказников, резерватов.

Заповедник - высшая категория природоохранных территорий, где законом

	<p>охраняется в нетронутым состоянии весь естественный комплекс и ведутся научные исследования.</p> <p>Национальные парки - достаточно большие территории, где охрана природы объединяется с рекреацией (отдыхом и оздоровлением людей). Первый в мире национальный парк - Йеллоустоунский - был создан в 1872 г. решением конгресса США.</p> <p>Заказники - территории, на которые допускается хозяйственное использование лишь части естественных объектов и в той мере, в которой это не наносит вреда объекту охраны. Статус заказников определяется их целевым назначением: ботанические, охотничьи, гидрологические.</p> <p>Резерват - природоохранная территория или памятник природы с заповедным или заказным режимом. Как правило, это небольшие урочища (леса, озера, участка долин и побережий) и отдельные объекты (водопады, пещеры, уникальные геологические объекты и т.п.).</p> <p>Систематизированные данные о животных и растениях, будущее которых находится под угрозой, заносят в Красную книгу. Международный союз охраны природы и естественных ресурсов (МСОП), созданный в 1948 г., работает над созданием Красной книги МСОП. Виды, включенные в нее, делятся на пять категорий:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Исчезающие виды - находятся под серьезной угрозой исчезновения; их спасение невозможно без специальных мероприятий охран воспроизведения (эти виды записаны на красных страницах). 2. Редкие виды - находятся под прямой угрозой вымирания, сохраняются в небольших количествах или на ограниченной территории; есть опасность их исчезновения (белые страницы). 3. Виды, которые находятся под угрозой исчезновения, - их численность быстро падает (желтые страницы). 4. Неопределенные виды - очевидно, находятся под угрозой исчезновения, но достоверных данных о состоянии их популяции нет (серые страницы). 5. Виды, которые восстанавливаются (зеленые страницы). <p>Каждая страна, на территории которой находится вид, занесенный в Красную книгу МСОП, несет моральную ответственность перед человечеством за сохранение этого сокровища природы.</p> <p>Охрана природы — комплекс мер по сохранению, использованию и восстановлению природных ресурсов Земли, в том числе видового разнообразия флоры и фауны, богатства недр, чистоты вод и Атмосферы Земли.</p> <p>Под объектами охраны окружающей среды понимаются ее составные части, находящиеся в экологической взаимосвязи, отношения по использованию и охране которых урегулированы правом, поскольку представляют экономический, экологический, рекреационный и иной интерес. Объекты классифицируются по трем группам.</p> <p>Антропогенным фактором называют совокупность экологических факторов и воздействий, обусловленных человеческой деятельностью в экосистемах и биосфере в целом.</p>
79.	<p>Охотничье-собираТЕЛЬСКИЙ этап развития техносферы</p> <p>Охотнический собирательский - это этап развития человеческой цивилизации, который были ключевыми периодом в истории человечества. В этих этапах люди использовали различные методы выживания и преобразования окружающей среды для обеспечения своих потребностей.</p> <p>Охотнический период был первым этапом, где люди зависели от охоты и сбора диких растений и плодов для пропитания. Охота на животных была основным способом получения пищи, а собирательство давало дополнительную пищу и сырье для использования. Охотнический период характеризовался постоянными перемещениями в поисках еды и плавным переходом к следующему этапу.</p> <p>Следующим этапом был собирательский период. Люди начали активнее собирать</p>

	<p>дикие растения, практиковать простейшие методы обработки и хранения пищи. В этот период развивались такие навыки, как создание инструментов и использование огня. Собирачество стало более систематичным и позволяло людям более устойчиво обеспечивать себя пищей и ресурсами.</p>
80.	<p>Геоэкологические проблемы: понятие, классификация, особенности. Представление о «ползучем» характере геоэкологических изменений</p> <p><i>Глобальные геоэкологические проблемы</i> – это проблемы, которые:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) касаются всего человечества, затрагивая интересы и судьбы всех стран, народов, социальных слоев; 2) приводят к значительным экономическим и социальным потерям, в случае их обострения могут угрожать самому существованию человеческой цивилизации; 3) могут быть решены только при сотрудничестве в общепланетарном масштабе. <p>Последние десятилетия XX в. поставили перед миром много острых и сложных проблем, которые охватывают весь мир, все человечество, создают угрозу для его настоящего и будущего и требуют для своего решения объединенных усилий, совместных действий всех государств и народов.</p> <p><i>Проблемы:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1) хозяйственная деятельность человека (истощение природных ресурсов, объединение биосферы и литосферы, отходы производства); 2) рост народонаселения (нагрузка на природу); 3) изменение состава атмосферы и климата (выбросы промышленных предприятий, транспорт, кислотные дожди (гибель животных, повреждения листвы растений), озоновые дыры (не поглощение УФ-лучей, «парниковый эффект», увеличение углекислого газа CO₂ и метана)); 4) загрязнение вод (обмеление морей и озер, в следствии засоление почв, сброс сточных вод, смыв минеральных удобрений с сельскохозяйственных полей, аварии танкеров); 5) производство энергии (ГЭС – затопление ценных земель, трудности для рыб, застой воды, цветение воды, эрозия берегов, оползни, АЭС – авария 1986 году в Чернобыле, ТЭЦ – сжигание топлива); 6) сведение лесов (нарушение круговорота кислорода и углерода в биосфере, гибель флоры и фауны леса); 7) истощение и загрязнение почвы (эрозия, образование оврагов, распашка степей, пыльные бури, засоление почв, радиоактивное загрязнение почв, растительности, человека (болезни)); 8) сокращение природного разнообразия. <p>Геоэкологические проблемы носят, как правило, системный характер. Прежде всего, это вытекает из того обстоятельства, что они сами - результат взаимодействия сложных систем, - как геосфер между собой, так и между геосферами и обществом, то есть они суть сплав естественных, социальных, экономических и политических проблем.</p> <p>Геоэкологические системы это, как правило, сложные саморегулируемые и самоорганизующиеся системы. Существуют системы закрытые, когда не происходит обмен веществом, энергией, информацией через их внешние границы, и, наоборот, системы открытые. Естественные природно-территориальные системы (экосистемы, ландшафты) - как правило, закрытые, с высокой степенью сбалансированности их компонентов. По мере усиления антропогенного воздействия их сбалансированность снижается, а степень открытости увеличивается.</p> <p>В природе, а тем более во взаимодействии общества и природы, существует бесчисленное множество прямых и обратных связей между компонентами, далеко не всегда хорошо изученных. Приведем примеры прямой и обратной связи. Неравномерное нагревание Земли на различных широтах вследствие наклона земной оси к плоскости движения Земли вокруг Солнца вызывает меридиональную циркуляцию атмосферы. При этом чем больше наклон оси, тем неравномернее нагревание и, следовательно, интенсивнее циркуляция. Это</p>

прямая связь. А вот пример отрицательной обратной связи. Известно, что чем температура воздуха выше, тем интенсивнее фотосинтез. Это приводит к увеличению поглощения растительностью содержащегося в атмосфере углекислого газа, а значит, к уменьшению парникового эффекта, и, следовательно, в конечном итоге, к понижению температуры воздуха.

Отличительная особенность экосферы - наличие гомеостаза, то-есть состояния внутреннего динамического равновесия системы, поддерживаемого регулярным возобновлением ее структур, вещественно-энергетического состава и постоянной функциональной саморегуляцией ее компонентов.

В геоэкологии часто встречается такой тип связи между воздействием и результатом, когда постепенные, относительно плавные воздействия на систему или ее часть приводят к столь же постепенному накоплению изменений состояния системы. Каждый шаг воздействий, хотя и неблагоприятен для системы, но незначителен; столь же плавно накапливаются неблагоприятные изменения. В таком случае невозможно в точности указать момент, когда состояние системы было еще приемлемым, а когда стало уже неприемлемым. Такие изменения американский социолог М.Гланц называет ползучими. Типичный пример такого явления - состояние почвы: деградация почв вследствие эрозии в большинстве случаев постепенна, каждый день (или год) приносит незначительные и потому малозаметные изменения, но через несколько десятилетий после начала сельскохозяйственного освоения какой-либо территории природное плодородие почвы оказывается уже намного меньше первоначального или даже катастрофически низким. Примеров таких плавных воздействий, приводящих к неблагоприятным результатам, чрезвычайно много.

Разновидностью ползучих геоэкологических изменений является так называемая "химическая бомба замедленного действия". Благодаря способности почв и рыхлых отложений удерживать в стабильном или малоподвижном состоянии токсичные химические вещества непосредственные результаты загрязнения, поступающего в почву, могут быть не видны.

81.

Качество воды и здоровье человека.

Питьевая вода – важнейший фактор здоровья человека, но практически все ее источники сегодня подвергаются антропогенному и техногенному воздействию разной интенсивности. Проблема качества питьевой воды затрагивает очень многие стороны жизни человеческого общества. В настоящее время питьевая вода – это проблема социальная, политическая, медицинская, географическая, а также инженерная и экономическая. Мы на 80% состоим из воды, и наше здоровье зависит от той воды, которую мы пьем.

Загрязненная вода способна вызывать такие страшные заболевания, как: • Холера. • Дизентерия. • Брюшной тиф. • Анкилостомоз. • Желтуха. • Лихорадка. • Бруцеллез. • Различные паразитарные инфекции.

Рассмотрим некоторые опасные для человека химические элементы • Избыток в воде железа вызывает аллергические реакции и заболевания почек. • Большое содержание марганца – мутации. • При повышенном содержании хлоридов и сульфатов наблюдается нарушения в работе желудочно-кишечного • тракта. • Избыточное содержание магния и кальция придает воде так называемую жесткость и вызывает у человека артриты • и образование камней (в почках, мочевом и желчном пузырях). • Содержание фтора выше пределов нормы приводит к серьезным проблемам с зубами и полностью рта. • Сероводород, свинец, мышьяк – все это ядовитое соединение для всего живого. • Уран в больших дозах радиоактивен. • Кадмий разрушает важный для мозга цинк. • Алюминий вызывает заболевания печени и почек, анемию, проблемы с нервной системой, колиты. Существенную серьезную опасность превышения норм СанПиН. Вода питьевая, насыщенная химикатами, при регулярном употреблении (в 7 долгосрочной перспективе) может вызвать хроническую интоксикацию, что приведет к развитию вышеупомянутых заболеваний. Не стоит забывать, что плохо очищенная жидкость может приносить вред не только при приеме внутрь,

но и всасываясь через кожу во время водных процедур

82.

Функции живого вещества в биосфере. Глобальные проблемы сохранения биоразнообразия.

Свойства живого вещества:

- Живое вещество хар-ся огромной свободной энергией. В природе такая энергия находится только в незастывшей лаве, кратковременно.
- Скорость протекания хим.реакций в живом веществе больше в 1000-1млн.раз чем в неживом. Слагающие «кирпичики» живых организмов (белки, ферменты) устойчивы только в живых организмах.
- Произвольное движение живого вещества (*пассивная* – планктон, с водным течением и *активная*)
- Размеры живых организмов колеблются от 20 мм до 100 и более м. По мнению Вернадского размеры зависят от возможности организма обмениваться с ОС газовыми составляющими.
- Живое вещество никогда не находится в чистой морфологической форме, оно всегда представлено в виде биоценозов.
- Все живое живет по принципу Реди «все живое из живого»
- Наличие эволюционного процесса
- Масса живого вещества увеличивается в ходе эволюции, а неживого остается постоянной.
- Способны к размножению
- Способность быстро занимать все свободное пространство («всюдность жизни» по Вернадскому)
- Высокая приспособительная способность к различным условиям жизни.

Биохимические функции

- Энергетическая – связана с запасанием солнечной энергии, ее передачей по цепям питания, рассеиванием. За счет накопленной солнечной энергии протекают все жизненные явления на Земле.
- Газовая – способность изменять и поддерживать определенный газовый состав среды обитания и атмосферы в целом.
- Окислительно-восстановительная – связана с интенсификацией процессов окисления (благодаря выделению кислорода) и восстановления, протекающих под действием живого вещества
- Концентрационная – способность организмов извлекать из ОС и накапливать в своем теле как биогенные, так и рассеянные элементы (залежи полезных ископаемых)
- Деструктивная – разрушение организмами и продуктами их жизнедеятельности органические и косные вещества и включение их в круговорот (цианобактерии)
- Транспортная – перенос вещества и энергии в результате активного движения живых организмов (миграции, перелеты)
- Средообразующая – преобразование физико-химических параметров среды в результате процессов жизнедеятельности (дожд.червь измен механич состав почвы).

Причины современного ускоренного снижения биологического разнообразия–

- 1) быстрый рост населения и экономического развития, вносящие огромные изменения в условия жизни всех организмов и экологических систем Земли;
- 2) увеличение миграции людей, рост международной торговли и туризма;
- 3) усиливающееся загрязнение природных вод, почвы и воздуха;
- 4) недостаточное внимание к долгосрочным последствиям действий, разрушающих условия существования живых организмов, эксплуатирующих природные ресурсы и интродуцирующих неместные виды;
- 5) невозможность в условиях рыночной экономики оценить истинную стоимость биологического разнообразия и его потерь.

За последние 400 лет основными непосредственными причинами исчезновения видов животных были:

- 1) интродукция новых видов, сопровождавшаяся вытеснением или истреблением

	<p>местных видов(39 % всех потерянных видов животных); 2) разрушение условий существования, прямое изъятие территорий, заселенных животными, и их деградация, фрагментация, усиление краевого эффекта(36 % от всех потерянных видов); 3) неконтролируемая охота(23 %);</p>
83.	<p>Особенности прородопользовательского (ресурсного) этапа развития геоэкологии. Особенности рационального и нерационального природопользования.</p> <p>Под понятием "природопользование" понимают научно-техническое направление, которое занимается разработкой теоретических проблем и практических решений в области рационального использования человеком природных ресурсов; это весьма активная сфера общественно-производственной деятельности, направленной на удовлетворение потребностей человечества в качестве и разнообразии окружающей среды, на улучшение использования естественных ресурсов биосферы. Выделяется, что вполне естественно, два типа природопреобразования: рациональное и нерациональное. Нерациональное природопользование — это система природопользования, при которой в больших количествах и обычно не полностью используются наиболее легко доступные природные ресурсы, что приводит к быстрому истощению ресурсов. В этом случае производится большое количество отходов и сильно загрязняется окружающая среда. Нерациональное природопользование характерно для экстенсивного хозяйства, то есть для хозяйства, развивающегося путем нового строительства, освоения новых земель, использования природных ресурсов, увеличения числа работающих. Экстенсивное хозяйство приносит сначала неплохие результаты при сравнительно низком научно-техническом уровне производства, но быстро приводит к исчерпанию природных и трудовых ресурсов. Одним из многочисленных примеров нерационального природопользования может служить подсечно-огневое земледелие, распространенное и в наше время в юго-восточной Азии. Выжигание земель приводит к уничтожению древесины, загрязнению атмосферы, возникновению плохо контролируемых пожаров и т.д. Часто нерациональное природопользование является следствием узковедомственных интересов и интересов транснациональных корпораций, располагающих свои вредные производства в развивающихся странах.</p> <p>Рациональное природопользование — это система природопользования, при которой достаточно полно используются добываемые природные ресурсы (и соответственно, уменьшается количество потребляемых ресурсов), обеспечивается восстановление возобновимых природных ресурсов, полно и многократно используются отходы производства (т.е. организовано безотходное производство), что позволяет значительно уменьшить загрязнение окружающей среды. Рациональное природопользование характерно для интенсивного хозяйства, то есть такого хозяйства, которое развивается на основе научно-технического прогресса и лучшей организации труда при высокой производительности труда. Примером рационального природопользования может быть безотходное производство или безотходный цикл производства, в котором полностью используются отходы, в результате чего снижается расход сырья и сводится к минимуму загрязнение окружающей среды. На рисунке 8 показаны основные принципы рационального природопользования - это изучение, охрана, освоение и преобразование (по Ю.К. Ефремову и др., 1981). Природопользование принимает различные формы в зависимости от типов природных ресурсов: исчерпаемых (энергетических, сырьевых, пищевых, генофонда) и ресурсов среды (условия труда, отдыха и здоровья).</p>
84.	<p>Антропогенное изменение климата. Парниковые газы и парниковый эффект.</p> <p>Если говорить кратко, то парниковый эффект представляет собой явление, при котором способность атмосферы пропускать необходимое ей количество</p>

солнечной энергии – ультрафиолетовых лучей, существенно снижается.

Парниковый эффект
 Благодаря подобному явлению на поверхности нашей планеты, в нижних слоях атмосферы происходит значительное потепление, большее, чем в том случае, если бы атмосферы не было совсем. По мнению ученых, без атмосферы температура поверхности Земли составляла бы -17 градусов, в настоящее же время она составляет 15 градусов.

Вопреки некоторым мнениям, парниковый эффект – явление естественное и довольно полезное, так как без него жизни на Земле могло бы не быть. Также, достаточно интересным можно назвать тот факт, что парниковый эффект существует не только на Земле, но и на всех планетах, атмосфера которых состоит из подходящего газа. Например, на Венере атмосфера состоит из углекислого газа на 96%, а температура на этой планете составляет 450 градусов.

К сожалению, неправильный ход парникового эффекта может способствовать и возникновению негативных последствий. Тяжесть такого явления, особенно в краткие промежутки времени, препятствует нормальному функционированию жизни людей и других живых организмов. Все последствия глобального потепления предсказать практически невозможно, но всегда необходимо помнить о том, что изменение одного параметра неизбежно влечет за собой изменение другого, так как в природе все взаимосвязано. Среди последствий парникового эффекта можно отметить вымирание животных и растений, нехватка воды, истощение почвы, сокращение площадей, климатические аномалии.

Как показывает история изменений тяжелый парниковый эффект может стать причиной глобального потепления на Земле. Для того, чтобы достичь прежнего баланса, планете может понадобиться много лет, для восстановления организмов нужно еще больше времени, при этом вернуться к жизни смогут, конечно, не все. Наиболее важными газами для создания парникового эффекта считаются метан, оксиды азота, двуокись углерода, озон и хлорфторуглерод.

85. Понятия «окружающая среда» и «природная среда». Компоненты и свойства природной среды.

Окружающая среда — это среда обитания и деятельности человечества, весь окружающий человека мир, включая природную, и антропогенную среду. (Энциклопедия)

Окружающая среда - совокупность природных условий, объектов живой и неживой природы, составляющих окружение живой системы (человека или животного) и постоянно взаимодействующих с ней.

«Окружающая среда» — характеризует естественные природные условия и экологическое состояние определенной местности, природные условия на поверхности Земли, включая живую и неживую природу, а также их взаимодействие с человеком и обществом.

Окружающая природная среда – это природные условия, которые окружают живые организмы, способствуя или препятствуя их развитию. Среда обитания прямо или косвенно влияет на них, от нее они получают все необходимое для поддержания жизни. В окружающую среду организмы выделяют продукты обмена веществ, которые затем, в свою очередь, принимают участие в природных процессах. Окружающая среда состоит из различных элементов живой и неживой природы, а также тех, которые созданы человеком в процессе его деятельности.

В области охраны окружающей среды используются следующие ключевые понятия:

Природная среда — это совокупность компонентов природной среды, природных и природно-антропогенных объектов. Природная среда отличается от других составляющих окружающей среды свойством самоподдержания и саморегуляции без корректирующего вмешательства человека.

- состояние окружающей среды — совокупность биологических, химических, физических и иных показателей, описывающих состояние компонентов

	<p>природной среды, природных и природно-антропогенных объектов, изменяющееся под влиянием процессов и явлений, происходящих в результате естественных причин и факторов антропогенного воздействия;</p> <ul style="list-style-type: none"> • качество окружающей среды — характеристика ее состояния по степени соответствия значений ее физических, химических, биологических и иных показателей и (или) их совокупности потребностям людей и других живых организмов; • негативное воздействие на окружающую среду — ухудшение ее качественных показателей и состояния в целом, обусловленное хозяйственной и иной деятельностью человека, • вред окружающей среде (экологический вред) — негативные изменения ее состояния, выразившиеся в загрязнении природной среды, истощении природных ресурсов, разрушении естественных экосистем, нарушении обмена веществ и энергии, гармонического развития общества и природы.
86.	<p>Основные особенности взаимодействия человека и природы. Глобальное моделирование</p> <p>Методология глобального моделирования представляет собой экстраполяцию методов системного анализа различных областей действительности на исследование мировой системы в целом.</p> <p>В общем вся история человечества с синергетической точки зрения подразделяется на два этапа. На первом этапе лидеры эволюции (наиболее продвинутая часть населения) живут за счет потребления ресурсов окружающей среды, т. е. это гетеротрофный стиль питания. На втором этапе лидеры эволюции переходят уже к автотрофности, в частности человеческое общество живет за счет сельскохозяйственного и промышленного производства и деградации биосферы. Цикл эволюции в нашей системе заканчивается отравлением среды обитания отходами жизнедеятельности лидеров эволюции (человечество отравляет биосферу восстановительными газами, искусственными химическими соединениями и токсинами, тяжелыми металлами, радиоактивным и электромагнитным излучениями). Исходя из этого, глобальный экологический кризис является закономерным и неизбежным следствием хода эволюции. Широкое расселение цианобактерий – «давление живого», описанное В.И. Вернадским, и ограниченность запасов двувалентного железа в мантии Земли стали причиной прерифейского глобального экологического кризиса. Точно также численный рост человечества, его природопокорительскую идеологию и конечность самих размеров планеты можно считать главной причиной современного глобального экологического кризиса. Разница между этими кризисами прежде всего в скорости развития. Современный глобальный экологический кризис развивается в сотни тысяч раз быстрее прерифейского и даже в тысячи раз быстрее неолитического квазиглобального кризиса.</p> <p>Из этого можно сделать следующие выводы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. На стадии глобального экологического кризиса неизбежным является смена лидеров эволюции; она происходит путем адаптации жизни к новой, «отравленной» среде обитания, путем сложного симбиоза – кооперации наиболее устойчивых жизненных форм. Так, новым лидером эволюции после прерифейского глобального экологического кризиса стали эукариоты, а после современного – по аналогии, должен стать некий симбиоз человеческого мозга и биокibernетических устройств (киборгов). Перспектива, прямо скажем, для нас и наших потомков не слишком радужная. 2. Человечество, осуществившее экспансию разума во все геосферы Земли, этим завершает свою эволюционную миссию и с момента создания кибернетического организма, адаптированного к техносфере, а значит, и к космосу, очевидно, начнется экспансия разума за пределы Земли, на которую человек по своим возможностям как биологический вид не способен. 3. Весь ход эволюции, доступный современному обзору, является в определенной степени запрограммированным; становится вполне обсуждаемой

	<p>гипотеза о том, что и сама Вселенная тоже является информационно – самоорганизующейся системой, своего рода «живой материей» по В.А. Вернадскому; здесь вполне совместимым с задачей является глобальное экологическое компьютерное моделирование развития биосферы и человечества.</p> <p>4. Человечество вплотную находится на рубеже главной для него бифуркации, на которой решается его будущая судьба – остается ли оно владельцем своей экологической ниши – планеты Земля (подобно цианобактериям) – или будет (подобно уркариотам) вытеснено из нее новым лидером эволюции.</p>
87.	<p>Растения – биоиндикаторы в исследованиях урбозкосистем</p> <p>С помощью растений можно проводить биоиндикацию всех природных сред. Индикаторные растения используются при оценке механического и кислотного состава почв, их плодородия, увлажнения и засоления, степени минерализации грунтовых вод и степени загрязнения атмосферного воздуха газообразными соединениями, а также при выявлении трофических свойств водоемов и степени их загрязнения поллютантами. Например, на содержание в почве свинца указывают виды овсяницы (<i>Festuca ovina</i> и др.), полевицы (<i>Agrostis tenuis</i> и др.); цинка -- виды фиалки (<i>Viola tricolor</i> и др.), ярутки (<i>Traspi alpestre</i> и др.); меди и кобальта -- смолевки (<i>Silene vulgaris</i> и др.), многие злаки и мхи.</p> <p>Чувствительные фитоиндикаторы указывают на присутствие загрязняющего вещества в воздухе или почве ранними морфологическими реакциями -- изменением окраски листьев (появление хлорозов; желтая, бурая или бронзовая окраска), различной формы некрозами, преждевременным увяданием и опаданием листовой. У многолетних растений загрязняющие вещества вызывают изменение размеров, формы, количества органов, направления роста побегов или изменение плодовитости. Подобные реакции обычно неспецифичны.</p> <p>Б. В. Виноградов классифицировал индикаторные признаки растений как флористические, физиологические, морфологические и фитоценологические. Флористическими признаками являются различия состава растительности изучаемых участков, сформировавшиеся вследствие определенных экологических условий. Индикаторное значение имеет как присутствие, так и отсутствие вида. К физиологическим признакам относятся особенности обмена веществ растений, к анатомо-морфологическим признакам -- особенности внутреннего и внешнего строения, различного рода аномалии развития и новообразования, к фитоценологическим признакам - особенности структуры растительного покрова: обилие и рассеянность видов растений, ярусность, мозаичность, степень сомкнутости.</p> <p>Очень часто в целях биоиндикации используются различные аномалии роста и развития растения -- отклонения от общих закономерностей. Ученые систематизировали их в три основные группы, связанные: (1) с торможением или стимулированием нормального роста (карликовость и гигантизм); (2) с деформациями стеблей, листьев, корней, плодов, цветков и соцветий; (3) с возникновением новообразований (к этой группе аномалий роста относятся также опухоли).</p> <p>Гигантизм и карликовость многие исследователи считают уродствами. Например, избыток в почве меди вдвое уменьшает размеры калифорнийского мака, а избыток свинца приводит к карликовости смолевки.</p> <p>В целях биоиндикации представляют интерес следующие деформации растений:</p> <ul style="list-style-type: none"> · фасциация -- лентовидное утолщение и сращение стеблей, корней и цветоносов; · махровость цветков, в которых тычинки превращаются в лепестки; · пролификация -- прорастание цветков и соцветий; · асцидия -- воронковидные, чашевидные и трубчатые листья у растений с пластинчатыми листьями; · редукция -- обратное развитие органов растений, вырождение; · нитевидность -- нитчатая форма листовой пластинки;

	<p>· <i>филлодий</i> тычинок -- превращение их в плоское листовидное образование. Биомониторинг может осуществляться путем наблюдений за отдельными растениями-индикаторами, популяцией определенного вида и состоянием фитоценоза в целом. На уровне вида обычно производят специфическую индикацию какого-то одного загрязнителя, а на уровне популяции или фитоценоза -- общего состояния природной среды.</p>
88.	<p>Критерии гармоничного развития</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Все связано со всем. Поскольку все живые организмы включены в круговорот веществ в природе, между особями, видами, классами живых существ и окружающей средой образовано множество переплетающихся прямых, обратных, косвенных связей. Поэтому любое изменение среды (вещества, энергии, информации, других качеств среды) неизбежно приводит к развитию природных цепных реакций, идущих в сторону нейтрализации произведенного изменения или формированию новых природных систем. Причем процесс может принять необратимый характер даже при небольшом сдвиге отдельного фактора. Так, очень малое в процентном отношении изменение содержания окислов азота и серы в атмосфере привело к возникновению кислотных осадков, деградации лесов в Европе, исчезновению рыбы в озерах Скандинавии. 2. Все должно куда-то деваться. Выше был рассмотрен пример кризиса, вызванного загрязнением окружающей природной среды вследствие промышленного производства, основанного на добыче и синтезе несовместимых с биологическим круговоротом веществ и химических соединений – они в виде продуктов, материалов или вещей некоторое время находятся в хозяйственном пользовании, а потом неизбежно попадают в окружающую среду, которая не может с ними справиться, т. е. нейтрализовать или вернуть в исходное инертное состояние. 3. Природа знает лучше. Связи и взаимоотношения в природе складывались миллионы лет, человек, возомнивший себя творцом природы, теперь начинает осознавать ограниченность своих знаний и возможностей. Становится очевидным, что неверные идейные установки «покорителя природы» привели к началу экологического кризиса. Следом может развиваться экологическая катастрофа, с полной ликвидацией фактора, вызвавшего дисбаланс (т. е. самого человека). 4. Ничто не дается даром. В экологическом смысле это правило имеет в виду то, что любой успех в развитии антропосферы, любой рывок в росте численности населения, интенсивности труда, в области техносферы осуществляется за счет биосферы, усиления экологической нагрузки на природную среду, разрушения естественных биогеоценозов. В настоящее время достигнут предел устойчивости всей мировой экосистемы в целом. Причем не столько из-за неспособности биосферы прокормить существующее население (пищи может хватить и на много большее число людей), сколько из-за техногенной насыщенности, обеспечивающей все большие культурные потребности человека: необходимость современного жилья, личного автотранспорта, коммуникаций, предметов роскоши – это самые простые причины. Дальше идут научно-технические проекты, включая самые дорогостоящие – космические, гонку вооружений и т. д. Увлечение модой на одноразовые предметы потребления еще более увеличивает удельную экологическую нагрузку на среду для каждого человека, где пища занимает достаточно скромное место.
89.	<p>Генетические исследования популяций животных в урбанизированной среде</p> <p>Прежде всего ученые обнаружили, что загрязнение воздуха повышает уровень мутаций. И это происходит не только в Чернобыле или Фукусиме, но и в более</p>

«чистых» городах: из-за канцерогенных углеводов в воздухе мутации в геномах птиц и млекопитающих накапливаются быстрее. Далее выяснилось, что из-за урбанизации страдает генетическое разнообразие популяций, которые становятся частично или полностью изолированными. К примеру, некоторые популяции комаров в Лондоне, Нью-Йорке и Чикаго «переехали» в подземку и перестали контактировать и скрещиваться с наземными собратьями. Кроме того, анализ работ показал ряд случаев приспособления животных и растений к жизни в урбанизированной среде, которые отразились на их строении и внешнем виде. В конце XIX — начале XX века березовым пяденицам пришлось маскироваться на фоне потемневших от копоти стволов деревьев, из-за чего в популяции появились насекомые с темной окраской крыльев. Более современный пример — эволюция формы клюва у мексиканских чечевиц, приспособившихся питаться семенами подсолнуха в городских кормушках. Поскольку эта пища более крупная и твердая, чем обычный рацион диких птиц, клювы у них шире и крупнее, чем у тех, кто живет в естественной среде обитания.

90.

Генетические исследования популяций растений в урбанизированной среде

Городская среда оказывает заметное влияние на физиологические, биохимические и морфологические характеристики растений. Так, под воздействием аэротехногенных выбросов (загрязнение воздуха промышленными объектами) у растений начинает снижаться фотосинтетическая функция. Это становится причиной ухудшения их морфометрических параметров (признаки, отражающие адаптацию организмов к среде обитания, большинство из которых связаны с процессами роста, например: фитомасса листьев, площадь одного листа, высота растения, число соцветий). В частности, у лиственных пород уменьшается количество и размер листьев, а у хвойных — снижается масса хвоинок. Из-за высоких температур и дополнительного освещения меняется сезонное развитие растений: деревья цветут в течение менее продолжительного времени, раньше начинают сбрасывать листья, у них увеличиваются сроки вегетации.

Городская среда меняет репродуктивную систему некоторых растений. Примером тому может служить скерда вида *Crepis sancta* — сорняк, который можно встретить у дорог или вокруг деревьев. Скерда размножается с помощью двух видов семян: более мелких и легких (похожи на парашютики), которые распространяются по воздуху, и более крупных и тяжелых — они падают на землю неподалеку. Когда легкие семена разлетаются на большие расстояния в городе, они часто оказываются на бетонном или асфальтовом покрытии. Крупные же семена попадают в трещины тротуаров, благодаря чему увеличиваются их шансы на прорастание. Ученые выяснили, что со временем растения, растущие в городе, начинают производить больше крупных семян по сравнению со своими сородичами из сельской местности. Таким образом, борясь за выживание в агрессивной среде, сорняки постепенно эволюционируют, причем для этого им требуется совсем немного времени — от 5 до 12 лет.

Адаптировался к жизни в городской среде клевер: растение имеет здесь большие размеры и производит меньше синильной кислоты (HCN). Это ядовитое вещество с резким запахом, с помощью которого растения защищаются от насекомых и мелких млекопитающих. Ученые предполагают, что в условиях плотной застройки растения реже страдают от животных, поэтому у них нет необходимости синтезировать синильную кислоту в больших объемах. Кроме того, на урбанизированных территориях обычно устанавливаются более высокие температуры, что приводит к быстрому таянию снега. При отсутствии снега растения больше подвержены негативному воздействию низких температур, в результате чего и снижается выработка HCN. Трансформации в организме городских растений влияют на всех участников пищевой цепи, поэтому их необходимо постоянно отслеживать.

91.	<p>Засоление и эрозия почв как глобальные экологические проблемы</p> <p>Накопление солей на территориях, которые потенциально могли бы использоваться в сельском хозяйстве, представляет всемирную проблему, охватывая 340 млн. га во всем мире. Причем, территории, подверженные естественному засолению, занимают значительно больше площади, чем засоляется в результате орошаемого земледелия. В регионе, расположенном в аридной и семиаридной зонах, очень много проблем, связанных с ирригацией и мелиорацией.</p> <p>Эрозия почвы – это процесс вымывания или растворения поверхностного слоя почвы. Другое определение – перемещение, сортировка и осаждение в другом регионе частиц почвы, вызванное вымыванием поверхностного слоя почвы дождевой или речной водой (водная эрозия) или сдуванием — ветровой эрозией.</p>
92.	<p>Понятие природно-ресурсного потенциала. Концепция критического природноресурсного потенциала. Алармизм. Консумеризм. Альтруизм</p> <p><i>Природно-ресурсный потенциал - способность всех компонентов природных ресурсов страны, региона, мира обеспечить собственное воспроизводство продуктов и услуг.</i></p> <p><i>Природно-ресурсный потенциал определяется наличием:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Водных • Земельных • Минеральных • Энергетических ресурсов. <p><i>Классификация:</i></p> <p>По своему хозяйственному значению запасы полезных ископаемых делятся на две группы.</p> <p>1. Балансовые (кондиционные) – это те запасы, использование которых экономически целесообразно в настоящее время и которые удовлетворяют промышленным требованиям как по качеству сырья, так и товарно-техническим условиям эксплуатации.</p> <p>2. Забалансовые (некондиционные) – это те запасы, использование которых в настоящее время экономически нецелесообразно вследствие малой мощности залежей, низкого содержания ценного компонента, особой сложности условий эксплуатации, необходимости применения очень сложных процессов переработки, но которые в дальнейшем могут быть объектом промышленного освоения.</p> <p>Согласно экономической классификации природные ресурсы делятся на:</p> <p>1) ресурсы материального производства, в том числе промышленности (топливо, металлы, воды, древесина, рыба) и сельского хозяйства (почва, воды для орошения, кормовые растения, промысловые животные);</p> <p>2) ресурсы непроемственной сферы, в том числе прямого потребления (питьевая вода, дикорастущие растения и промысловые животные) и косвенного (например, использование для отдыха зеленых насаждений и водоемов).</p> <p>Природные ресурсы классифицируются также по принципу исчерпаемости: исчерпаемые, в том числе возобновимые (растительность, почвы, вода, животный мир) и невозобновимые (минеральные ресурсы); неисчерпаемые (энергия солнца, ветра, текучих вод и т.д.).</p> <p>По происхождению и природным свойствам выделяют: 1) минеральные ресурсы (полезные ископаемые), 2) земельные, 3) водные, 4) биологические, 5) климатические (солнечное тепло и свет, осадки), 6) ресурсы энергии природных процессов (солнечного излучения, внутреннего тепла земли, ветра и т.п.).</p> <p>Особо важное значение имеют минеральные ресурсы. По характеру использования минеральные ресурсы делятся на три группы: топливно-энергетические (нефть, природный газ, уголь, торф, горючие сланцы); металлорудные – руды черных, цветных, редких и благородных металлов; неметаллические (нерудные), в их числе апатиты, фосфориты, различные соли, слюда, асбест, строительное сырье.</p>

	<p>«Алармизм» — это идеологическое и научное направление, возникшее в 70-х годах XX века в индустриально развитых странах Запада (от английского alarm — тревога, беспокойство, паника) и основанное на представлении о неизбежности глобального экологического кризиса в результате нерегулируемого роста народонаселения Земли, истощения ресурсов, разрушения природного биологического разнообразия и загрязнения окружающей среды.</p> <p>Консумеризм — это философско-социальное явление, которое проявляется в стремлении современного общества к активному потреблению товаров и услуг. Главными движущими силами консумеризма являются рост экономического благополучия и доступность товаров на рынке.</p> <p>Однако консумеризм также вызывает определенные проблемы. В постоянной гонке за новыми товарами и услугами люди сталкиваются с перенасыщенностью, потерей смысла в потреблении и проблемами финансового характера. Кроме того, интенсивное потребление товаров и ресурсов негативно сказывается на окружающей среде, вызывая проблемы экологического характера.</p> <p>Альтруизм (биологический) — поведение, когда одно живое существо жертвует своим собственным благосостоянием в пользу другого. Наиболее ярко проявляется в родственных отношениях внутри семьи, таких как воспитание потомства, и у общественных или социальных насекомых (муравьёв, пчёл и термитов).</p>
93.	<p>Стихийные природные бедствия, связанные с антропогенной деятельностью.</p> <p>Оползни, наводнения, засуха, пожары являются социально-природными опасностями, поскольку их причины носят как естественный, так и антропогенный характер. Например, наводнение может быть вызвано из-за проливных дождей, оползней или блокирования стоков отходами предприятий.</p> <p>Быстрый рост населения мира и его повышенная концентрация в опасных средах увеличили как частоту, так и серьезность стихийных бедствий. Глобальное потепление, истощение земель, в сочетании с обезлесением, ростом населения и отсутствием эффективных методов управления делают районы, подверженные стихийным бедствиям, еще более уязвимыми.</p> <p>В сочетании с неэффективной коммуникацией и отсутствием эффективных методов предотвращения стихийных бедствий многие страны страдают в большей или меньшей от стихийных бедствий.</p> <p>Стихийные бедствия, такие как бури, наводнения, деятельность человека при добыче полезных ископаемых, разрушение важных экосистем, нарушение природоохранного законодательства часто объясняются как последствия не зависящих от человека причин.</p>
94.	<p>Проблема утилизации отходов производства и потребления, пути решения.</p> <p>Важнейшей проблемой, имеющей тенденцию к постоянному усугублению, является проблема утилизации промышленного и бытового мусора, а также других отходов, связанных с жизнедеятельностью крупнейших городов и мегалополисов.</p> <p>Около 90 % отходов в США до сих пор закапывается. Но свалки в США быстро заполняются, и страх перед загрязнением подземных вод <u>делает их</u> нежелательными соседями. Эта практика заставила людей во многих населенных пунктах страны прекратить потребление воды из колодцев. Желая уменьшить этот риск, власти Чикаго с августа 1984 г. объявили мораторий на разработку новых площадей под свалку до тех пор, пока не будет разработан новый вид мониторинга, следящего за перемещением метана, так как если не проконтролировать его образование, он может взорваться.</p> <p>В густо населенных районах Европы способ захоронения отходов, как требующий слишком больших площадей и способствующий загрязнению подземных вод, был предпочтен другому — сжиганию.</p> <p>Тепло, выделяемое при сжигании мусора стали использовать для получения электрической энергии, но не везде эти проекты смогли оправдать затраты.</p>

Большие затраты на них были бы уместны тогда, когда не было бы дешевого способа захоронения. Многие города, которые применили эти печи, вскоре отказались от них из-за ухудшения состава воздуха. Захоронение отходов осталось в числе наиболее популярных методов решения данной проблемы. Наиболее перспективным способом решения проблемы является переработка городских отходов. Получили развитие следующие основные направления в переработке: органическая масса используется для получения удобрений, текстильная и бумажная макулатура используется для получения новой бумаги, металлолом направляется в переплавку. Основной проблемой в переработке является сортировка мусора и разработка технологических процессов переработки.

Экономическая целесообразность способа переработки отходов зависит от стоимости альтернативных методов их утилизации, положения на рынке вторсырья и затрат на их переработку. Долгие годы деятельность по переработке отходов затруднялась из-за того, что существовало мнение, будто любое дело должно приносить прибыль. Но забывалось то, что переработка, по сравнению с захоронением и сжиганием, — наиболее эффективный способ решения проблемы отходов, так как требует меньше правительственных субсидий. Кроме того, он позволяет экономить энергию и беречь окружающую среду. И поскольку стоимость площадей для захоронения мусора растет из-за ужесточения норм, а печи слишком дороги и опасны для окружающей среды, роль переработки отходов будет неуклонно расти.

95.

Специфические техногенные экпатологии, поражения, обусловленные физическим загрязнением.

Жизнь четверти городского населения России протекает в экологически неблагоприятной обстановке, связанной с загрязнением воздушного бассейна городов, а 3% городских жителей живут в условиях чрезвычайно опасного уровня загрязнения. Постоянное трех-, четырехкратное превышение предела опасности, обусловленного предельно-допустимыми концентрациями важнейших поллютантов, приводит к переходу от эпизодической экпатологии к хронизации многих экогенных заболеваний и к проявлениям так называемых «эндозкологических эпидемий», когда длительной экпатологией охватываются значительные контингенты людей.

В отличие от острых отравлений, техногенные патологии развиваются в результате хронического воздействия малых, субкритических и обычно неощутимых доз техногенных загрязнителей. Вся биота экосферы, особенно той ее части, что преобразована человеком (микроорганизмы, растения, животные, люди), в какой-то степени отравлена промышленными ядами. Установлено, например, что скелет современного американца содержит свинца в 1000 раз больше, чем кости аборигенов Мексики в середине первого тысячелетия. Волосы, ногти и молочные зубы детей в промышленных районах Земли содержат свинец, кадмий, а иногда и следы стронция-90. В большинстве случаев это так называемое «досимптомное» отравление. Сегодня еще неясно, существует ли и насколько велик его вклад во многие дефекты здоровья современных человеческих популяций.

Однако все чаще возникают ситуации, когда обнаруживаются более или менее ясные симптомы специфических патологий, обусловленных хроническим действием малых концентраций техногенных поллютантов. Это действие тесно связано с переносом вредных веществ из внешней среды во внутреннюю среду организма с последующей более или менее длительной задержкой организмом части этих веществ и их постепенным накоплением. Такая биоаккумуляция оценивается коэффициентом накопления:

$$K_{\text{нак}} = C_{\text{орг}}/C_{\text{ср}}$$

т.е. отношением стабилизированной концентрации вещества в организме $C_{\text{орг}}$ к концентрации его в окружающей его среде $C_{\text{ср}}$. Коэффициенты накопления связаны с биофильностью элементов или их соединений и сильно зависят от

	<p>сходства или различий фазовых состояний внешней и внутренней среды.</p> <p>96. Экологическое нормирование. Экологический мониторинг.</p> <p>Под экологическим нормированием понимается установление уполномоченными государственными органами экологических нормативов в соответствии с требованиями законодательства. В Российской Федерации имеется немало нормативных правовых актов, регулирующих отношения в области экологического нормирования. В числе основных следует назвать Закон об охране окружающей среды, гл. V которого -- «Нормирование в области охраны окружающей среды» определяет систему экологических нормативов, критерии их установления. Некоторые специальные требования по экологическому нормированию применительно к регулированию охраны и использования отдельных природных ресурсов установлены в актах природоресурсного законодательства: ЗК РФ (ч. 5 ст. 13), ВК РФ (ст. 109), ЛК РФ (ст. 62), Законах об исключительной экономической зоне РФ (ст. 30), об охране атмосферного воздуха (ст. 11, 12), о животном мире (ст. 17), об отходах производства и потребления (ст. 18).</p> <p>В систему экологических нормативов входят:</p> <ul style="list-style-type: none"> * нормативы качества окружающей среды; * нормативы предельно допустимого вредного воздействия на состояние окружающей среды; * нормативы допустимого изъятия природных ресурсов. <p>Под экологическим мониторингом (от лат. «монитор» — напоминающий, надзирающий) понимают систему наблюдений, оценки и прогноза состояния окружающей среды. Основным принцип мониторинга — непрерывное слежение. Мониторинг является важнейшей частью экологического I контроля, которое осуществляет государство. Главная цель мониторинга — наблюдение за состоянием окружающей среды и уровнем ее загрязнения. Не менее важно своевременно оценить и последствия антропогенного воздействия на биоту, экосистемы и здоровье человека, а также эффективность природоохранных мероприятий. Но мониторинг — это не только слежение и оценка фактов, но и экспериментальное моделирование, прогноз и рекомендации по управлению состоянием окружающей среды. По территориальному охвату различают три ступени или блока современного мониторинга — локальный (биоэкологический, санитарно-гигиенический), региональный (геосистемный, природно-хозяйственный и глобальный (биосферный, фоновый). В программу биоэкологического (санитарно-гигиенического) мониторинга, проводимого на локальном уровне входят наблюдения за изменением в различных сферах содержания загрязняющих веществ, обладающих канцерогенными, мутагенными и иными неблагоприятными свойствами. Постоянным наблюдениям подвергаются следующие загрязняющие вещества, наиболее опасные для природных экосистем и человека: — в поверхностных водах — радионуклиды, тяжелые металлы Система наземного мониторинга окружающей среды.</p>
97.	<p>Экологизация энергетики. Экологизация транспорта. Экологизация сельского хозяйства.</p> <p>Экологизация энергетики помимо требований, относящихся к промышленному производству, предполагает осуществление разнообразных мер, которые направлены на:</p> <ul style="list-style-type: none"> • постепенное сокращение всех способов получения энергии на основе химических источников, т.е. с помощью экзотермических химических реакций, в том числе окислительных и электрохимических, и в первую очередь — сжигания любого топлива; • максимальную замену химических источников природными возобновимыми источниками энергии, среди которых ведущая роль должна принадлежать солнечной энергии. <p>Экологизация транспорта предполагает:</p> <ul style="list-style-type: none"> • включение экологических требований в организацию транспортных

	<p>потоков с целью уменьшения транспортного загрязнения за счет сокращения холостых пробегов и рационализации маршрутов;</p> <ul style="list-style-type: none"> • подавление тенденции индивидуализации транспортных средств и содействие развитию комфортного и экономичного общественного транспорта с целью уменьшения общего числа транспортных единиц; • создание новых транспортных средств и замена одних средств транспорта другими, более экологичными, а также создание новых, более экологичных двигателей для имеющихся транспортных средств; • разработка и применение более безопасных топлив или других энергоисточников; замена вредных топливных присадок каталитическими средствами оптимизации сжигания; дожигание и очистка выхлопов двигателей внутреннего сгорания; • пассивная и активная защита от шума. <p>Экологизация сельского хозяйства предполагает:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ограничение использования солевых форм минеральных удобрений и замена их специально трансформированными органическими удобрениями и коллоидированными органо-минеральными смесями (эту технологию иногда обозначают как «биологическое» или «органическое» земледелие); • минимизацию применения пестицидов и максимальную замену их биологическими средствами борьбы с вредителями; • исключение гормональных стимуляторов и химических добавок при кормлении животных; • предельную осторожность в использовании трансгенных форм сельскохозяйственных растений и других продуктов генной инженерии; • применение наиболее щадящих методов обработки земли.
98.	<p>Экологизация промышленного производства.</p> <p>Экологизация промышленного производства нацелена на одновременное повышение эффективности и снижение его природоемкости. Она предполагает формирование прогрессивной структуры общественного производства, ориентированной на увеличение доли продукции конечного потребления при снижении ресурсоемкости и отходности производственных процессов. Существует несколько принципиальных направлений снижения природоемкости:</p> <ul style="list-style-type: none"> • изменение отраслевой структуры производства с уменьшением относительного и абсолютного количества природоемких высокоотходных производств и исключением выпуска антиэкологичной продукции; • кооперирование разных производств с целью максимального использования отходов в качестве вторичных ресурсов; создание производственных объединений с высокой замкнутостью материальных потоков сырья, продукции и отходов; • смена производственных технологий и применение новых, более совершенных ресурсосберегающих и малоотходных технологий; • создание и выпуск новых видов продукции с длительным сроком жизни, пригодных для возвращения в производственный цикл после физического и морального износа; сокращение выпуска расходных материалов; совершенствование очистки производственных эмиссий и транспортирующих сред от техногенных примесей с одновременной детоксикацией и иммобилизацией конечных отходов; разработка и внедрение эффективных систем улавливания и утилизации отходов. <p>Каждое из этих направлений в отдельности способно решить лишь локальную задачу. Для снижения природоемкости производства в целом необходимо объединение всех этих способов. При этом центральное место занимают проблемы технологического перевооружения, внедрения малоотходных технологий, экономического и технического контроля экологизации.</p>
99.	Техногенез. Этапы техногенеза. Техносфера. Объем и состав техносферы.

Техносфера представляет собой совокупность искусственных объектов, созданных целенаправленной деятельностью человека, и природных объектов, измененных этой деятельностью. Техносфера является составной частью ноосферы. Однако сегодня экономическое и социальное развитие общества пришло в явное противоречие с ограниченными ресурсовоспроизводящими и жизнеобеспечивающими возможностями биосферы. Любой природный ресурс обладает тем или иным потенциалом, который может быть вовлеченным в производственный процесс. Размер этого потенциала определяется возможностью комплексного использования природного ресурса, а также его возобновляемостью или невозобновляемостью.

Сущность рационального использования возобновляющихся природных ресурсов состоит в потреблении их годового прироста. Недопотребление ресурса целесообразно с позиции оптимального природопользования, но не имеет отрицательных последствий для самого ресурса. Чрезмерное же потребление ресурса сопровождается его сокращением, а при длительной излишне интенсивной эксплуатации может вызвать его деградацию.

Сущность рационального использования невозобновляющихся природных ресурсов состоит в их многократном включении в циклы, где применяются ресурсосберегающие технологии. На первом этапе они представляют собой природные вещества, а на последующих - природно-техногенные, так как в отличие от природных они формируются в системе «производство - продукция - отходы». В этой системе понятие «отходы», прежде всего, отражает не внешние природно-ресурсные условия, а технологические, экономические и организационные причины недоиспользования ресурсного потенциала.

Для разработки конкретных мероприятий по обеспечению рационального природопользования необходимо рассмотреть ресурсные циклы. Под ресурсным циклом (РЦ) понимают обмен веществом, энергией и информацией между природными системами, а также природой и обществом. Выделяется три вида ресурсных циклов.

1. Биогеохимический ресурсный цикл (БРЦ) - круговорот химических веществ между органической природой (растительные и животные организмы) и неорганической - обладает свойством самоподдержания и саморегуляции без корректирующего воздействия со стороны человека. Складываясь в течение длительного геологического периода, БРЦ превратился в устойчивую, внутренне связанную систему. Она включает три основные функциональные подсистемы: растения, животные и микроорганизмы. Совокупность БРЦ составляет биологический (биотический) круговорот, который выступает в качестве основы функционирования и эволюции жизни в планетарном масштабе. Биологический круговорот представляет собой процесс развития жизни, где потери вещества минимальны, информация теряется с гибелью видов и необратимыми генетическими перестройками, в энергетических циклах преобладает однонаправленный поток энергии от растений-продуцентов с последующим выносом ее через консументы в околоземное и космическое пространство, при этом коэффициент круговорота энергии от редуцентов к продуцентам не превышает 0,24 %.

Химический состав живого вещества в основном представлен легкими элементами периодической системы Д.И. Менделеева: кислорода – 70 %, углерода – 18 %, водорода – 10 %, кальция - 0,5 %, азота - 0,3 %, калия - 0,3 %, фосфора - 0,07 %, серы - 0,05 %, хлора - 0,02 %, натрия - 0,02 %, железа - 0,01 %, марганца - 0,001 %. Все эти макроэлементы в сумме составляют 99,4% массы живого вещества. Следует отметить, что живое вещество по своему составу отличается от набора компонентов, образующих лито-, гидро- и атмосферу.

В связи с тем, что круговорот веществ в биосфере полностью незамкнут, после смерти и разрушения живых организмов большая часть составляющих их химических элементов снова возвращается в состав живого вещества, а оставшаяся часть на длительное время выходит из жизненного цикла, например,

формируется в виде залежей угля, нефти, горючих сланцев и т.п. Особенность природных ресурсных циклов состоит в том, что они не оказывают отрицательного воздействия на природу даже в отдаленной перспективе.

2. Природно-техногенный ресурсный цикл (ПТРЦ) состоит из обмена веществом, энергией и информацией между природой и обществом и включает извлечение естественных богатств из природы, вовлечение их в хозяйственный оборот и возвращение природной субстанции в виде вторичного сырья в хозяйственный оборот или в виде неиспользуемых отходов в окружающую среду. На каждом этапе его (добыча, заготовка, транспортировка, переработка) неизбежны потери вследствие особенностей технологии и других причин.

В нормативных документах принято классифицировать факторы антропогенного воздействия на физические, химические, биологические и психофизические, а последними оценивать степень воздействия промышленных предприятий и отдельных видов производств на окружающую среду по наличию, количественному составу и механизму воздействия вредных веществ и энергоизлучений, соответствующих этим факторам.

3. Техногенные ресурсные циклы связаны с загрязнением окружающей среды. Загрязнением называют привнесение в какую-либо среду или возникновение в ней новых, не характерных для нее физических, химических или биологических веществ, агентов или превышение в рассматриваемое время естественного средне-многолетнего уровня концентрации перечисленных агентов в среде в количествах, вызывающих вредное воздействие на человека, флору и фауну.

Совокупность инженерно-геологических процессов в земной коре, научно-философских и технических достижений, позволяющих человеку овладевать природными ресурсами и состоянием среды жизни, а также перестройка биосферы и создание новой планетной оболочки (техносферы), где господствует человечество как геологическая сила, т.е. все, что связано с производственной деятельностью человека, называют техногенезом. Созданные в процессе техногенеза или возникшие как его побочный результат искусственные (техногенные) вещества, включая вышедшую из строя технику, оказывающие воздействия на среду обитания организмов, называют техногенной продукцией.

100.

Ресурсы техносферы. Понятия о природных ресурсах. Классификация ресурсов

Современная мировая экономика во многом зависит от потребления природных ресурсов и доля отраслей промышленности, где продолжает расти потребность в природных ресурсах, постоянно увеличивается. Это связано с увеличением *техносферы* человечества. Современное состояние техносферы основано на значительном потреблении энергии за счет углеводородного топлива и значительной добычи и переработке минеральных ресурсов (руд и нерудных материалов).

Ресурсы - это материалы, силы и потоки вещества, энергии и информации, которые образуют входные звенья природных и хозяйственных циклов, имеют измеряемое количественное выражение (массу, объем, концентрацию, стоимость, плотность и т.д.), при изменениях во времени подчиняются фундаментальным законам сохранения вещества и энергии.

Различают: *ресурсы экосферы* - представлены только возобновимыми ресурсами вещества, энергии и информации, находящимися под контролем живых организмов; и *ресурсы техносферы* - сюда входят, помимо части ресурсов экосферы, невозобновимые ресурсы, добываемые в основном из недр, находящиеся вне контроля экосферы и другим существам, кроме человека, не нужные, и даже вредные.

Классификация ресурсов:

Классификация природных ресурсов (Н.Ф. Реймерс, 1994)

Естественная (основана на	Хозяйственная (ведущее значение	По признакам истощаемости и возобновляемости
------------------------------	------------------------------------	---

	разделении ресурсов по компонентам природной среды)	имеет отраслевая принадлежность)		
	Земельные, минеральные, водные, климатические, атмосферные, растительные, животного мира и т.д.	ресурсы топливно-энергетического комплекса, металлургии, химической промышленности, сельского хозяйства, лесоперерабатывающей промышленности и др.	I неисчерпаемые - космические (солнечная радиация, гравитация), планетарные (атмосфера, гидросфера, геотермальная энергия)	
			II исчерпаемые	
			Возобновимые - тепло, влага, вода, течение рек, энергия ветра и волн, почва, живые организмы и экосфера	Невозобновимые - горные материалы, руды, минералы, ископаемое топливо и осадочные карбонаты
101.	<p>Техногенная эмиссия и воздействия. Классификация техногенных воздействий. Источники техногенных эмиссий.</p> <p>Техногенное воздействие – это комплексное действие агропромышленного, промышленного, транспортного секторов, а также строений и коммуникаций на окружающую среду. Это может стать причиной ухудшения ее состояния и появления различных проблем для экономики и населения.</p> <p>Виды антропогенного воздействия техногенной природы</p> <ul style="list-style-type: none"> • Загрязнение воздуха пылью, сажой и вредными веществами. • Загрязнение водных объектов, в том числе морей и океанов. • Загрязнение почв и грунтовых вод. • Радиоактивное загрязнение. • Рост концентрации парниковых газов в атмосфере. • Последствия урбанизации. • Добыча ископаемых. • Военные действия и испытания. • Разрушение озонового слоя при космических пусках, а также влияние некоторых антропогенных соединений. • Строительство гидросооружений. <p>В экологии обычно различают следующие виды загрязнения:</p> <p>Механическое – загрязнение химически инертным мусором, протаптывание тропинок и прочее механическое воздействие на среду, в том числе и инертный <i>космический мусор</i></p> <p>Химическое – загрязнителем являются вредные химические соединения, тяжелые металлы и пр., в том числе, <i>аэрозольные загрязнения</i>.</p> <p>Биологическое – загрязнителем являются не свойственные экосистеме организмы, включая загрязнение <i>микробиологическое</i>. Наиболее известный пример – бесконтрольно расплодившиеся в Австралии кролики.</p> <p>Физическое (физическими полями) – включает <i>тепловое</i> (излишние нагрев или охлаждение среды), <i>световое</i> (излишнее или недостаточное освещение), <i>шумовое</i> (или <i>акустическое</i>), <i>электромагнитное</i>, <i>радиоактивное</i> (обычно превышение естественного радиоактивного фона или повышение в среде концентрации нехарактерных радионуклидов).</p> <p>Визуальное загрязнение – порча естественных пейзажей постройками, проводами, мусором, шлейфами самолётов и т. д.</p>			
102.	<p>Радиационные загрязнения. Техногенные добавки к радиационному фону. Чернобыль.</p> <p>Рассмотрим некоторые аспекты экологических последствий радиационных</p>			

катастроф на примере аварий на Чернобыльской АЭС, которая является не только самой крупной по своим масштабам, но и классической по опасным радиозэкологическим последствиям.

Первичное парогазовое облако, образовавшееся в результате разрушения реактора, содержало всю гамму радионуклидов, накопившихся в реакторе за время его работы, а также компоненты ядерного топлива.

Все эти выбросы радионуклидов при меняющихся в этот период метеорологических условиях и вызывали в целом неравномерное радиоактивное загрязнение огромных территорий. Следует отметить, что выбросы радионуклидов представляли собой достаточно сложную аэродисперсную систему, из аэрозоля различные физические - химические природы. В этой аэродисперсной системе можно выделить две основные группы компонентов: дисперсионную и конденсационную. При этом дисперсионная группа компонентов включала частицы дисперсионного топлива, а конденсационная - аэрозоли, образовавшиеся путем конденсации паров радионуклидов в выбросах. Заметим, что средняя дисперсность аэрозоли была в порядке 1 мкм, что впоследствии сказалось на характере радиоактивных загрязнений окружающей среды.

В развитии радиационной обстановки после аварии на Чернобыльской АЭС принято выделять два основных периода: период "йодовой опасности" - месяцев, и "цезиевый" период, начавшийся спустя 2 месяца. Второй период будет длиться еще многие годы.

В "йодовом периоде", кроме внешнего облучения, за счет которого формировалось до 45% дозы за первый год, основные проблемы были связаны со снижением уровней внутреннего облучения, которое определялось в основном употреблением молока - главного "поставщика" радионуклида йода в организм человека, и листовых овощей. Для примера отметим, что корова ежедневно съедает на пастбище корм с площади около 150 м² и является идеальным концентратором радиоактивности в молоке.

"Цезиевый период", наступивший по прошествии 10 периодов полураспада йода-131 в конце июня 1986 года, будет продолжаться длительное время, и цезий будет являться основной причиной радиационного воздействия на население и окружающей среды. Как известно, период полураспада цезия-137 составляет 300 лет.

Все изложенное определяло характер экологических последствий аварии на Чернобыльской АЭС.

Анализ Чернобыльской аварии убедительно подтверждает, что радиоактивное загрязнение окружающей среды является наиболее важным экологическим последствием радиационных аварий с выбросами радионуклидов, основным фактором, оказывающим влияние на состояние здоровья и условия жизни деятельности людей на территориях, подвергающихся радиоактивному загрязнению.

Причем, если на первом этапе, как отмечалось выше, радиационное воздействие на людей складывалось из внешнего и внутреннего облучений, обусловленных соответственно радиоактивными излучениями из облака выброса, от загрязненных радионуклидами объектов окружающей среды и попаданием радионуклидов в организм человека с потребляемой пищей, водой. А в дальнейшем, в основном, за счет употребления населением загрязненных продуктов питания.

Необходимо заметить, что процессы радиоактивного загрязнения различных объектов, как подтвердил опыт Чернобыля, зависят от агрегатного состояния загрязняющих веществ, их химической природы, вида и состояния загрязняемых поверхностей, длительности контакта с ним радиоактивных веществ.

Радиоактивное загрязнение различных поверхностей при аварии на Чернобыльской АЭС происходило, в основном, за счет удержания радиоактивных веществ на поверхностях силами адгезии, сорбции и диффузии радиоактивных веществ вглубь загрязняемых поверхностей

103.	<p>Специфические техногенные экопатологии, поражения, обусловленные физическим загрязнением.</p> <p>В отличие от острых отравлений специфические техногенные экопатологии развиваются в результате хронического воздействия малых, субкритических и обычно неощутимых доз техногенных загрязнителей. Вся биота экосферы, особенно той ее части, что преобразована человеком – микроорганизмы, растения, животные, люди, – в той или иной степени отравлены промышленными ядами. Установлено, например, что скелет современного американца содержит свинца в 1000 раз больше, чем содержали кости аборигенов Мексики в середине первого тысячелетия. В молоке женщин многих стран обнаруживаются следы ДДТ. Волосы, ногти и молочные зубы детей в промышленных районах содержат свинец, кадмий, а иногда и следы стронция 90. В большинстве случаев это, так называемое «досимптомное» отравление. Сегодня еще неясно, существует ли и насколько велик его вклад во многие дефекты здоровья современных человечески популяций.</p> <p>Однако все чаще возникают ситуации, когда обнаруживаются более или менее ясные симптомы специфических патологий, обусловленных хроническим действием малых концентраций техногенных поллютантов. Это действие тесно связано с переносом вредных веществ из внешней среды во внутреннюю среду организма с последующей более или менее длительной задержкой части этих веществ и их постепенным накоплением. Такая биоаккумуляция какого-нибудь агента оценивается <i>коэффициентом накопления</i>:</p> $K_{ав} = C_{одг} / C_{ср} ,$ <p>$C_{одг}$— концентрация агента в организме, $C_{ср}$— концентрация агента в окружающей среде.</p> <p>Коэффициенты накопления связаны с биофильностью элементов или их соединений и сильно зависят от сходства или различий фазовых состояний внешней и внутренней среды. Обращает на себя внимание чрезвычайно высокая концентрирующая способность по отношению к ксенобиотикам водных организмов.</p>
104.	<p>Экономический ущерб в экологии. Затраты на охрану окружающей среды и природных экосистем.</p> <p>Эколого-экономический ущерб, причиняемый окружающей среде, означает возможные или фактические экономические, экологические и социальные потери, возникающие в результате нарушения природоохранного законодательства; хозяйственной деятельности человека; аварий и катастроф. Ущерб проявляется в виде потерь природных, трудовых, материальных, а, следовательно, и финансовых ресурсов в народном хозяйстве; ухудшения социально-гигиенических условий проживания населения; качественных изменений (потерь) экономического потенциала страны. Таким образом, ущербом от загрязнения ОС можно считать результат данного вредного воздействия на реципиентов.</p> <p><i>Ущерб от воздействия атмосферных загрязнений проявляется в повышении заболеваемости населения; в негативных последствиях загрязнения водных ресурсов; в снижении биопродуктивности природно-хозяйственных комплексов; в преждевременном износе основных фондов покрытий; в снижении рекреационного потенциала территорий и т.п.</i></p> <p><i>Ущерб от загрязнения водной среды и водного фонда проявляется в снижении биопродуктивности водных экосистем; в ухудшении потребительских свойств воды как природного ресурса; в затратах на ликвидацию последствий загрязнения воды и восстановление ее качества; во вреде здоровью населения.</i></p> <p><i>Ущерб от загрязнения земельных ресурсов проявляется в количественном и качественном ухудшении состава и свойств почвы; снижении природохозяйственной значимости сельхозугодий; деградации земель;</i></p>

захламлении и загрязнении почв и земельных ресурсов отходами производства и потребления.

Ущерб от загрязнения окружающей среды может измеряться:

в натуральных показателях ущерба, характеризующих ухудшение состояния реципиентов, вызываемое данным уровнем загрязнения;

в условных единицах нагрузки на реципиентов при данном уровне загрязнения.

Показатели нагрузки на реципиентов в условном исчислении учитывают:

состав реципиентов в загрязненной зоне;

степень достижения установленных нормативов качества ОС в рассматриваемом регионе;

сравнительную опасность различных загрязнений для здоровья человека, экологических систем, общественного и личного имущества;

условия рассеивания (разбавления) загрязняющих веществ в окружающей среде.

Экономическая оценка экологического ущерба заключается в определении фактических и возможных финансовых потерь от негативного изменения качественных и количественных параметров ОС в целом и ее отдельных эколого-ресурсных компонентов, а также от последствий этого изменения.

Экономический ущерб от загрязнения окружающей среды является комплексной величиной и представляет собой сумму затрат, возникающих у реципиентов в пределах загрязненной зоны. При этом учитываются затраты на снижение загрязнения; затраты на восстановление ОС; дополнительные затраты из-за изменения качества окружающей среды; затраты на компенсацию риска для здоровья людей; затраты на дополнительный природный ресурс для обезвреживания потока загрязнителей; затраты, вызываемые вторичным загрязнением.

В зависимости от способа измерения экологического ущерба могут быть использованы два метода его экономической оценки:

пересчет в денежное выражение натуральных показателей ущерба (применяется в случаях, когда выявлены натуральные ущербы от загрязнения ОС по важнейшим реципиентам в пределах загрязненной территории и определены нормативы затрат на компенсацию или предотвращение данного вредного воздействия);

пересчет в денежное выражение показателей условной нагрузки на реципиентов (применяется при расчетах эколого-экономической эффективности природоохранных мероприятий, а также при установлении нормативов экономического стимулирования и экономических санкций за результаты природоохранной деятельности).

В существующих методиках **стоимостной оценки ущерба от загрязнения атмосферы и водных объектов** используется подход, основанный на приведении различных загрязняющих веществ (ЗВ) к «монозагрязнителю», то есть к агрегированному виду. Экономическая оценка годового ущерба ($У$, руб./год) от выброса (сброса) ЗВ в атмосферный воздух (водохозяйственный участок) определяется по формуле:

$$У = У_{уд} \times M_{п} \times K_{э}, \quad (1.1)$$

где:

$У_{уд}$ – удельный эколого-экономический ущерб от выброса (сброса) одной условной тонны загрязнений, руб./усл.т;

$M_{п}$ – приведенная масса выброса (сброса) ЗВ, усл.т/год;

$K_{э}$ – коэффициент, учитывающий экологические факторы (состояние атмосферного воздуха или водных объектов) для рассматриваемой территории.

Величина **удельного эколого-экономического ущерба** определяется исходя из условий компенсации: затрат на предупреждение попадания загрязнителей в окружающую среду; затрат на ликвидацию последствий этого попадания. Данный показатель дифференцируется:

в случае загрязнения атмосферы – по экономическим районам Российской

Федерации;

в случае загрязнения водных объектов – по бассейнам морей, рек и административно-территориальным единицам РФ.

Приведенная масса выброса (сброса) ЗВ представляет собой величину, позволяющую в сопоставимом виде отразить относительную вредность (эколого-экономическую опасность) всей суммы разнообразных загрязнений, поступающих в атмосферный воздух или в водную среду. Этот показатель рассчитывается по формуле:

$$M_{\text{п}} = \sum_{i=1}^N m_i \times A_i, \quad (1.2)$$

где:

i – индекс вида ЗВ;

N – количество загрязнителей;

m_i – фактическая масса выброса (сброса) i -го вида загрязняющих веществ, т/год;

A_i – показатель относительной (эколого-экономической) опасности i -го вида загрязняющих веществ, усл.т/т.

Значение величины A_i для каждого вида ЗВ определяется по формуле:

$$A_i = \frac{1}{\text{ПДК}_i}, \quad (1.3)$$

где:

ПДК_i – предельно допустимая концентрация i -го вида загрязняющего вещества, мг/м³(г/м³).

При расчете ущерба от загрязнения воздушного бассейна в качестве ПДК применяется $\text{ПДК}_{\text{сс}}$ – среднесуточная предельно допустимая концентрация i -го вида ЗВ в атмосфере. При отсутствии этого показателя принимается предельно допустимая максимальная разовая концентрация ($\text{ПДК}_{\text{мр}}$) или величина ориентировочно безопасного уровня воздействия (ОБУВ).

При расчете ущерба от загрязнения водных объектов в качестве ПДК принимается, как правило, $\text{ПДК}_{\text{рх}}$ – предельно допустимая концентрация i -го вида ЗВ для водоемов рыбохозяйственного значения. При отсутствии этого показателя можно использовать показатель ПДК загрязняющего вещества в воде водных объектов хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования, а также величину ОБУВ.

Для тех веществ, по которым в действующих списках ПДК указано «отсутствие» рекомендуется принимать значение A_i как для наиболее опасных загрязнителей.

Коэффициент, учитывающий экологические факторы, предназначен для учета суммарного воздействия, оказываемого загрязнениями на конкретную территорию (при этом принимаются во внимание природно-климатические особенности территории, значимость расположенных на ней природных и социально-культурных объектов). *В основу коэффициента, учитывающего состояние атмосферного воздуха ($K_{\text{э}}^{\text{а}}$), положен показатель степени загрязнения и деградации природной среды на территориях экономических районов РФ в результате присущих этим районам выбросов в атмосферу.*

Коэффициент, учитывающий состояние водных объектов ($K_{\text{э}}^{\text{в}}$), рассчитан на основании данных о количестве сброшенных загрязненных сточных вод и объема стока по бассейнам основных рек в разрезе республик, краев, областей и экономических районов России. Данный показатель дифференцируется:

в случае загрязнения атмосферы – по экономическим районам Российской Федерации;

в случае загрязнения водных объектов – по бассейнам морей, рек и

	<p>административно-территориальным единицам РФ.</p> <p>Значение показателя $K_{\text{э}}$ может быть увеличено решением органов исполнительной власти (ОИВ) административно-территориальных единиц России по согласованию с соответствующими территориальными органами системы Министерства природных ресурсов и экологии РФ (МПР РФ):</p> <p>в 1,2 раза – для природопользователей, осуществляющих выбросы ЗВ в атмосферу городов и крупных промышленных центров;</p> <p>в 2 раза (максимум) – для природопользователей, расположенных в зонах экологического бедствия; на территориях национальных парков, особо охраняемых и заповедных территориях; в эколого-курортных регионах; в районах Крайнего Севера и местностях, к ним приравненных; на территориях, по которым заключены международные конвенции.</p>
105.	<p>Международное сотрудничество в области экологии. Основные принципы международного экологического сотрудничества. Участие России в международном экологическом сотрудничестве.</p> <p>Международное сотрудничество в области охраны окружающей среды регулируется международным экологическим правом, в основе которого лежат общепризнанные принципы и нормы.</p> <p>Важнейший вклад в становление этих принципов внесли Стокгольмская конференция ООН по проблемам окружающей человека среды (1972 г.), Всемирная Хартия природы (ВХП), одобренная Генеральной Ассамблеей (1982 г.) и Международная конференция ООН по окружающей среде и развитию (Рио-де-Жанейро, 1992 г.).</p> <p>Соответственно в истории развития (кодификации) основных экологических принципов международного сотрудничества обычно выделяют три этапа (периода):</p> <p>1. Стокгольмская конференция ООН по окружающей среде (1972 г.) ознаменовала начало важнейшего этапа в экологической политике государств и международных сообществ. По итогам конференции была принята Декларация, в которой определялись стратегические цели и направления действий мирового сообщества в области охраны окружающей среды.</p> <p>Стокгольмская конференция провозгласила 5 июня Всемирным днем окружающей среды. На конференции был образован постоянно действующий орган ООН по окружающей среде (ЮНЕП) со штаб-квартирой в г. Найроби (Кения). Программа ЮНЕП предусматривает организацию и планирование природоохранных действий в пределах трех функциональных направлений:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) оценка окружающей среды – глобальная система наблюдений; 2) управление окружающей средой; 3) вспомогательные меры – образование в области окружающей среды и подготовка кадров. <p>ЮНЕП координирует также деятельность других международных организаций по использованию, воспроизводству и охране компонентов окружающей среды – земель, вод, атмосферы, растительного и животного мира и др.</p> <p>2. Всемирная Хартия природы (ВХП) принята Генеральной Ассамблеей ООН 28 октября 1982 года. Как и Стокгольмская декларация, Всемирная Хартия природы определила приоритетные направления экологической деятельности международного сообщества на тот период, что в значительной мере предопределило дальнейшее формирование экологической политики государств. В Хартии природы были провозглашены следующие основные принципы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Человечество осознает, что является составной частью природы. Поэтому к природе следует относиться с уважением и не нарушать ее основных принципов. - Генетическая основа жизни на Земле не должна подвергаться опасности. Популяция каждой формы жизни, дикой или одомашненной, должна сохраняться, необходимую для этого среду обитания следует сохранять.

- Все регионы Земли, как на суше, так и на морях, должны быть подчинены охране в соответствии с этими требованиями, особая защита должна обеспечиваться уникальным районам – типичным представителям всех видов экосистем и среды обитания редких или исчезающих видов.

- Природные ресурсы должны не расточаться, а использоваться умеренно, как того требуют принципы, изложенные в настоящей Хартии; биологические ресурсы используются лишь в пределах их природной способности к восстановлению; ресурсы многократного пользования, включая воду, используются повторно или рециркулируются.

Согласно Хартии деградация природных систем в результате чрезмерного и нерационального использования природных ресурсов, также как и неспособность установить прочный эколого-экономический порядок между странами и народами, ведут к подрыву основ цивилизации.

Конференция ООН по окружающей среде и развитию (Рио-де-Жанейро, 3-14 июня 1992 г.). В Рио-де-Жанейро встретились 114 глав государств, представители 1600 неправительственных организаций. Бесспорно, что это был самый впечатляющий форум по экологии в XX веке.

На конференции были одобрены пять основных документов: Декларация РИО об окружающей среде и развитии, Повестка дня – XXI век, Заявление о принципах управления, сохранения и устойчивого развития всех типов лесов, Рамочная конвенция по проблемам изменений климата, Конвенция по биологическому разнообразию.

Важнейшими достижениями Конференции ООН было признание следующих фактов: «проблемы окружающей среды и экономического развития не могут рассматриваться отдельно» (принцип 4), «государства должны сотрудничать в духе всемерного партнерства с целью сохранить, защитить и восстановить здоровье и целостность экосистемы Земли» (принцип 7), «мир, развитие и защита окружающей среды взаимосвязаны и неразделимы» (принцип 25).

В основу разработки экологической стратегии государствам мирового сообщества рекомендовалось положить *концепцию устойчивого развития*.

На Конференции было подчеркнуто, что устойчивому развитию, под которым понимается одновременное решение проблем экономического развития и экологии, нет разумной альтернативы.

Для человеческой популяции среда обитания – вся биосфера, которая представляет единую и целостную систему, поэтому успешное продвижение всего мирового сообщества к устойчивому развитию возможно лишь на основе согласованных усилий всех государств.

В 2002 году в Йоханнесбурге (ЮАР) состоялся крупнейший Всемирный саммит по устойчивому развитию – «РИО + 10», на котором были подведены итоги первого десятилетия движения мирового сообщества по пути устойчивого развития.

Процентная шкала 0-100 %;

85-100% - отлично (практическое задание выполнено в установленный срок с использованием рекомендаций преподавателя; показан высокий уровень знания изученного материала по заданной теме, проявлен творческий подход, умение глубоко анализировать проблему и делать обобщающие практико-ориентированные выводы; работа выполнена без ошибок и недочетов или допущено не более одного недочета);

75- 84,99% - хорошо (практическое задание выполнено в установленный срок с использованием рекомендаций преподавателя; показан хороший уровень владения изученным материалом по заданной теме, работа выполнена полностью, но допущено в ней: а) не более одной негрубой ошибки и одного недочета; б) или не более двух недочетов);

60-74,99% - удовлетворительно (практическое задание выполнено в установленный срок с частичным использованием рекомендаций преподавателя; продемонстрированы минимальные знания по основным темам изученного материала; выполнено не менее половины работы или допущены в ней а) не более двух грубых ошибок, б) не более одной грубой ошибки и одного недочета, в) не более двух-трех негрубых ошибок, г) одна негрубая ошибка и три недочета, д) при отсутствии ошибок, 4-5 недочетов);

0-59,99% - неудовлетворительно (число ошибок и недочетов превосходит норму, при которой может быть выставлена оценка «удовлетворительно» или если правильно выполнено менее половины задания; если обучающийся не приступал к выполнению задания или правильно выполнил не более 10 процентов всех заданий).

3.4 Собеседование (вопросы к защите практических работ)

3.1.1 Шифр и наименование компетенции

ОПК-4 Способен участвовать в проведении экологической экспертизы территорий и акваторий, а также технологических производств с использованием биологических методов оценки экологической и биологической безопасности

№ задания	Формулировка вопроса
106.	<p>Экология как наука начала активно формироваться в 70-80 годы прошлого столетия. Термин «экология» введен в обращения Э. Геккелем. В вышедшем в свет в 1866 г. труде «Всеобщая морфология организмов» он называл экологией «общую науку об отношениях организмов со средой обитания». К сфере экологии Э. Геккель относил «крайне сложные и запутанные явления, которые определяются отношениями организмов к окружающей среде, к неорганическим и органическим условиям жизни; это так называемая «экономия природы», взаимоотношения между всеми организмами, которые живут совместно на одном и том же месте». Сегодня известно более 100 определений экологии как науки, но все их можно разделить на несколько групп или направлений.</p> <p>Вопрос 1: Какие основные направления выделяют в экологии?;</p> <p>Вопрос 2: Кратко охарактеризуйте, что изучает каждое направление экологии;</p> <p>1) В современной экологии можно выделить четыре основных направления: общая экология (классическая экология), геоэкология, экология человека и социальная экология, а также направление прикладной экологии.;</p> <p>2) Общая (классическая) экология изучает взаимодействие биологических систем с окружающей средой. Общая экология изучает биологические системы на уровнях особей, популяций, видов, сообществ, экосистем и биосферы в целом. Геоэкология исследует экосистемы (геоэкосистемы) высоких уровней, до биосферного включительно с точки зрения функционирования биотических и косных (абиотических, неживых) компонентов ландшафтов. В геоэкологии принято выделять разделы в зависимости от среды, местообитания организмов (экология суши, экология озера, моря, экология почвы, гидросферы и т.д.). Экология человека и социальная экология с одной стороны изучает влияние природной среды и ее компонентов на антропосистему (все структурные уровни человечества, все группы людей и индивидуумы), а с другой – последствия антропогенной деятельности и взаимоотношения в системе «общество – природа». Прикладная экология изучает механизмы воздействия человека на биосферу, способы предотвращения негативного воздействия и его последствий и принципы рационального использования природных ресурсов.;</p>
107.	<p>Главные законы экологии</p> <p>Ответ:</p> <p>Закон больших чисел: совокупное действие большого числа случайных факторов приводит, при некоторых общих условиях, к результату, почти не зависящему от случая, т.е. имеющему системный характер.</p> <p>Принцип Ле Шателье – Брауна - при, внешнем воздействии, выводящем систему из состояния устойчивого равновесия, это равновесие смещается в направлении, при котором эффект внешнего воздействия уменьшается.</p> <p>В мире действует закон всеобщей связи вещей и явлений в природе и в обществе. Он связан с законом физико-химического единства живого вещества, законом развития системы за счет окружающей ее среды и законом постоянства количества живого вещества, сформулированных В.И. Вернадским.</p>

	<p>Закон цепных реакций. Любое частное изменение в системе неизбежно приводит к развитию цепных реакций, идущих в сторону нейтрализации произведенного изменения или формирования новых взаимосвязей и новой системной иерархии.</p> <p>Закон оптимальности. Любая система функционирует с наибольшей эффективностью в некоторых характерных для нее пространственно-временных пределах.</p> <p>Правило максимального «давления жизни». Вместе с этим в живой природе действует правило максимального «давления жизни»: организмы размножаются с интенсивностью, обеспечивающей максимально возможное их число. Однако давление жизни ограничено емкостью среды, межвидовыми взаимоотношениями, взаимоприспособленностью различных групп организмов. Эту закономерность иногда обозначают как закон сопротивления среды жизни, или закон ограниченного роста Ч.Дарвина. Дарвину принадлежит также экологическая аксиома адаптированности: каждый биологический вид адаптирован к строго определенной, специфичной для него совокупности условий существования, которая позднее получила название экологической ниши. Очевидна связь этого положения с законом оптимальности.</p> <p>Законы экодинамики. Помимо константности количества живого вещества в живой природе наблюдается постоянное сохранение вещественной, энергетической и информационной структуры, хотя она и несколько изменяется в ходе эволюции. Эти свойства Ю. Голдсмит (1981) обозначил как законы экодинамики. Первый из них - закон сохранения структуры биосферы, второй - закон стремления к климаксу, т.е. к достижению экологической зрелости и равновесности экосистем.</p> <p>Существуют и другие, более частные системные обобщения в экологии. Во многих руководствах часто цитируют аксиомы-поговорки известного американского ученого Б. Коммонера (1974), названные автором «законами экологии»:</p> <p>«все связано со всем», «все должно куда-то деваться», «природа знает лучше», «ничто не дается даром».</p> <p>Хотя они больше относятся к основам природопользования, в них находят отражение некоторые важные постулаты экологии.</p>
108.	<p>Основные объекты экологии</p> <p>Ответ:</p> <p>Организменный уровень. На низшей ступени иерархии объектов экологии находится организм (особь, индивидуум) в качестве представителя биологического вида - генетически, морфологически и экологически однородной группы живых существ, обособленной от других видов по этим же критериям.</p> <p>Популяционный уровень. Каждый биологический вид в природе представлен почти всегда несколькими, часто многими популяциями. Популяция (от лат. <i>populus</i> - население) - это совокупность особей одного вида, длительно населяющих определенное пространство, имеющих общий генофонд* возможность свободно скрещиваться и в той или иной степени изолированных от других популяций этого вида.</p> <p>Экосистемный уровень. Основной объект экологии - экологическая система, или экосистема - пространственно определенная совокупность организмов разных видов и среды их обитания, объединенных вещественно-энергетическими и информационными взаимодействиями.</p> <p>Биосферный уровень. На высшей ступени иерархии биосистем находится глобальная экосистема - биосфера - совокупность всех живых организмов и их</p>

	<p>экологической среды в пределах планеты. Вернадский подошел к такому пониманию со стороны геохимии. По его представлениям биосферу слагают три категории субстанций:</p> <p>живое вещество -совокупность всех живых организмов - микроорганизмов, растений и животных, их активная биомасса; живое вещество противопоставлено неживому, косному веществу - горным породам, минералам, никак не связанным с деятельностью живых организмов (изверженные и метаморфические породы земной коры, магматические руды, продукты их абиогенного преобразования и т.п.);</p> <p>биогенное вещество -мертвая органика, все формы детрита, торф, уголь, нефть и газ биогенного происхождения, а также осадочные карбонаты, известняки и т.п.;</p> <p>биокосное вещество -смеси живого вещества и биогенных веществ с минеральными породами небиогенного происхождения (почва, илы, природные воды, газо- и нефтеносные сланцы, битуминозные пески, часть осадочных пород).</p> <p>Сегодня Земля содержит многослойную насыщенную сферу искусственно созданных объектов. Для обозначения всего этого наиболее подходит термин техносфера - глобальная совокупность орудий, объектов и продуктов человеческого производства. Более подробно техносфера будет охарактеризована позднее. В планетарном масштабе техносфера имеет общую среду с биосферой и множеством процессов взаимодействует с ней.</p>
109.	<p>Системные связи в экологии</p> <p>Ответ:</p> <p>Среди форм взаимоотношений между организмами разных видов в природе главное место занимают взаимодействия, которые обобщенно могут быть обозначены как «пища - потребитель пищи», или «ресурс - эксплуататор». Сюда относятся такие явления, как отношения хищника и его жертвы, поедание травы травоядным животным, паразитизм и т.п. Взаимодействия в каждой из таких пар можно представить в виде контура прямых и обратных связей. Примером могут быть взаимовлияния численности особей в популяциях хищника (X) и его жертвы (Ж):</p> <p>Они связаны и положительной, и отрицательной причинными зависимостями. Знаки (+, -) в данном случае обозначают не качественный результат связи, не «хорошо» или «плохо», а однонаправленность (+) или противонаправленность (-) изменений. Чем больше численность популяции жертвы, тем больше пищи для хищников и численность их возрастает (положительная прямая связь, +). Но чем больше хищников, тем больше они уничтожают жертв и численность жертв уменьшается (отрицательная обратная связь, -).</p> <p>В экологической системе замкнутого водоема можно выделить такие компоненты: растворенные в воде минеральные питательные вещества (обозначим их как М); потребляющие их водоросли (В); животные, поедающие водоросли и других животных (Ж); отмершие остатки организмов и продукты их жизнедеятельности - детрит (Д) и разлагающие детрит до минеральных веществ бактерии (Б).</p> <p>Допустим, что под влиянием внешнего фактора, например, благоприятной температуры или попадания в водоем органики началось усиленное развитие водорослей - фитопланктона. Это приводит к уменьшению запаса минеральных веществ и росту количества животных - от зоопланктона до рыб. Вызванное этим повышенное выедание фитопланктона приводит через какое-то время к ограничению размножения животных. Временное повышение биомассы гидробионтов ведет к нарастанию массы детрита. Будучи пищей для бактерий, детрит обуславливает их усиленное размножение и преобразуется ими в</p>

	<p>минеральные продукты. Цикл замыкается. Контур в целом имеет отрицательный знак. Система способна к самоподдержанию. На подобных механизмах основаны процессы самоочищения водоемов.</p> <p>Необходимо подчеркнуть исключительное значение отрицательных обратных связей для любых систем, в которых осуществляется регуляция. На принципе отрицательной обратной связи построены все механизмы регуляции физиологических функций в любом организме и поддержание постоянства внутренней среды и внутренних взаимосвязей, т.е. гомеостаза любой авторегуляторной системы. Все экологические системы включают контуры отрицательных обратных связей.</p> <p>В отличие от них контуры положительных обратных связей не только не способствуют регуляции, а наоборот, генерируют дестабилизацию систем, приводя их либо к угнетению и гибели, либо к ускоряющемуся росту, к «разгону» системы, за которым, как правило, следует срыв и разрушение системы.</p> <p>Так, в любом растительном сообществе плодородие почвы, урожай растений, количество отмерших остатков растений - детрита и количество образующегося из него гумуса образуют контур положительных связей. Система находится в неустойчивом равновесии, так как достаточно изъятия части урожая растений без последующего возврата в почву необходимого количества питательных веществ, чтобы начался процесс деградации почвы и снижения продуктивности растений.</p>
110.	<p>Чем характеризуется антропогенная и жизненная среды обитания в отличие природной?</p> <p>1) Антропогенная среда обитания Жизнь и деятельность большинства людей протекают в антропогенной среде. Она взаимосвязана с природной и техногенной средами и прямо или косвенно воздействует на здоровье человека. Антропогенная среда подразделяется на техногенную и социальную.</p> <p>2.1. Техногенная среда (техносфера) Это регион биосферы в прошлом, преобразованный людьми с помощью прямого или косвенного воздействия технических средств в целях наилучшего соответствия своим материальным и социально-экономическим потребностям.</p> <p>2.2. Социальная среда Это совокупность материальных, экономических, социальных, политических и духовных условий существования. В ней формируются и функционируют как индивидуумы, так и социальные группы. Она охватывает экономику, общественные институты, общественное сознание, культуру и включает непосредственное окружение человека — семью, трудовую, учебную, и другие группы.</p> <p>3. Жизненная среда Жизненной средой человека принято называть весь комплекс предметов и явлений окружающей природной и социальной действительности, с которыми он взаимодействует на протяжении жизни В структуре жизненной среды человека чаще всего выделяют социально-бытовую, производственную (трудовую) и рекреационную среды. Критерием для их различия служит специфика функций, выполняемых по отношению к человеку различными компонентами среды.</p>
111.	<p>Как классифицируются загрязнители окружающей среды?</p> <p>1) 1. Понятие «загрязнение» - это привнесение в среду или возникновение в ней новых, обычно не характерных физических, химических, биологических агентов, а также превышение присутствующими в среде агентами своего естественного уровня.</p> <p>2. Классификация загрязнений: 1. По масштабам распространения – локальные, региональные и глобальные. Для атмосферы локальными считаются загрязнения, оказывающие влияние на внешнюю среду в радиусе 80 км, региональными – 90–800 км, глобальными – более 800 км. Загрязнение почвы региональное - возникает вследствие переноса в атмосфере загрязняющего вещества на расстояния более 40 км от техногенных и более 10</p>

	<p>км от сельскохозяйственных источников загрязнения. Загрязнение почвы глобальное - возникает вследствие переноса загрязняющего вещества в атмосфере на расстояния, превышающие 1000 км от любых источников загрязнения. 2. По продолжительности воздействия – кратковременные и долговременные. Кратковременными загрязнениями являются, например, единичные выбросы в атмосферу – взрывы, утечки газа, нефтепродуктов. Долговременные загрязнения – результат постоянно или длительно действующих источников загрязнения (промышленные предприятия, ТЭС, гидросооружения и т.д.), могут привести к значительным изменениям компонентов внешней среды. 3. По характеру воздействия – физические, биологические и химические. Физические загрязнения (тепловой нагрев, шум, электромагнитное и радиоактивное излучения) изменяет непосредственные физические характеристики среды. Химические загрязнения (оксиды серы, азота, углеводороды, тяжелые металлы, фтористые соединения и другие химические вещества) -изменяют химический состав атмосферы, гидросферы, почвы. Биологические загрязнения – определяются появлением в окружающей среде нехарактерных и нежелательных для данной экосистемы живых организмов, таких, как вирусы, бактерии и др. (например, колорадский жук). 4. По источнику: 1) естественные - возникают в результате деятельности бактерий, стихийных бедствий, естественных геологических процессов; 2) антропогенные, источниками их является энергетика, транспорт, сельское хозяйство, коммунально-бытовые системы. Естественные загрязнения происходят в результате протекания природных процессов (извержения вулканов и т.д.). Естественное загрязнение биосфера обычно способна преодолеть за счет процессов саморегуляции и самовосстановления (самоочищения). Искусственные загрязнения (антропогенные) – результат хозяйственной деятельности человека, их биосфера полностью обычно переработать не может в силу нескольких причин: 1) количество антропогенных загрязнений очень велико; 2) среди антропогенных загрязнений присутствуют вещества, не характерные для природы в ее нормальном состоянии – ксенобиотики (большинство синтетических веществ). Ксенобиотики не вписываются в естественный круговорот веществ и не могут быть переработаны природой; 3) многие антропогенные загрязнители подавляют естественные процессы самоочищения и самовосстановления.;</p>
112.	<p>Что является источником отходов и как они классифицируются? 1. Источники отходов урбанизированных территорий 1.1. Промышленность - в результате производственного процесса; 1.2.Твердые бытовые отходы (ТБО), возникающие в процессе жизни человека в жилище и амортизации предметов быта. 1.3. Сточные городские воды, объединяющие производственные, бытовые и дождевые воды; В крупных городах России ежегодно накапливаются до 1 тонны, и более, отходов на одного жителя. 2. Промышленные отходы Это продукты, материалы, изделия и вещества, образующиеся в результате производственной деятельности человека. Оказывают негативное влияние на окружающую среду. Вторичное использование их на данном предприятии нерентабельно. Промышленными методами перерабатывается только 3,5% ТБО, остальное вывозится на свалки и полигоны. Большое количество отходов часто является показателем несовершенства конкретной технологии производства. 3. Твёрдые бытовые отходы Накопление ТБО в современном городе достигает 250-300 кг на человека в год. Ежегодное увеличение отходов на душу населения - 4-6%, что в 3 раза превышает скорость роста населения. Эпидемиологическая и серьезная токсикологическая проблема ТБО современного города: 1) уже на стадии сбора около 4% отходов являются токсичными. 2) обычные ТБО крупного города содержат более 100 наименований токсичных соединений. Проблема утилизации токсичных отходов стоит наиболее остро в крупных городах России, являющихся одновременно мощными промышленными центрами.;</p>
113.	<p>Экологическая токсикология как наука</p>

	<p>1) Токсическое действие веществ не только проявляется в острых отравлениях ими, но и может снижать иммунологическую реактивность организма, становиться причиной повышенной заболеваемости людей, разнообразных аллергических состояний, иметь неблагоприятные отдаленные последствия в виде генетических, тератогенных, канцерогенных эффектов. Это привело к выделению специальной отрасли знания, именуемой экологической токсикологией, которая в отличие от традиционной медицинской токсикологии подходит к проблеме с более широких общебиологических позиций: 1) определяет потенциальную опасность контакта живых организмов с вредными химическими веществами; 2) устанавливает, как окружающая среда изменяет токсические вещества, и в каких видах они доходят до биологического объекта; 3) выявляет специфику влияния окружающей среды на реакцию самого организма при его встрече с токсическим веществом; 4) изучает характер влияния токсических веществ на среду, окружающую организм; 5) рассматривает подвергаемый воздействию вещества человеческий организм не изолированно, а как компонент экологической системы, т.е. влияние вещества на биоценоз в целом. В конечном итоге применение методов экологической токсикологии позволяет более полноценно оценить опасность тех или иных химических загрязнителей для здоровья человека;</p>
114.	<p>Для защиты воздушного бассейна от негативного антропогенного воздействия используются следующие меры: а) экологизацию технологических процессов; б) очистку газовых выбросов от вредных примесей; в) рассеивание газовых выбросов в атмосфере; г) архитектурно-планировочные мероприятия.</p> <p>Вопрос 1: Как вы понимаете формулировку «процесс экологизации технологических процессов»?;</p> <p>Вопрос 2: Как Вы понимаете формулировку "очистка газа от вредных примесей?;</p> <p>Вопрос 3: Какие архитектурно-планировочные мероприятия будут способствовать уменьшению уровня загрязнения атмосферы?;</p> <p>1) Экологизация технологических процессов является наиболее радикальной мерой охраны воздушного бассейна от антропогенных загрязнений; сюда относится разработка безотходных и малоотходных технологий, создание замкнутых производственных циклов с рециркуляцией газов, замена угля и мазута на природный газ, предварительное очищение топлива и сырья от примесей, гидрообеспыливание.;</p> <p>2) Очистка от вредных газо- и парообразных примесей осуществляется путем 1) поглощения примесей в процессе каталитических реакций; 2) промывания выбросов растворителями примеси; 3) поглощения газообразных примесей твердыми телами с ультрамикроскопической структурой. 3. Рассеивание газовых выбросов в атмосфере осуществляется с помощью высоких дымовых труб; чем выше труба, тем больше ее рассеивающий эффект. Рассеивание выбросов в атмосфере – временная мера, так как это не решает основной проблемы, а только переносит проблему на другие территории.;</p> <p>3) Организация санитарно-защитных зон (СЗЗ) является архитектурно-планировочным мероприятием. СЗЗ – это полоса, отделяющая источники промышленного загрязнения от жилых зданий для защиты населения от вредных факторов производства (пыли, газов). Размер СЗЗ устанавливают в зависимости от степени вредности и количества атмосферных загрязнителей. Другое архитектурно-планировочное мероприятие - размещение источников атмосферных загрязнений и жилых микрорайонов с учетом «розы ветров». Оно проводится с целью выноса атмосферных загрязнителей в сторону направления преимущественных ветров.;</p>
115.	<p>Чем характеризуется антропогенная и жизненная среды обитания в отличие природной?</p> <p>1) Антропогенная среда обитания Жизнь и деятельность большинства людей протекают в антропогенной среде. Она взаимосвязана с природной и техногенной средами и прямо или косвенно воздействует на здоровье человека. Антропогенная среда подразделяется на техногенную и социальную.</p>

	<p>2.1. Техногенная среда (техносфера) Это регион биосферы в прошлом, преобразованный людьми с помощью прямого или косвенного воздействия технических средств в целях наилучшего соответствия своим материальным и социально-экономическим потребностям.</p> <p>2.2. Социальная среда Это совокупность материальных, экономических, социальных, политических и духовных условий существования. В ней формируются и функционируют как индивидуумы, так и социальные группы. Она охватывает экономику, общественные институты, общественное сознание, культуру и включает непосредственное окружение человека — семью, трудовую, учебную, и другие группы.</p> <p>3. Жизненная среда Жизненной средой человека принято называть весь комплекс предметов и явлений окружающей природной и социальной действительности, с которыми он взаимодействует на протяжении жизни. В структуре жизненной среды человека чаще всего выделяют социально-бытовую, производственную (трудовую) и рекреационную среды. Критерием для их различия служит специфика функций, выполняемых по отношению к человеку различными компонентами среды.;</p>
116.	<p>Количественные показатели загрязнения окружающей среды</p> <p>Техногенные аномалии обычно имеют полиэлементный состав, в связи с чем Ю.Е. Саеом предложен <i>суммарный показатель загрязнения (Z_c)</i>, характеризующий степень загрязнения ассоциации элементов относительно фона:</p> $Z_c = \sum K_c - (n - 1),$ <p>где K_c – коэффициенты техногенной концентрации больше 1 (или 1,5), n – число элементов с K_c > 1 (или 1,5). Суммарные показатели загрязнения рассчитываются для различных компонентов ландшафта — почв, снега, растений, донных отложений.</p> <p>Оценка загрязнения атмосферы химическими элементами в зимний период времени проводится на основе анализа пыли накопленной снегом. При анализе твердых атмосферных выпадений помимо коэффициентов концентрации металлов и суммарного показателя загрязнения, рассчитывается суммарное выпадение твердого вещества – <i>пылевая нагрузка (P_n)</i>. Расчет пылевой нагрузки производился по формуле:</p> $P_n = P / (S \cdot t),$ <p>где P – вес твердого вещества, содержащегося в снеговой пробе, кг; S – площадь отбора снежной пробы, км²; t – время, прошедшее с момента установления устойчивого снежного покрова, сут.</p> <p>При эколого-геохимическом анализе изучаемой территории важно знать не только суммарную пылевую нагрузку, но и массу того или иного химического элемента выпавшего с пылью. Для этого определяется <i>общая техногенная нагрузка элемента (P_i)</i> по формуле:</p> $P_i = P_n \cdot C_i,$ <p>где P_n – суммарная пылевая нагрузка, кг/км² в сут.; C_i – концентрация i-того элемента в снеговой пыли, мг/кг.</p> <p>Аналогично суммарному показателю загрязнения, для снеговой пыли рассчитывается <i>коэффициент относительного увеличения общей нагрузки элемента (K_p)</i> по формуле:</p> $K_p = P_i / P_{\phi},$ <p>где P_φ – фоновая нагрузка исследуемого элемента, мг/км² в сут.</p> <p>Фоновая пылевая нагрузка определяется по формуле:</p> $P_{\phi} = C_{\phi} \cdot P_{n\phi},$ <p>где C_φ – фоновая концентрация исследуемого элемента в пыли, мг/кг; P_{nφ} – фоновая пылевая нагрузка, кг/км² в сут.</p> <p>Обобщающим показателем учитывающим, как концентрацию химических элементов в выпавшей пыли, так и массу этих выпадений, является <i>суммарный показатель нагрузки Z_p</i>, который рассчитывается по формуле:</p> $Z_p = \sum K_p - (n - 1)$

--	--

Процентная шкала 0-100 %;

85-100% - отлично (практическое задание выполнено в установленный срок с использованием рекомендаций преподавателя; показан высокий уровень знания изученного материала по заданной теме, проявлен творческий подход, умение глубоко анализировать проблему и делать обобщающие практико-ориентированные выводы; работа выполнена без ошибок и недочетов или допущено не более одного недочета);

75- 84,99% - хорошо (практическое задание выполнено в установленный срок с использованием рекомендаций преподавателя; показан хороший уровень владения изученным материалом по заданной теме, работа выполнена полностью, но допущено в ней: а) не более одной негрубой ошибки и одного недочета; б) или не более двух недочетов);

60-74,99% - удовлетворительно (практическое задание выполнено в установленный срок с частичным использованием рекомендаций преподавателя; продемонстрированы минимальные знания по основным темам изученного материала; выполнено не менее половины работы или допущены в ней а) не более двух грубых ошибок, б) не более одной грубой ошибки и одного недочета, в) не более двух-трех негрубых ошибок, г) одна негрубая ошибка и три недочета, д) при отсутствии ошибок, 4-5 недочетов);

0-59,99% - неудовлетворительно (число ошибок и недочетов превосходит норму, при которой может быть выставлена оценка «удовлетворительно» или если правильно выполнено менее половины задания; если обучающийся не приступал к выполнению задания или правильно выполнил не более 10 процентов всех заданий).

3.4 Домашнее задание, реферат

3.4.1 Шифр и наименование компетенции

ОПК-4 Способен участвовать в проведении экологической экспертизы территорий и акваторий, а также технологических производств с использованием биологических методов оценки экологической и биологической безопасности

№ задания	Формулировка задания
117.	Биологические инвазии
118.	Инвазионные популяции растений и животных на территории России
119.	Система организационных, социальных, медицинских, санитарно-эпидемиологических, научно-технических мероприятий, направленных на организацию наблюдения за сосоянием санитарно-эпидемиологического благополучия населения.
120.	Специфические техногенные экопатологии, поражения, обусловленные физическим загрязнением. Оценка экологического риска.
121.	Организация общих профилактических мероприятий в животноводстве
122.	Федеральные законы, положения и нормативно – правовые акты РФ, принимаемые в области ветеринарии и ветеринарно-санитарной экспертизы
123.	Беспозоночные – биоиндикаторы в исследованиях урбозкосистем
124.	Биологическое разнообразие как глобальная экологическая проблема
125.	Польза и вред генетически модифицированных организмов
126.	Засоление и эрозия почв как глобальные экологические проблемы
127.	Генетические исследования популяций животных в урбанизированной среде
128.	Проблема изменения климата, озоновых «дыр», парникового эффекта»
129.	Проблема утилизации отходов производства и потребления, пути решения.
130.	Стихийные природные бедствия, связанные с антропогенной деятельностью

Критерии и шкалы оценки:

- **оценка «зачтено»** выставляется студенту, если домашнее задание является самостоятельным, оригинальным текстом, в котором прослеживается авторская позиция, продуманная система аргументов, а также наличествует обоснованные выводы; используются термины, понятия по дисциплине, в рамках которой выполняется работа; полностью соответствует выбранной теме, цели и задачам; текст домашнего задания логически выстроен, имеет четкую структуру; работа соответствует всем техническим требованиям; домашнее задание выполнено в установленный срок.

- **оценка «не зачтено»**, выставляется студенту, если домашнее задание не является самостоятельным, оригинальным текстом, в котором не прослеживается авторская позиция, не продумана система аргументов, а также отсутствуют обоснованные выводы; не используются термины, понятия по дисциплине, в рамках которой выполняется работа; не соответствует выбранной теме, цели и задачам; текст домашнего задания композиционно не выстроен; работа не соответствует техническим требованиям; домашнее задание не выполнено в установленный срок.

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

Процедуры оценивания в ходе изучения дисциплины знаний, умений и навыков, характеризующих этапы формирования компетенций, регламентируются положениями:

- П ВГУИТ 2.4.03 Положение о курсовых экзаменах и зачетах;
- П ВГУИТ 4.1.02 Положение о рейтинговой оценке текущей успеваемости.

Для оценки знаний, умений, навыков обучающихся по дисциплине применяется рейтинговая система. Итоговая оценка по дисциплине определяется на основании определения среднеарифметического значения баллов по каждому заданию.

Зачет по дисциплине выставляется в зачетную ведомость по результатам работы в семестре после выполнения всех видов учебной работы, предусмотренных рабочей программой дисциплины (с отметкой «зачтено») и получении по результатам тестирования по всем разделам дисциплины не менее 60 %.

Матрица соответствия результатов обучения, показателей, критериев и шкал оценки

Результаты обучения по этапам формирования компетенций	Предмет оценки (продукт или процесс)	Показатель оценивания	Критерии оценивания сформированности компетенций	Шкала оценивания	
				Академическая оценка	Уровень освоения компетенции
ОПК-4 Способен участвовать в проведении экологической экспертизы территорий и акваторий, а также технологических производств с использованием биологических методов оценки экологической и биологической безопасности (ИД-1_{ОПК-4} – Применяет теоретические знания и методологические подходы в области экологической и биологической безопасности ИД-20_{ПК-4} – Планирует и организовывает работы по экологической экспертизе территорий и акваторий, а также технологических производств с использованием биологических методов оценки экологической и биологической безопасности)					
Знает:	Знание истории и методологии биологии; методологических подходов в области экологической и биологической безопасности; содержание экологических понятий и законов	Знает историю и методологию биологии; методологические подходы в области экологической и биологической безопасности; содержание экологических понятий и законов	обучающийся грамотно разобрался в ситуации, выявил причины ее возникновения, предложил несколько альтернативных вариантов выхода из сложившейся ситуации	Отлично	Освоена (повышенный)
			обучающийся разобрался в ситуации, выявил причины ее возникновения, предложил один вариант выхода из сложившейся ситуации	Хорошо	Освоена (повышенный)
			обучающийся разобрался в сложившейся ситуации, однако не выявил причины случившегося и не предложил вариантов решения	Удовлетворительно	Освоена (базовый)
			обучающийся не разобрался в сложившейся ситуации, не выявил причины случившегося и не предложил вариантов решения	Неудовлетворительно	Не освоена (недостаточный)
Умеет:	Защита по практическим работам, реферат	Использовать знания в профессиональной деятельности; использовать знания основ учений о биосфере для системной оценки глобальных экологических проблем и биологической безопасности; использовать экологические знания для принятия профессиональных решений	обучающийся активно участвовал в выполнении работы, получил и обработал результаты эксперимента, проанализировал их, допустил не более 5 ошибок в ответах на вопросы при защите лабораторной работы	Зачтено	Освоена (базовый, повышенный)
			обучающийся выполнял роль наблюдателя при выполнении работы, не внес вклада в обработку результатов эксперимента, не защитил лабораторную работу	Не зачтено	Не освоено (недостаточный)

Владеет	тест	Владеет основными чертами кризисных экологических ситуаций и уметь их предсказывать; основными методами прогнозирования глобальных экологических проблем при реализации социально-значимых проектов и биологической безопасности; основными чертами кризисных экологических ситуаций и уметь их предсказывать; основными навыками расчета энергетического и радиационного балансов биосферы Земли	Количество правильных ответов 87 % и более	Отлично	Освоена (повышенный)
			Количество правильных ответов более 74 %	Хорошо	Освоена (повышенный)
			Количество правильных ответов более 60 %	Удовлетворительно	Освоена (базовый)
			Количество правильных ответов менее 60 %	Неудовлетворительно	Не освоена (недостаточный)