

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ВЛАДИВОСТОКСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**

МДК.04.02 Охрана окружающей среды и природоохранные мероприятия
программы подготовки специалистов среднего звена

21.02.19 Землеустройство

Форма обучения: очная

Находка 2026

Рабочая программа учебного предмета МДК.04.02 Охрана окружающей среды и природоохранные мероприятия разработана в соответствии с требованиями Приказа Минобрнауки России от 12.05.2014 N 485 "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования", примерной основной образовательной программой СОО, одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию, протокол от 18.04.2024 N 6, Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 21.02.19 Землеустройство, утвержден приказом Министерства образования и науки РФ от «18» мая 2022 г. № 339.

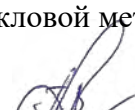
Разработчик: В.В Плахотина, преподаватель высшей квалификационной категории

Рассмотрено и одобрено на заседании цикловой методической комиссии

Протокол № 10 от «29» июня 20 26 г.

Председатель ЦМК В.В. Плахотина

И.О. Фамилия



подпись

СОДЕРЖАНИЕ

1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА	4
2 ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ	4
3 ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА	6
4 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА	17

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Место дисциплины в структуре основной образовательной программы

Рабочая программа учебного предмета МДК.04.02 «Охрана окружающей среды и природоохранные мероприятия» является частью образовательной программы подготовки специалистов среднего звена разработанной в соответствии с ФГОС СПО по специальности 21.02.19 Землеустройство. Учебный предмет МДК.04.02 «Охрана окружающей среды и природоохранные мероприятия» входит в раздел «Профессиональный цикл: осуществление контроля использования и охраны земельных ресурсов и окружающей среды, мониторинг земель».

1.2 Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

В результате изучения предмета у обучающихся должны быть сформированы общие и профессиональные результаты.

ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.

ОК 2. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 6. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения.

ОК 7. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

ОК 9. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

ПК 4.1. Проводить проверки и обследования для обеспечения соблюдения требований законодательства Российской Федерации.

ПК 4.2. Проводить количественный и качественный учет земель, принимать участие в их инвентаризации и мониторинге.

ПК 4.3. Осуществлять контроль использования и охраны земельных ресурсов.

ПК 4.4. Разрабатывать природоохранные мероприятия.

уметь:

анализировать и прогнозировать экологические последствия различных видов производственной деятельности;

анализировать причины возникновения экологических аварий и катастроф;

выбирать методы, технологии и аппараты утилизации газовых выбросов, стоков, твердых отходов;

определить экологическую пригодность выпускаемой продукции;

оценивать состояние экологии окружающей среды на производственном объекте;

знать:

виды и классификацию природных ресурсов, условия устойчивого состояния экосистем;

задачи охраны окружающей среды, природоресурсный потенциал и охраняемые природные территории Российской Федерации;

основные источники и масштабы образования отходов производства;

основные источники техногенного воздействия на окружающую среду, способы предотвращения и улавливания выбросов, методы очистки промышленных сточных вод, принципы работы аппаратов обезвреживания и очистки газовых выбросов и стоков

химических производств, основные технологии утилизации газовых выбросов, стоков, твердых отходов;

принципы размещения производств различного типа, состав основных промышленных выбросов и отходов различных производств;

правовые основы, правила и нормы природопользования и экологической безопасности;

принципы и методы рационального природопользования, мониторинга окружающей среды, экологического контроля и экологического регулирования;

принципы и правила международного сотрудничества в области природоохранных мероприятий

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы учебной дисциплины	151
в том числе:	
теоретическое обучение	48 (20/28/-)
практические занятия	58 (-/42/16)
лабораторные занятия (<i>если предусмотрено</i>)	-
самостоятельная работа	37 (10/18/9)
консультации	8 (2/4/2)
промежуточная аттестация – <i>дифференцированный зачет</i>	

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
		32	
Тема 1. Теоретические аспекты охраны окружающей среды и ресурсосбережения	Содержание учебного материала		ОК 1,2,6,7,9 ПК 4.1. - 4.4
	1. Лекция №1 Теоретические аспекты охраны окружающей среды и ресурсосбережения. Структура научной дисциплины и ее связь с другими науками. Основные понятия: природопользование и его типы; экология; эконология; окружающая среда; биосфера и ноосфера, техносфера; понятие о концепции устойчивого развития; качество окружающей природной среды; ассимиляционный потенциал среды; загрязнение окружающей среды; экономический, экологический, исторический ущерб от загрязнения и деградации окружающей среды, экологизация, ресурсосберегающие технологии, энвайроментология, энвароменталистика, экобизнес, эмиссии, эмитент, реципиент, отходы производства, источники загрязнения. Индивидуальное домашнее задание № 1 Экология как наука. Роль ученых в ее развитии. Тест 1	2	
	Самостоятельная работа обучающихся 1. История возникновения природопользования: Реймерс, Э. Леруа, Пьер Тейяр де Шарден, В.И. Вернадский. 2. Перечислите этапы исторического развития экологии как науки. 3. Какова роль отечественных ученых в становлении науки экологии? 4. Структура современной экологии. 5. Опишите кратко подразделения каждого раздела экологии? 6. Какие разделы входят в прикладную экологию? 7. Особенности «экобизнеса» и перспективы его развития? 8. Чем вызвано появление энвайроментализма и может ли решить современные	1	ОК 1,2,6,7,9 ПК 4.1. - 4.4

	экологические проблемы человечества охрана природы? 9. В чем состоит разница между экологией и экологией? 10. Что такое техносфера, и какие проблемы она порождает? 11. Выявите место ЭОПП в системе естественных наук. 12. Что такое экологизация и чем она обусловлена? 13. Экологизация относится только к научным дисциплинам или также и к практической деятельности? 14. Какому подходу - антропоцентрическому или экоцентрическому во взаимоотношениях человека и природы вы отдадите предпочтение и почему?		
Тема 2. Особенности взаимодействия общества и природы.	Содержание учебного материала		
	2 Лекция №2 Особенности взаимодействия общества и природы. Важнейшие глобальные экологические проблемы современности (глобалистика). Система взглядов к проблеме взаимоотношений Человека и Природы – антропоцентризм, биоцентризм, экоцентризм. Экологический императив. Экоцентризм и коэволюция. Экологический кризис. Законы Коммонера. Пути решения экологических проблем и направления рационализации природопользования на национальном и международном уровнях. Взаимосвязь экологических и экономических проблем. Концепция устойчивого развития. Основные принципы экоразвития. <i>Индивидуальное домашнее задание № 2</i> Проведение экологического анализа. Реферат. Тест 2	1	ОК 1,2,6,7,9 ПК 4.1. - 4.4
	Самостоятельная работа обучающихся 1. Перечислите основные положения концепции гармонического развития общества и природы. Какова ее связь с учением Вернадского о ноосфере? 2. Когда и почему была принята концепция устойчивого развития? Охарактеризуйте понятия слабой и сильной устойчивости. 3. В чем заключается основная идея концепции умеренного развития? 4. Почему на современном этапе эту концепцию невозможно реализовать на практике? 5. В чем различие экологической проблемы и экологического кризиса? 6. Какое значение имеет комплексный характер экологической проблемы? 7. Какие трудности ожидают человечество при переходе к новой стратегии развития? 8. Сформулируйте основные принципы организации управления экоразвитием?	1	
Тема 3. Природопользование и	Содержание учебного материала		ОК 1,2,6,7,9 ПК 4.1. - 4.4
	3 Лекция № 3 Природопользование и ресурсосбережение. Аспекты исследования природных ресурсов как объекта природоохранной деятельности	2	

ресурсосбережение . Классификация и охрана природных ресурсов.	Классификации и группировки природных ресурсов и их значение в анализе природопользования. Понятие географическая среда, её функции, особенности. Природно-ресурсный потенциал, факторы его сохранения и направления использования. <i>Индивидуальное домашнее задание № 3</i> Классификация природных ресурсов. Продуктивные задания (составление схемы, таблицы, карточки-задания). Тест 3		
	Самостоятельная работа обучающихся 1. Проблема ресурсов в современных экономических и научно-технических условиях: оптимистические и пессимистические прогнозы. 2. Какие виды природных ресурсов отражены в национальном богатстве? 3. Охарактеризуйте возобновимые и невозобновимые ресурсы. В чем различие между ресурсами биосферы и ресурсами техносферы? 4. Природно-ресурсный потенциал Дальнего Востока России как база экономического развития региона и страны. 5. Раскройте направления рационального использования природных ресурсов.	1	
Тема 4. Природоохранная деятельность и ее результаты.	Содержание учебного материала 4 Лекция № 4 Природоохранная деятельность и ее результаты. История охраны природы в России. Типы организаций, способствующих охране природы. Заповедники, заказники, национальные парки, памятники природы. Особо охраняемые природные территории и их законодательный статус. Основные принципы охраны окружающей среды (ООС) и рационального природопользования. Предельные границы экзистенции биосферы при антропогенном воздействии. Сущность, значение, основные направления, мероприятия и результаты (экологические, экономические, социальные) природоохранной деятельности. Система показателей природоохранной деятельности (статистика окружающей среды). Основные направления выхода России из экологического кризиса (совершенствование технологий, развитие и совершенствование экономического механизма ООС, административно-правовое, эколого-просветительское и международно-правовое направления). Экологические издержки – предзатраты, постзатраты. Виды природоохранных издержек на производстве. <i>Индивидуальное домашнее задание № 4</i> Красная книга. ООПТ. <i>Индивидуальное домашнее задание № 5</i> «Определение эффекта суммации». Решение ситуационной задачи. <i>Индивидуальное домашнее задание № 6</i> Расчет величины социально-экономического ущерба. Решение ситуационных задач.	2	ОК 1,2,6,7,9 ПК 4.1. - 4.4

	Тест 4		
	Самостоятельная работа обучающихся 1. Каковы наиболее общие принципы и правила охраны окружающей среды? 2. Источники финансирования природоохранных мероприятий. 3. Система показателей статистики окружающей среды. 4. Дайте характеристику специфики результатов природоохранной деятельности. 5. Предзатраты и постзатраты: их основные характеристики. 6. Основные направления, по которым Россия должна выйти из экологического кризиса. 7. Раскройте направления экологизации промышленного производства. 8. Может ли решить современные экологические проблемы человечества охрана природы? 9. Каковы основные принципы «зелёной» экономики?	1	ОК 1,2,6,7,9 ПК 4.1. - 4.4
Тема 5. Методы экономической оценки природных ресурсов.	Содержание учебного материала		ОК 1,2,6,7,9 ПК 4.1. - 4.4
	5 Лекция № 5 Методы экономической оценки природных ресурсов. Основные черты подходов к экономической оценке природных ресурсов– затратный (прямой оценки, косвенной оценки, альтернативной стоимости, метод оценки стоимости воссоздания, транспортных затрат, «желание платить», гедонистического ценообразования); рентный (экономическая и дифференциальная рента). Концепция общей экономической ценности (стоимости). Индивидуальное домашнее задание № 7 Методы экономической оценки природных ресурсов. Решение ситуационных задач. Тест 5	2	
	Самостоятельная работа обучающихся 1. Методы экономического стимулирования. 2. Рыночные методы управления. Достоинства и недостатки.	1	
Тема 6 Экономический механизм природоохранной деятельности и нормативы платы за загрязнение	Содержание учебного материала		ОК 1,2,6,7,9 ПК 4.1. - 4.4
	6 Лекция № 6 Экономический механизм природоохранной деятельности и нормативы платы за загрязнение. Понятие «экономический механизм». Типы экономического механизма природопользования (мягкий, стимулирующий, жесткий). Элементы (направления формирования) экономического механизма рационального природопользования и охраны окружающей среды (учет ресурсов, экологическое планирование – понятие, основные принципы, этапы; эколого-экономическое планирование, эколого-экономическое	2	

	регулирование, экономическое стимулирование - методы экономического стимулирования, поощряющие и наказующие рычаги экономического стимулирования, ответственность). Природные кадастры. Экологические платежи - платность природных ресурсов (регламентация Законом РФ, цели взимания, источники платы, система платежей, формы платы, плательщики, особенности взимания, льготы, распределение сумм платежей), плата за загрязнение окружающей среды как реализация принципа платности природопользования и принципа экономической ответственности (этапы развития введения системы платежей за загрязнение, значения платежей за загрязнение ОС, нормативы платы – ПДВ, ПДС в пределах установленных лимитов и за превышение установленных лимитов, суммарная величина платежа, виды платежей при воздействии на ОС, понятие «норматив платы», «пигувианский налог», базовый норматив платы, коэффициенты экологической ситуации, расчет платы, источники платы за загрязнение ОС, стимулирующая роль льгот, порядок взимания платы, перспективы развития платы за загрязнение ОС). Санитарно-защитные зоны (СЗЗ). Экологические налоги. Варианты реакции фирмы на экологический налог. Рынок прав на загрязнение окружающей среды Экономический смысл экологических сборов и штрафов. Понятие «экологическая программа». Федеральные, региональные, местные экологические программы. Структура экологической программы. Индивидуальное домашнее задание № 8 Экономический механизм природоохранной деятельности и нормативы платы за загрязнение. Решение ситуационных задач. Тест 6		
	Самостоятельная работа обучающихся 1. Раскройте типы и инструменты экономического механизма природопользования. 2. Содержание системы платежей за пользование природными ресурсами. 3. Плата за загрязнение, как форма возмещения экономического ущерба от загрязнения окружающей среды. 4. Какие мероприятия включает в себя система экономического регулирования природопользованием? 5. Раскройте понятие «эколого-экономическое регулирование». 6. Что является альтернативой экологическому налогообложению? 7. В чем заключается экономический смысл экологических сборов и штрафов? 8. В чем заключается смысл «зеленых» налогов?	1	

Тема 7 Экологические требования к организации производственного процесса	Содержание учебного материала 7 Лекция № 7 Экологические требования к организации производственного процесса. 1. Этапы развития экологического менеджмента. Экологический аудит в системе менеджмента (понятие, функции, объекты, основные типы экологического аудита. Основные принципы; концепция оценки показателей экологичности предприятия, причины применения процедуры экоаудита к промышленным предприятиям, виды экоаудита, система классификации инвестиционных проектов по необходимости экологической оценки (аудита), по степени детализации анализируемых показателей, методы описания и оценки воздействия предприятия на окружающую среду). 2. Основные виды экологического сопровождения хозяйственной деятельности (ЭСХД). Экологическое нормирование, паспортизация, оценка воздействия на окружающую среду, сертификация и страхование, экологический риск. Система государственного экологического контроля и управления. Экологическая экспертиза. Индивидуальное домашнее задание № 9 «Оформление экологической документации». Решение ситуационных задач. Индивидуальное домашнее задание № 10 «Изучение классов опасности и заполнение протокола расчета класса опасности отхода». Решение ситуационных задач. Индивидуальное домашнее задание № 11 Расчет СЗЗ. Индивидуальное домашнее задание № 12 Составление паспорта отходов по вариантам. Тест 7	2	ОК 1,2,6,7,9 ПК 4.1. - 4.4
	Самостоятельная работа: 1. Что такое экологический менеджмент? Из каких составных частей он состоит? 2. Укажите основные принципы экологического менеджмента. 3. Перечислите задачи государственного экологического контроля. 4. Укажите объекты государственного экологического контроля 5. Раскройте формы экологического контроля. 6. Раскройте понятие, функции, объекты и основные типы экологического аудита? 7. Назовите понятие и процедуру проведения ОВОС. 8. Где был принят первый нормативный акт, узаконивший процедуру ОВОС? 9. Раскройте понятие, виды, объекты, принципы государственной экологической экспертизы. 10. Какие функции возложены на государственную экологическую экспертизу? 11. Раскройте основные понятия, виды, формы экологического страхования. 12. Какие виды экологического контроля можно указать?	1	

	13. Перечислите объекты обязательной экологической сертификации. 14. Понятие об экологическом риске. Какие регионы относят к зонам повышенного экологического риска? 15. Раскройте понятие «экологическая аттестация» и «экологическая паспортизация». 16. Раскройте показатели качества окружающей среды (понятие качества, основные экологические нормативы - санитарно-гигиенические, производственно-хозяйственные, комплексные показатели).		
Тема 8 Юридические аспекты в области охраны окружающей среды	Содержание учебного материала		
	8. Лекция № 8 Юридические аспекты в области охраны окружающей среды. Понятие «экологическое право». Источники экологического права. Конституция, законы и кодексы в области охраны природы, Указы и распоряжения Президента по вопросам экологии и природопользования, правительственные природоохранные акты, нормативные акты министерств и ведомств, нормативные решения органов местного самоуправления). Государственные органы охраны окружающей среды (общей и специальной компетенции). Экологические права и обязанности граждан. Юридическая ответственность за экологические правонарушения. <i>Индивидуальное домашнее задание №13</i> Юридические аспекты в области охраны окружающей среды. Тест 8	1	ОК 1,2,6,7,9 ПК 4.1. - 4.4
	Самостоятельная работа обучающихся 1. Опишите экологическое право, как отрасль российского права. 2. Раскройте предмет, источники и основные этапы развития экоправа. 3. Какие методы правового регулирования экологических отношений можно выделить? 4. Какие экологические права граждан можно указать? 5. Перечислите объекты правовой охраны природной среды? 6. Какие преимущества устанавливают межотраслевые приоритеты в правовой охране природной среды? 7. Какой вид ответственности за экологические правонарушения регулируются административно-правовыми методами? 8. Какой вид ответственности применяется к должностным лицам, причинившим вред природной среде по своей вине? 9. Какая ответственность предусмотрена за совершение экопреступления?	1	

Тема 9 Современные аспекты экологической политики.	Содержание учебного материала 9 Лекция № 9 Цели, уровни и принципы современной экологической политики. Основные принципы экополитики (<i>принцип альтернативных издержек, «загрязнитель платит», долгосрочной перспективы, взаимозависимости</i>). Критерии оценки инструментов экологической политики (<i>экономическая эффективность, информационное обеспечение, издержки управления, взаимосвязь с другими видами политики, временной лаг, степень серьезности экологической проблемы, тип проблемы, моральное осуждение</i>). Основные инструменты прямого и косвенного воздействия (<i>правительственные субсидии; инструменты кредитной системы; инструменты системы экологического налогообложения; рынок прав (разрешений) на загрязнение окружающей среды; инструменты системы страхования эколого-экономического регулирования</i>). Международные аспекты экологической политики. Международные природоохранные организации. Соглашения и программы международного сотрудничества. Международные финансовые организации и организации, содействующие развитию, страны-доноры (Глобальный экологический фонд, частные фонды, двусторонние и многосторонние доноры, международные финансовые учреждения, Международный банк реконструкции и развития, Европейский банк реконструкции и развития, Европейский инвестиционный банк, Агентство США по международному развитию, Организация экономического сотрудничества и развития, Комитет по подготовке проектов). Индивидуальное домашнее задание 14 Инструменты экологической политики. Решение ситуационных задач. Тест 9	3	ОК 1,2,6,7,9 ПК 4.1. - 4.4
	Самостоятельная работа обучающихся 1. Раскройте международные объекты охраны окружающей природной среды. 2. Раскройте цели, уровни и принципы современной экологической политики. 3. Охарактеризуйте основные инструменты прямого и косвенного воздействия эколого-экономического регулирования. 4. Какие основные принципы международного права окружающей среды можно указать? 5. Какие специальные принципы международного права окружающей среды можно указать? 6. Кто является основателем мирового природоохранного движения? 7. Какие международные объекты охраны окружающей среды можно выделить? 8. Какая организация была переименована в 1990 г. во всемирный союз охраны	1	

	природы? 9. По инициативе какой организации была выпущена Международная Красная книга редких и исчезающих видов растений и животных?		
Тема 10. Производственный экологический мониторинг. Инженерная защита окружающей среды.	Содержание учебного материала		
	10 Лекция № 10 Производственный экологический мониторинг. 1. Мониторинг как система наблюдения. Понятие, виды, объекты, задачи мониторинга, основные процедуры, классификация систем (подсистем) мониторинга. Сеть Системы глобального атмосферного фоновое мониторинга (БАМПОН). Единая государственная система экологического мониторинга. Производственный экологический мониторинг. Инженерная защита окружающей среды. Отходы производства, их размещение, детоксикация и реутилизация, захоронение отходов. Понятие об отходах и их классификация. Методы переработки твердых отходов. Проблема радиоактивных и диоксиносодержащих отходов. Защита от отходов производства и потребления. Тест 10	3	ОК 1,2,6,7,9 ПК 4.1. - 4.4
	Самостоятельная работа обучающихся 1. Международный опыт управления отходами. 2. Состояние проблемы обращения с отходами в России. Приоритетные направления и перспективы совершенствования управления отходами и использования вторичного сырья в регионах.	1	
Тема Загрязнение окружающей среды. Методы и средства защиты окружающей среды	Содержание учебного материала	92	
	Загрязнение окружающей среды: понятие, классификация. Загрязнение атмосферы. Защита атмосферы от загрязнений. Загрязнение гидросферы. Защита гидросферы от загрязнений. Загрязнение литосферы. Защита литосферы от загрязнений. Защита биотических сообществ.	6	ОК 1,2,6,7,9 ПК 4.1. - 4.4
	Практическая работа 1 Антропогенные факторы среды и их влияние.	2	
	Практическая работа 2 Оценка состояния атмосферного воздуха. Практические и семинарские занятия.	4	
	Практическая работа 3 Оценка влияния сточных вод на качество воды в реке и определение уровня загрязнения реки. Практические и семинарские занятия.	4	
	Практическая работа 4 Определение уровня загрязнения почвы населенного пункта и оценка степени опасности для здоровья. Практические и семинарские занятия.	4	

	Практическая работа 5 Тяжелые металлы	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Проблемы сохранения биологического разнообразия. Истощение поверхностных и подземных вод. Воздействие на горные породы и их массивы. Воздействие на недра. Загрязнение среды отходами производства и потребления. Шумовое воздействие. Воздействие электромагнитных полей и излучений. Биологическое загрязнение. Защита растительного мира. Защита животного мира. Красная книга. Особо охраняемые природные территории. Методы обеззараживания и очистки поверхностных вод для питьевого водоснабжения. Водоохранные зоны. Экологическая оценка загрязнения территории. Экологические проблемы России. Особенности антропогенного воздействия на биоту. Проблема пресной воды и самоочищение водоемов. Биоиндикация и биотестирование окружающей среды.	4	
Тема Экономика природопользования: основные понятия, методология, принципы	Содержание учебного материала		
	Понятие и виды природопользования. Типы эколого-экономического развития, «коричневая» и «зеленая» экономики. Внешние эффекты (экстерналии). Интернализация экстерналий – методы осуществления. Проблемы собственности в природопользовании и связь их с экстерналиями. Теорема Коуза. Состояние окружающей среды как общественное благо. Экономические теории, способствующие экологизации экономики.	6	ОК 1,2,6,7,9 ПК 4.1. - 4.4
	Практическая работа 6 Разработка классификации природных ресурсов	2	
	Практическая работа 7 Основы рационального природопользования	2	
	Практическая работа 8 Сточные воды промышленных предприятий	4	
	Практическая работа 9 Определение класса опасности отходов и заполнение протокола расчета класса опасности отхода	4	
	Самостоятельная работа обучающихся Энергетическая проблема и пути её решения. Охрана и рациональное использование недр. Защита массивов горных пород. Экономические приемы предотвращения экологических проблем. Показатели «экологического следа». Экология селитебных территорий.	3	

Тема Инженерная экологическая защита	Содержание учебного материала		
	Сущность мониторинга, его цель и задачи, уровни, подсистемы. Производственный экологический мониторинг (ПЭМ). Инженерная защита окружающей среды.	6	ОК 1,2,6,7,9 ПК 4.1. - 4.4
	Практическая работа 10 Определение максимальной приземной концентрации вредного вещества.	2	
	Практическая работа 11 Определение класса опасности вредных веществ. Практические и семинарские занятия.	4	
	Практическая работа 12 Определение среднесменной концентрации расчетным методом.	2	
	Практическая работа 13 Комбинированное действие вредных веществ.	2	
	Практическая работа 14 Введение в мониторинг окружающей природной среды	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Принципиальные направления инженерной защиты окружающей среды (малоотходные и безотходные технологии и их роль в защите среды обитания, биотехнология в охране окружающей среды). Нормирование качества окружающей среды. Устройство санитарно-защитных зон, архитектурно-планировочных решений и др. Прогрессивные системы очистки питьевой воды. Интерактивные системы учета зеленых насаждений. АИС «Реестр зеленых насаждений». «Цифровой водоканал». Цифровизация «мусорной» отрасли. «Умная» система управления отходами.	4	
Тема Концепция устойчивого развития и экологическая политика.	Содержание учебного материала		
	Концепция устойчивого развития. Экологическая политика: цели, парадигмы и принципы современной экологической политики. Основные инструменты прямого эколого-экономического регулирования. Основные инструменты косвенного эколого-экономического регулирования. Тематические направления экополитики. Международные природоохранные организации.	4	ОК 1,2,6,7,9 ПК 4.1. - 4.4
	Практическая работа 15 Инструменты экологической политики	2	
	Практическая работа 16 Экологические кейсы	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Появление концепции устойчивого развития: история вопроса и современное состояние Географические аспекты устойчивого развития и их связь с социально-политическими и экономическими аспектами развития общества.	3	

	Опыт перехода к устойчивому развитию в зарубежных странах и России Россия и устойчивое развитие: проблемы перехода. Концепция устойчивого развития как научная основа правового регулирования экологических отношений. История «активности» стран по реализации документа "Повестка дня на XXI век". Экологическая доктрина РФ и экологическая политика РФ. Цели в области устойчивого развития. Роль образования в достижении целей устойчивого развития.		
Тема Система экологического менеджмента	Содержание учебного материала		
	Экологический менеджмент: основные теоретические аспекты (ЭМ). Система экологического менеджмента. Экологические аспекты СЭМ. Стандартизация в управленческой деятельности предприятий с учетом влияния на окружающую среду в России. Основные инструменты ЭМ. Наилучшие доступные технологии (НДТ) и их значение в развитии.	6	ОК 1,2,6,7,9 ПК 4.1. - 4.4
	Практическая работа 17 Оформление экологической документации	4	
	Самостоятельная работа обучающихся Экологический контроль и общественные экологические движения. Экологические права и обязанности граждан. Принципы мониторинга, правила отбора образцов, методы анализа и инструментарий. Оценка трансграничных загрязнений как результат мониторинга. Система добровольной сертификации продукции, работ и услуг Методы усиления самоконтроля: экологический аудит, оценка воздействия на окружающую среду, экологическая экспертиза. Результаты фонового мониторинга в России. Биомониторинг в составе комплексного экологического мониторинга. Мониторинг физических воздействий и геофизических явлений. Производственный экологический мониторинг в структуре системы экологического мониторинга нефтегазового комплекса. Производственный экологический мониторинг атмосферы. Производственный экологический мониторинг водных объектов. Производственный экологический мониторинг качества почв. Производственный экологический мониторинг состояния геологической среды. Производственный экологический мониторинг при добыче углеводородного сырья. Экологический мониторинг трубопроводного транспорта в нефтегазовой отрасли. Производственный экологический мониторинг при аварийных ситуациях, природных и	4	

	техногенных катастрофах в нефтегазовом комплексе.		
	Содержание учебного материала	27	
	Практическая работа 18 Охрана ландшафтов. Особо охраняемые природные территории. Практические и семинарские занятия.	4	ОК 1,2,6,7,9 ПК 4.1. - 4.4
	Самостоятельная работа обучающихся Особо охраняемые природные территории в прошлом и в современном мире. Особо охраняемые природные территории России и на ДВ. Теория островной биогеографии и особо охраняемые природные территории. Основные задачи особо охраняемых природных территорий.	2	
	Практическая работа 19 Охрана окружающей среды: процессы и аппараты защиты атмосферы.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Методы очистки и обезвреживания отходящих газов. Методы очистки и обезвреживания отходящих газов. Абсорбционные методы очистки отходящих газов. Адсорбционные и хемосорбционные методы очистки отходящих газов. Методы каталитической и термической очистки отходящих газов.	2	
	Практическая работа 20 Организация и функционирование системы экологического менеджмента. Кейсы. Практические и семинарские занятия.	4	
	Самостоятельная работа обучающихся Экономика природопользования и экологический менеджмент как наука о выборе эффективных хозяйственных решений. Стандартизация экологического управления. Проблемы и перспективы развития систем экологического менеджмента. Мотивация перехода к управлению на базе международных стандартов. Оценка применения и сертификации стандартизированных систем экологического менеджмента. Российский опыт применения стандартизированных систем экологического менеджмента. Разнообразие практически применяемых моделей систем экологического менеджмента.	2	
	Практическая работа 21 Система инструментов экологической и ресурсной политики. Практические и семинарские занятия.	4	
	Самостоятельная работа обучающихся	2	

	Современная ресурсно-экологическая политика и её структура. Основные области ресурсно-экологической политики. Новое поколение инструментов ресурсно-экологической политики. Административно- контрольные инструменты ресурсно-экологической политики. Нормативно-правовое регулирование обращение с отходами.		
	Практическая работа 22 Экологическая экспертиза проектов. Продуктивные задания.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Законодательная и нормативная база в области экологической экспертизы проектов Организация государственной экологической экспертизы Экологическое обоснование места размещения (строительства) объекта Экологическое обоснование лицензий на комплексное природопользование действующего объекта	1	
Промежуточная аттестация		дифференцированный зачет	
Всего:		2	
		151	

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Материально-техническое обеспечение

Для реализации программы учебного предмета предусмотрено наличие следующих специальных помещений:

Кабинет Охрана окружающей среды и природоохранные мероприятия:

количество посадочных мест - 30 шт., стол для преподавателя 1 шт., стул для преподавателя 1 шт., ноутбук Acer ENTE69CX-2117 1шт., проектор Proxima XJ 1 шт., экран 1 шт., звуковые колонки Microlab 2.0 solo4c 1 шт., доска маркерная магнитная 1 шт., дидактические пособия.

ПО:

1. Windows 8.1 (профессиональная лицензия № 45829305, бессрочно);
2. MS Office 2010 pro (лицензия № 48958910, № 47774898, бессрочно);
3. FBReader (свободное);
4. WinDJwiev (свободное);
5. Google Chrome, (свободное)

3.2 Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы учебного предмета библиотечный фонд ВВГУ укомплектован печатными и электронными изданиями.

Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

Основная литература

1. Астафьева О.Е. Экологические основы природопользования : учебник для среднего профессионального образования / О.Е. Астафьева, А.А. Авраменко, А.В. Питрюк. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2026. – 376 с. – Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/542029> (дата обращения: 28.06.2026).
2. Родионов А.И. Охрана окружающей среды: процессы и аппараты защиты гидросферы : учебник для среднего профессионального образования / А. И. Родионов, В. Н. Клушин, В. Г. Систер. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 283 с. — (Профессиональное образование). - Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/539946> (дата обращения: 29.06.2026).
3. Курочкин В.Е. Основы природопользования и природообустройства : учебник для вузов / Л. М. Кузнецов, А. Ю. Шмыков ; под редакцией В. Е. Курочкина. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2026. – 334 с. – Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/537159> (дата обращения: 28.06.2026).
4. Охрана природы : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Е. С. Иванов, А. С. Чердакова, В. А. Марков, Е. А. Лупанов. - Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 247 с. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/541903> (дата обращения: 29.06.2026).

Дополнительная литература

- 1 Иванов А.Н. Охраняемые природные территории: учебное пособие для среднего профессионального образования / А. Н. Иванов, В. П. Чижова. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 185 с. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/539520> (дата обращения: 29.06.2026).

11 Волков А.М. Правовые основы природопользования и охраны окружающей среды : учебник и практикум для вузов / А. М. Волков, Е. А. Лютягина; под общей редакцией А. М. Волкова. – 4-е изд., перераб. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2026. – 336 с. —

ISBN 978-5-534-17344-4. – Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/536520> (дата обращения: 28.06.2026).

12 Каракеян В.И. Экономика природопользования: учебник для вузов / В.И. Каракеян. – Москва: Издательство Юрайт, 2026. – 478 с. – ЭБС «Юрайт» <https://urait.ru/viewer/ekonomika-prirodopolzovaniya-468414>

13 Кондратьева И.В. Экономический механизм государственного управления природопользованием: учеб. пособие. – СПб.: Издательство «Лань», 2024. – 388 с. – ЭБС «Лань» <https://reader.lanbook.com/book/169039#382>

Электронные ресурсы

Министерство природных ресурсов и экологии РФ - www.mnr.gov.ru

Природа, экология, эко-поселения - www.ecology.md

ЭБС «Университетская библиотека онлайн» - <http://biblioclub.ru>

Экологический сайт «Экокуб» - www.ecokub.ru

Научно-технический портал. Экология производства <http://www.ecoindustry.ru/>

Экологическое право. Электронный учебник.

<http://www.bibliotekar.ru/ecologicheskoe-pravo>.

Экология. Электронный учебник. <http://ekol-ush.narod.ru/index>

Международный социально-экологический союз.

<http://www.seu.ru/cci/lib/books/ecojour/13.htm>.

Электронные образовательные ресурсы. <http://eor-np.ru/taxonomy/term/714>.

Охрана озера Байкала. <http://www.geol.irk.ru/baikal/baikal.htm>.

Министерство природных ресурсов и экологии РФ. <http://www.mnr.gov.ru/news>.

Особо охраняемые природные территории РФ. <http://www.zapoved.ru/>

Российская экологическая партия «Зелёные». <http://www.greenparty.ru/page/57/>

Аналитическое экологическое агентство. <http://www.greenwomen.kz>.

Определение экономического ущерба от загрязнения окружающей среды/<http://lib.4i5.ru/cu626.htm>

Нормативные документы

Федеральный закон от 10 января 2002 г. N 7-ФЗ "Об охране окружающей среды" (с изменениями и дополнениями)

Национальный стандарт РФ ГОСТ Р 52104-2003 "Ресурсосбережение. Термины и определения" (введен в действие постановлением Госстандарта РФ от 3 июля 2003 г. N 235-ст) (с изменениями и дополнениями)

Государственный стандарт РФ ГОСТ Р 17.0.0.06-2000 "Охрана природы. Экологический паспорт природопользователя. Основные положения. Типовые формы" (принят постановлением Государственного комитета РФ по стандартизации и метрологии от 11 сентября 2000 г. N 218-ст)

Федеральный закон от 14 марта 1995 г. N 33-ФЗ "Об особо охраняемых природных территориях" (с изменениями и дополнениями)

Закон РФ «Об отходах производства и потребления» № 317 – ФЗ от 25.11.2013 г.

ГОСТ 30772-2001. Ресурсосбережение Обращение с отходами. Термины и определения

ГОСТ 30773-2001. Ресурсосбережение Обращение с отходами. Этапы технологического цикла. Основные положения.

ГОСТ 30774-2001. Ресурсосбережение Обращение с отходами. Паспорт опасности отходов. Основные требования.

ГОСТ 30775-2001. Ресурсосбережение Обращение с отходами. Классификация, идентификация и кодирование отходов. Основные положения.

ГОСТ Р 50996-1996. Переработка и захоронение радиоактивных отходов. Термины и определения.

СанПиН 2.1.7.1038-01. Гигиенические требования к устройству и содержанию полигонов для твердых бытовых отходов

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
уметь:		
анализировать и прогнозировать экологические последствия различных видов производственной деятельности;	активное участие в ходе занятия; устный и письменный опрос;	продуктивные задания (задачи)
анализировать причины возникновения экологических аварий и катастроф;	активное участие в ходе занятия; устный и письменный опрос;	продуктивные задания (задачи)
выбирать методы, технологии и аппараты утилизации газовых выбросов, стоков, твердых отходов;	Тестирование	продуктивные задания (задачи)
определить экологическую пригодность выпускаемой продукции;	Ответы на контрольные вопросы	продуктивные задания (задачи)
оценивать состояние экологии окружающей среды на производственном объекте;	Аналитическая обработка информации	продуктивные задания (задачи)
знать:	Аналитическая обработка информации	продуктивные задания (задачи)
виды и классификацию природных ресурсов, условия устойчивого состояния экосистем;	Аналитическая обработка информации	продуктивные задания (задачи) составление схемы, таблицы, карточки-задания
задачи охраны окружающей среды, природоресурсный потенциал и охраняемые природные территории Российской Федерации;	Аналитическая обработка информации	продуктивные задания (задачи)
основные источники и масштабы образования отходов производства;	активное участие в ходе занятия; устный и письменный опрос;	продуктивные задания (задачи)
основные источники техногенного воздействия на окружающую среду, способы предотвращения и улавливания выбросов, методы очистки промышленных сточных вод, принципы работы аппаратов обезвреживания и очистки газовых выбросов и стоков химических производств, основные технологии утилизации газовых выбросов, стоков, твердых отходов;	активное участие в ходе занятия; устный и письменный опрос;	продуктивные задания (задачи)
принципы размещения производств различного типа, состав основных промышленных выбросов и отходов различных производств;	активное участие в ходе занятия; устный и письменный опрос;	продуктивные задания (задачи)
правовые основы, правила и нормы природопользования и экологической	активное участие в ходе занятия;	продуктивные задания (задачи)

безопасности;	устный и письменный опрос;	
принципы и методы рационального природопользования, мониторинга окружающей среды, экологического контроля и экологического регулирования;	активное участие в ходе занятия; устный и письменный опрос;	продуктивные задания (задачи)
принципы и правила международного сотрудничества в области природопользования и охраны окружающей среды	выполнение исследовательской творческой работы.	продуктивные задания (задачи)

Для оценки достижения запланированных результатов обучения по дисциплине разработаны контрольно-оценочные средства для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, которые прилагаются к рабочей программе дисциплины.

Оценка результатов обучения производится при помощи бально-рейтинговой системы.

Основные критерии оценки:

- конспектирование 0,5 баллов;
- посещаемость занятий 0,5 баллов;
- выполнение индивидуальных домашних заданий 1 задание- 5/10 балл;
- выполнение самостоятельной работы 1 балл;
- дифференцированный зачет 15 баллов.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации
по учебной дисциплине

МДК.04.02 Охрана окружающей среды и природоохранные
мероприятия

программы подготовки специалистов среднего звена /
квалифицированных рабочих и служащих

21.02.19 Землеустройство

Форма обучения: *очная*

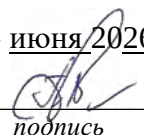
Находка 2026

Оценочные средства для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по учебной дисциплине МДК.04.02 «Охрана окружающей среды и природоохранные мероприятия» разработаны в соответствии с требованиями ФГОС СПО по специальности / профессии 21.02.19 Землеустройство / специалист по землеустройству, утвержденного приказом Минобрнауки РФ от «17» ноября 2020 г., № 648, примерной образовательной программой, рабочей программой учебной дисциплины.

Разработчик: В.В Плахотина

Рассмотрено и одобрено на заседании цикловой методической комиссии

Протокол № 10 от «29» июня 2026 г.

Председатель ЦМК  В.В. Плахотина
подпись

1 Общие сведения

Оценочные средства предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины МДК.04.02 «Охрана окружающей среды и природоохранные мероприятия».

ФОС включают в себя контрольные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине, которая проводится в форме дифференцированного зачёта (с использованием оценочного средства - *устный опрос в форме ответов на вопросы билетов, устный опрос в форме собеседования, выполнение письменных заданий, тестирование и т.д.*)

2 Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие результаты освоения образовательной программы

Код ОК, ПК ¹	Код результата обучения ¹	Наименование результата обучения ¹
ОК 1. ОК 7. ОК 7. ОК 7. ОК 9.	31	основные источники и масштабы образования отходов производства;
	32	задачи охраны окружающей среды, природоресурсный потенциал и охраняемые природные территории Российской Федерации;
	33	анализировать причины возникновения экологических аварий и катастроф;
	34	определить экологическую пригодность выпускаемой продукции;
	35	правовые основы, правила и нормы природопользования и экологической безопасности;
	36	принципы и методы рационального природопользования,
	37	мониторинг окружающей среды, экологического контроля и экологического регулирования;
	38	принципы размещения производств различного типа, состав основных промышленных выбросов и отходов различных производств;
	39	основные источники техногенного воздействия на окружающую среду, способы предотвращения и улавливания выбросов, методы очистки промышленных сточных вод, принципы работы аппаратов обезвреживания и очистки газовых выбросов и стоков химических производств, основные технологии утилизации газовых выбросов, стоков, твердых отходов;
	310	знать виды экологического менеджмента;
	311	принципы и правила международного сотрудничества в области природопользования и охраны окружающей среды
ПК 4.1. ПК 4.2. ПК 4.3. ПК 4.4.	У1	выбирать методы, технологии и аппараты утилизации газовых выбросов, стоков, твердых отходов;
	У2	анализировать и прогнозировать экологические последствия различных видов производственной деятельности;
	У3	оценивать состояние экологии окружающей среды на производственном объекте;
	У4	устанавливать взаимосвязи между фактами и явлениями
	У5	применять знания в сфере экологического нормирования, лицензирования, экологической сертификации и стандартизации
	У6	применять правовые основы, правила и нормы

Код ОК, ПК ¹	Код результата обучения ¹	Наименование результата обучения ¹
		природопользования и экологической безопасности;
	У7	применять инструменты и методы экологического менеджмента и оформлять ЭПП

¹ - в соответствии с рабочей программой учебной дисциплины

3 Соответствие оценочных средств контролируемым результатам обучения

3.1 Средства, применяемые для оценки уровня теоретической подготовки

Краткое наименование раздела (модуля) / темы дисциплины	Код результата обучения	Показатель ² овладения результатами обучения	Наименование оценочного средства и представление его в КОС ³	
			Текущий контроль ⁴	Промежуточная аттестация ⁴
Тема 1.1. Теоретические аспекты охраны окружающей среды и ресурсосбережения СРС по Теме 1.1	31	способность перечислить термины: биосфера и ноосфера, техносфера; концепция устойчивого развития; качество окружающей природной среды; ассимиляционный потенциал среды; загрязнение) и др., способность выделять взаимосвязи экологических основ с другими науками, выявлять взаимосвязи; способность перечислять структуру дисциплины	Устный опрос (п. 5.1, вопросы 1-15) ⁵	Вопросы на экзамен Билет 1-10 (п. 6.1) ⁵ Примеры тестовых заданий Вариант 1 (п. 6.2) ⁵
	32	давать характеристику главных загрязнителей биосферы	Устный опрос (п. 5.1, вопросы 18-20) Реферат (п. 5.2, темы 1-7)	Вопросы на экзамен Билет 1-10 (п. 6.1) ⁵ Примеры тестовых заданий Вариант 1 (п. 6.2) ⁵
	У1	проанализировать виды негативного воздействия производственной деятельности на окружающую среду	ИДЗ № 1	Примеры тестовых заданий Вариант 1 (п. 6.2) ⁵
Тема 1.2. Особенности взаимодействия общества и природы. СРС по Теме 1.2	31	способность перечислить глобальные экологические проблемы современности; объяснять законы коммонера; выделить основные принципы экологического развития	Устный опрос (п. 5.1, вопросы 19-20) Контрольная работа № 1 (п.5.4, задания 1-15 варианты 1-3)	Вопросы на экзамен Билет 1-10 (п. 6.1) ⁵ Примеры тестовых заданий Вариант 1 (п. 6.2) ⁵
	У1	способность предлагать пути решения экологических проблем	Реферат (п. 5.2, темы 1-29,60) ИДЗ № 2	
	У4	способность провести логически экологический анализ		
Тема 1.3. Природопольз	32	способность перечислить классификации и группировки	Устный опрос (п. 5.1,	Вопросы на экзамен

Краткое наименование раздела (модуля) / темы дисциплины	Код результата обучения	Показатель ² овладения результатами обучения	Наименование оценочного средства и представление его в КОС ³	
			Текущий контроль ⁴	Промежуточная аттестация ⁴
ование и ресурсосбережение. Классификация и охрана природных ресурсов СРС по Теме 1.3		природных ресурсов	вопросы 35-38)	Билет 1-10 (п. 6.1) ⁵
	36	способность выделить факторы сохранения природно-ресурсного потенциала и его направления использования.	Реферат (п. 5.2, темы 31,33,57)	Примеры тестовых заданий Вариант 1 (п. 6.2) ⁵
	36	способность выделить роль природных ресурсов в национальном богатстве	Реферат (п. 5.2, темы 37, 44)	
	У7	способность составить схему классификации и группировки природных ресурсов	ИДЗ № 3	
Тема 1.4. Природоохранная деятельность и ее результаты. СРС по Теме 1.4	32	способность раскрыть задачи и основные принципы охраны окружающей среды; способность обобщить результаты (экологические, экономические, социальные) природоохранной деятельности; способность раскрыть систему показателей природоохранной деятельности	Устный опрос (п. 5.1, вопросы 39-41,43,44,47)	Вопросы на экзамен Билет 1-10 (п. 6.1) ⁵ Примеры тестовых заданий Вариант 1 (п. 6.2) ⁵
	У6	способность определить эффект суммации	ИДЗ № 4,5	
	У7	способность рассчитать величину социально-экономического ущерба	ИДЗ № 6	
Тема 1.5. Методы экономической оценки природных ресурсов. СРС по Теме 1.5	36	способность раскрыть затратный и рентный методы экономической оценки природных ресурсов.	Устный опрос (п. 5.1, вопросы 49,50) Реферат (п. 5.2, темы 62-66)	Вопросы на экзамен Билет 1-10 (п. 6.1) ⁵ Примеры тестовых заданий Вариант 1 (п. 6.2) ⁵
	У7	способность определить методы экономической оценки природных ресурсов и решать ситуационные задачи.	Реферат (п. 5.2, темы 37, 44) ИДЗ № 7	
Тема 1.6 Экономический механизм природопользования и нормативы платы за загрязнение СРС по Теме 1.6	35	способность раскрыть направления формирования экономического механизма рационального природопользования и охраны окружающей среды	Устный опрос (п. 5.1, вопросы 51-58)	Вопросы на экзамен Билет 1-10 (п. 6.1) ⁵ Примеры тестовых заданий Вариант 1 (п. 6.2) ⁵
	36	способность объяснять структуру платности природных ресурсов и экономический смысл экологических сборов и штрафов.	Реферат (п. 5.2, темы 40,42,43,55)	
	38	способность понимать предназначение санитарно-защитных зон (сзз)	Реферат (п. 5.2,	

Краткое наименование раздела (модуля) / темы дисциплины	Код результата обучения	Показатель ² овладения результатами обучения	Наименование оценочного средства и представление его в КОС ³	
			Текущий контроль ⁴	Промежуточная аттестация ⁴
			темы 58)	
	У5	способность производить расчет санитарно-защитной зоны	ИДЗ № 8 Текущая аттестация Тест 1 Вариант 1	
	У7	способность производить расчет платы за природные ресурсы, способность построить график по данным расчета загрязнения		
Тема 1.7 Экологический менеджмент СРС по Теме 1.7	З 10	способность перечислить основные виды экологического сопровождения хозяйственной деятельности: нормирование, паспортизация, ОВОС, аудит, сертификация и страхование, экологический риск.	Устный опрос (п. 5.1, вопросы 59-74)	
	У6	способность производить расчет суммы платежей за загрязнение окружающей среды; способность сравнивать показатели с нормативами	ИДЗ № 9	
	У6	способность производить расчет класса опасности отхода и заполнить протокол расчета класса опасности отхода	ИДЗ № 10	
Тема 1.8 Основы экологического права СРС по Теме 1.8	35	способность объяснить понятие экологическое право и перечислять источники экологического права; знать экологические права и обязанности граждан	Устный опрос (п. 5.1, вопросы 75-83)	
	У6	способность проанализировать сферу влияния органов управления и надзора по охране окружающей природной среды	Реферат (п. 5.2, темы 36) ИДЗ № 11	
Тема 1.9 Современные аспекты экологической политики. СРС по Теме 1.9	35	способность раскрыть основные инструменты прямого и косвенного воздействия	Устный опрос (п. 5.1, вопросы 84-92)	
	З11	способность выделить принципы экополитики; способность изложить критерии оценки инструментов экологической политики; способность перечислить международные природоохранные организации	Реферат (п. 5.2, темы 35,41)	
	У3	способность проводить сравнительную характеристику экономического ущерба от загрязнения атмосферного воздуха	ИДЗ № 12	
	У1	способность рассчитать		

Краткое наименование раздела (модуля) / темы дисциплины	Код результата обучения	Показатель ² овладения результатами обучения	Наименование оценочного средства и представление его в КОС ³	
			Текущий контроль ⁴	Промежуточная аттестация ⁴
		экономическую оценку ущерба от загрязнения водных ресурсов в результате производственной аварии		
	У6	способность применить основные инструменты прямого и косвенного воздействия		
Тема 1.10. Производственный экологический мониторинг. Инженерная защита окружающей среды. СРС по Теме 1.10	37	способность объяснить понятие, виды, объекты, задачи мониторинга, способность перечислить основные процедуры производственного экологического мониторинга	<i>Устный опрос (п. 5.1, вопросы 93-95) Реферат (п. 5.2, темы 32)</i>	<i>Вопросы на экзамен Билет 1-10 (п. 6.1)⁵ Примеры тестовых заданий Вариант 1 (п. 6.2)⁵</i>
	39	способность раскрыть понятие об отходах и их классификацию; способность перечислить методы переработки твердых отходов.		
	У3	способность применить мероприятия инженерной защиты окружающей среды	<i>Контрольная работа № 2 (п.5.4, задания 1-20 варианты 1-2)</i>	

² - для формулировки показателей использовать положения Таксономии Блума.

³ - Однотипные оценочные средства нумеруются, н-р: «Тест №2», «Контрольная работа №4».

⁴ - Примеры всех оценочных средств должны быть представлены в разделах 5,6.

⁵ - В скобках следует указать пункт разделов 5.6, в котором оно представлено.

3.2 Средства, применяемые для оценки уровня практической подготовки

Краткое наименование раздела (модуля) / темы дисциплины	Код результата обучения	Показатель овладения результатами обучения	Наименование оценочного средства и представление его в КОС	
			Текущий контроль	Промежуточная аттестация
Тема 1.1 Индивидуальное домашнее задание № 1	31	способность перечислить термины: биосфера и ноосфера, техносфера; концепция устойчивого развития; качество окружающей природной среды; ассимиляционный потенциал среды; загрязнение) и др., способность выделять взаимосвязи экологических основ с другими науками, способность перечислять структуру дисциплины	<i>Письменный отчет индивидуального домашнего задания</i>	<i>Вопросы на экзамен Билет 1-10 (п. 6.1)⁵ Примеры тестовых заданий Вариант 1 (п. 6.2)⁵</i>
	32	давать характеристику главных загрязнителей биосферы		
	У1	проанализировать виды негативного воздействия производственной деятельности на окружающую среду		
Тема 1.2	31	способность перечислить глобальные	<i>Письменный</i>	<i>Вопросы на</i>

Краткое наименование раздела (модуля) / темы дисциплины	Код результата обучения	Показатель овладения результатами обучения	Наименование оценочного средства и представление его в КОС	
			Текущий контроль	Промежуточная аттестация
Индивидуальное домашнее задание № 2		экологические проблемы современности; объяснять законы коммонера; выделить основные принципы экологического развития	<i>отчет индивидуального домашнего задания</i>	<i>экзамен Билет 1-10 (п. 6.1)⁵ Примеры тестовых заданий Вариант 1 (п. 6.2)⁵</i>
	У1	способность предлагать пути решения экологических проблем		
	У4	способность провести логический экологический анализ		
	У 4	анализировать основные круговороты веществ в природе		
Тема 1.3 Индивидуальное домашнее задание № 3	32	способность перечислить классификации и группировки природных ресурсов	<i>Письменный отчет индивидуального домашнего задания</i>	<i>Вопросы на экзамен Билет 1-10 (п. 6.1)⁵ Примеры тестовых заданий Вариант 1 (п. 6.2)⁵</i>
	36	способность выделить факторы сохранения природно-ресурсного потенциала и его направления использования.		
	36	способность выделить роль природных ресурсов в национальном богатстве		
	У7	способность составить схему классификации и группировки природных ресурсов		
Тема 1.4 Индивидуальное домашнее задание № 4,5,6	32	способность раскрыть задачи и основные принципы охраны окружающей среды; способность обобщить результаты (экологические, экономические, социальные) природоохранной деятельности; способность раскрыть систему показателей природоохранной деятельности	<i>Письменный отчет индивидуального домашнего задания</i>	<i>Вопросы на экзамен Билет 1-10 (п. 6.1)⁵ Примеры тестовых заданий Вариант 1 (п. 6.2)⁵</i>
	У6	способность определить эффект суммации		
	У7	способность рассчитать величину социально-экономического ущерба		
Тема 1.5 Индивидуальное домашнее задание № 7	36	способность раскрыть затратный и рентный методы экономической оценки природных ресурсов.	<i>Письменный отчет индивидуального домашнего задания</i>	<i>Вопросы на экзамен Билет 1-10 (п. 6.1)⁵ Примеры тестовых заданий Вариант 1 (п. 6.2)⁵</i>
	У7	способность определить методы экономической оценки природных ресурсов и решать ситуационные задачи.		
Тема 1.6 Индивидуальное домашнее задание № 8	35	способность раскрыть направления формирования экономического механизма рационального природопользования и охраны окружающей среды	<i>Письменный отчет индивидуального домашнего задания</i>	<i>Вопросы на экзамен Билет 1-10 (п. 6.1)⁵ Примеры тестовых заданий Вариант 1</i>
	36	способность объяснять структуру платности природных ресурсов и экономический смысл экологических сборов и штрафов.		
	38	способность понимать предназначение санитарно-защитных зон (сзз)		

Краткое наименование раздела (модуля) / темы дисциплины	Код результата обучения	Показатель овладения результатами обучения	Наименование оценочного средства и представление его в КОС	
			Текущий контроль	Промежуточная аттестация
				(п. 6.2) ⁵
	У5	способность производить расчет санитарно-защитной зоны		
	У7	способность производить расчет платы за природные ресурсы, способность построить график по данным расчета загрязнения		
Тема 1.7 Индивидуальное домашнее задание № 9,10,11,12	З 10	способность перечислить основные виды экологического сопровождения хозяйственной деятельности: нормирование, паспортизация, ОВОС, аудит, сертификация и страхование, экологический риск.	Письменный отчет индивидуального домашнего задания	Вопросы на экзамен Билет 1-10 (п. 6.1) ⁵
	У6	способность производить расчет суммы платежей за загрязнение окружающей среды; способность сравнивать показатели с нормативами		Примеры тестовых заданий Вариант 1 (п. 6.2) ⁵
	У10	способность производить расчет класса опасности отхода и заполнить протокол расчета класса опасности отхода		
Тема 1.8 Индивидуальное домашнее задание № 13	35	способность объяснить понятие экологическое право и перечислять источники экологического права; знать экологические права и обязанности граждан	Письменный отчет индивидуального домашнего задания	Вопросы на экзамен Билет 1-10 (п. 6.1) ⁵
	У6	способность проанализировать сферу влияния органов управления и надзора по охране окружающей природной среды		Примеры тестовых заданий Вариант 1 (п. 6.2) ⁵
Тема 1.9 Индивидуальное домашнее задание № 14	35	способность раскрыть основные инструменты прямого и косвенного воздействия	Письменный отчет индивидуального домашнего задания	Вопросы на экзамен Билет 1-10 (п. 6.1) ⁵
	311	способность выделить принципы экополитики; способность изложить критерии оценки инструментов экологической политики; способность перечислить международные природоохранные организации		Примеры тестовых заданий Вариант 1 (п. 6.2) ⁵
	У3	способность проводить сравнительную характеристику экономического ущерба от загрязнения атмосферного воздуха		
	У1	способность рассчитать экономическую оценку ущерба от загрязнения водных ресурсов в результате производственной аварии		
	У5	способность применить основные инструменты прямого и косвенного воздействия		

Краткое наименование раздела (модуля) / темы дисциплины	Код результата обучения	Показатель овладения результатами обучения	Наименование оценочного средства и представление его в КОС	
			Текущий контроль	Промежуточная аттестация
Тема 1.1 Практическое задание № 1	32	давать характеристику главных загрязнителей биосферы	<i>Письменный отчет по практической работе</i>	<i>Вопросы на экзамен Билет 1-10 (п. 6.1)⁵</i>
	У1	проанализировать виды негативного воздействия производственной деятельности на окружающую среду		<i>Примеры тестовых заданий Вариант 1 (п. 6.2)⁵</i>
Тема 1.1 Практическое задание № 2	32	давать характеристику главных загрязнителей биосферы	<i>Письменный отчет по практической работе</i>	<i>Вопросы на экзамен Билет 1-10 (п. 6.1)⁵</i>
	У1	проанализировать виды негативного воздействия производственной деятельности на окружающую среду		<i>Примеры тестовых заданий Вариант 1 (п. 6.2)⁵</i>
Тема 1.1 Практическое задание № 3	32	давать характеристику главных загрязнителей биосферы	<i>Письменный отчет по практической работе</i>	<i>Вопросы на экзамен Билет 1-10 (п. 6.1)⁵</i>
	У1	проанализировать виды негативного воздействия производственной деятельности на окружающую среду		<i>Примеры тестовых заданий Вариант 1 (п. 6.2)⁵</i>
Тема 1.1 Практическое задание № 4	32	давать характеристику главных загрязнителей биосферы	<i>Письменный отчет по практической работе</i>	<i>Вопросы на экзамен Билет 1-10 (п. 6.1)⁵</i>
	У1	проанализировать виды негативного воздействия производственной деятельности на окружающую среду		<i>Примеры тестовых заданий Вариант 1 (п. 6.2)⁵</i>
Тема 1.1 Практическое задание № 5	32	давать характеристику главных загрязнителей биосферы	<i>Письменный отчет по практической работе</i>	<i>Вопросы на экзамен Билет 1-10 (п. 6.1)⁵</i>
	У1	проанализировать виды негативного воздействия производственной деятельности на окружающую среду		<i>Примеры тестовых заданий</i>

Краткое наименование раздела (модуля) / темы дисциплины	Код результата обучения	Показатель овладения результатами обучения	Наименование оценочного средства и представление его в КОС	
			Текущий контроль	Промежуточная аттестация
				<i>Вариант 1 (п. 6.2)⁵</i>
Тема 1.1 Практическое задание № 6	32	давать характеристику главных загрязнителей биосферы	<i>Письменный отчет по практической работе</i>	<i>Вопросы на экзамен Билет 1-10 (п. 6.1)⁵</i>
	У1	проанализировать виды негативного воздействия производственной деятельности на окружающую среду		<i>Примеры тестовых заданий Вариант 1 (п. 6.2)⁵</i>

4 Описание процедуры оценивания

Результаты обучения по дисциплине, уровень сформированности компетенций оцениваются по четырём бальной шкале оценками: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» (по бальной системе. Максимальная сумма баллов по дисциплине равна 5баллам.)

Текущая аттестация по дисциплине проводится с целью систематической проверки достижений обучающихся. Объектами оценивания являются: степень усвоения теоретических знаний, уровень овладения практическими умениями и навыками по всем видам учебной работы, качество выполнения самостоятельной работы, учебная дисциплина (активность на занятиях, своевременность выполнения различных видов заданий, посещаемость всех видов занятий по аттестуемой дисциплине).

При проведении промежуточной аттестации оценивается достижение студентом запланированных по дисциплине результатов обучения, обеспечивающих результаты освоения образовательной программы в целом. Оценка на зачете выставляется с учетом оценок, полученных при прохождении текущей аттестации.

Основные критерии оценки:

- конспектирование 0,5 баллов;
- активность на уроке 0,5 баллов;
- посещаемость занятий 0,5 баллов;
- выполнение индивидуальных домашних заданий 1 задание- 1 балл;
- выполнение самостоятельной работы 1 балл;
- лабораторная работа 3 балла;
- контрольная работа 1 задание -1 балл;
- участие в научно-исследовательской работе 15 баллов;
- дифференцированный зачет 20 баллов.

Критерии оценивания устного ответа

(оценочные средства: *собеседование, устное сообщение*)

5 баллов - ответ показывает прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение

монологической речью, логичность и последовательность ответа; умение приводить примеры современных проблем изучаемой области.

4 балла - ответ, обнаруживающий прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа. Однако допускается одна - две неточности в ответе.

3 балла – ответ, свидетельствующий в основном о знании процессов изучаемой предметной области, отличающийся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы; знанием основных вопросов теории; слабо сформированными навыками анализа явлений, процессов, недостаточным умением давать аргументированные ответы и приводить примеры; недостаточно свободным владением монологической речью, логичностью и последовательностью ответа. Допускается несколько ошибок в содержании ответа; неумение привести пример развития ситуации, провести связь с другими аспектами изучаемой области.

2 балла – ответ, обнаруживающий незнание процессов изучаемой предметной области, отличающийся неглубоким раскрытием темы; незнанием основных вопросов теории, несформированными навыками анализа явлений, процессов; неумением давать аргументированные ответы, слабым владением монологической речью, отсутствием логичности и последовательности. Допускаются серьезные ошибки в содержании ответа; незнание современной проблематики изучаемой области.

Критерии оценивания письменной работы

(оценочные средства: *реферат, конспект, контрольная работа, расчетно-графическая работа, доклад (сообщение), в том числе выполненный в форме презентации, творческое задание*).

5 баллов - студент выразил своё мнение по сформулированной проблеме, аргументировал его, точно определив ее содержание и составляющие. Проблема раскрыта полностью, выводы обоснованы. Приведены данные отечественной и зарубежной литературы, статистические сведения, информация нормативно-правового характера. Студент владеет навыком самостоятельной работы по заданной теме; методами и приемами анализа теоретических и/или практических аспектов изучаемой области. Фактических ошибок, связанных с пониманием проблемы, нет; графически работа оформлена правильно.

4 балла - работа характеризуется смысловой цельностью, связностью и последовательностью изложения; допущено не более 1 ошибки при объяснении смысла или содержания проблемы. Проблема раскрыта. Не все выводы сделаны и/или обоснованы. Для аргументации приводятся данные отечественных и зарубежных авторов. Продемонстрированы исследовательские умения и навыки. Фактических ошибок, связанных с пониманием проблемы, нет. Допущены одна-две ошибки в оформлении работы.

3 балла – студент проводит достаточно самостоятельный анализ основных этапов и смысловых составляющих проблемы; понимает базовые основы и теоретическое обоснование выбранной темы. Проблема раскрыта не полностью. Выводы не сделаны и/или выводы не обоснованы. Проведен анализ проблемы без привлечения дополнительной литературы. Допущено не более 2 ошибок в смысле или содержании проблемы, оформлении работы.

2 балла - работа представляет собой пересказанный или полностью переписанный исходный текст без каких бы то ни было комментариев, анализа. Не раскрыта структура и теоретическая составляющая темы. Проблема не раскрыта. Выводы отсутствуют. Допущено три или более трех ошибок в смысловом содержании раскрываемой проблемы, в оформлении работы.

Критерии оценивания тестового задания

Оценка	<i>Отлично</i>	<i>Хорошо</i>	<i>Удовлетворительно</i>	<i>Неудовлетворительно</i>
Количество правильных ответов	91 % и $\geq$	от 81% до 90,9 %	не менее 70%	менее 70%

Критерии выставления оценки студенту на зачете/ экзамене

(оценочные средства: устный опрос в форме ответов на вопросы билетов, устный опрос в форме собеседования, выполнение письменных разноуровневых задач и заданий, комплексная расчетно-графическая работа, творческое задание, кейс-задача, портфолио, проект и т.п.)

Оценка по промежуточной аттестации	Характеристика качества сформированности компетенций
«зачтено» / «отлично»	Студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций на продвинутом уровне: обнаруживает всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.
«зачтено» / «хорошо»	Студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций на базовом уровне: основные знания, умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.
«зачтено» / «удовлетворительно»	Студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций на пороговом уровне: имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, в ходе контрольных мероприятий допускаются значительные ошибки, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ, при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.
«не зачтено» / «неудовлетворительно»	Студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций на уровне ниже порогового: выявляется полное или практически полное отсутствие знаний значительной части программного материала, студент допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы, умения и навыки не сформированы.

5. Примеры оценочных средств для проведения текущей аттестации

5.1 Вопросы для собеседования (устного опроса):

Раздел 1. Экологические основы природопользования (ЭОП) как теоретический фундамент экополитики

1. История возникновения природопользования: Реймерс, Э. Леруа, Пьер Тейяр де Шарден, В.И. Вернадский.
2. Перечислите этапы исторического развития экологии как науки.
3. Какова роль отечественных ученых в становлении науки экологии?
4. Структура современной экологии.
5. Опишите кратко подразделения каждого раздела экологии?
6. Какие разделы входят в прикладную экологию?
7. Особенности «экобизнеса» и перспективы его развития?
8. Чем вызвано появление энвайроментализма и может ли решить современные экологические проблемы человечества охрана природы?
9. В чем состоит разница между экологией и экологией?
10. Что такое техносфера, и какие проблемы она порождает?
11. Выявите место ЭОП в системе естественных наук.
12. Что такое экологизация и чем она обусловлена?
13. Экологизация относится только к научным дисциплинам или также и к практической деятельности?
14. Какому подходу – антропоцентрическому или экоцентрическому во взаимоотношениях человека и природы вы отдадите предпочтение и почему?
15. Перечислите основные положения концепции гармонического развития общества и природы. Какова ее связь с учением Вернадского о ноосфере?
16. Когда и почему была принята концепция устойчивого развития? Охарактеризуйте понятия слабой и сильной устойчивости.
17. В чем заключается основная идея концепции умеренного развития?
18. Почему на современном этапе эту концепцию невозможно реализовать на практике?
19. В чем различие экологической проблемы и экологического кризиса?
20. Какое значение имеет комплексный характер экологической проблемы?
21. Какие трудности ожидают человечество при переходе к новой стратегии развития?
22. Сформулируйте основные принципы организации управления экоразвитием?
23. Почему биосферу называют глобальной экосистемой? Ваше мнение.
24. Возможно возникновение ноосферы в результате коэволюции между человеческим обществом и природной средой?
25. Какие факторы определяют границы биосферы в атмосфере?
26. Каковы основные функции живого вещества в биосфере?
27. Какое вещество биосферы является биогенным? Приведите примеры.
28. Какое значение оказало возникновение городов на биосферу Земли?
29. Кто первым создал стройное учение о биосфере?
30. Какое вещество биосферы является биокосным? Приведите примеры.
31. Что такое почва? Какой опыт можно поставить, чтобы доказать наличие в почве гумуса?
32. Как и почему с погружением в глубину меняется окраска водорослей?
33. Сравните биомассу поверхности суши с биомассой Мирового океана.
34. Перечислите три основных этапа в эволюции человека, которые оказали наибольшее влияние на биосферу.

35. Проблема ресурсов в современных экономических и научно-технических условиях: оптимистические и пессимистические прогнозы.
36. Какие виды природных ресурсов отражены в национальном богатстве?
37. Охарактеризуйте возобновимые и невозобновимые ресурсы. В чем различие между ресурсами биосферы и ресурсами техносферы?
38. Природно-ресурсный потенциал Дальнего Востока России как база экономического развития региона и страны.
39. Раскройте направления рационального использования природных ресурсов.
40. Каковы наиболее общие принципы и правила охраны окружающей среды?
41. Источники финансирования природоохранных мероприятий.
42. Система показателей статистики окружающей среды.
43. Дайте характеристику специфики результатов природоохранной деятельности.
44. Предзатраты и постзатраты: их основные характеристики.
45. Основные направления, по которым Россия должна выйти из экологического кризиса.
46. Раскройте направления экологизации промышленного производства.
47. Может ли решить современные экологические проблемы человечества охрана природы?
48. Каковы основные принципы «зелёной» экономики?

Раздел 2. Экономический механизм природопользования

49. Методы экономического стимулирования.
50. Рыночные методы управления. Достоинства и недостатки.
51. Раскройте типы и инструменты экономического механизма природопользования.
52. Содержание системы платежей за пользование природными ресурсами.
53. Плата за загрязнение, как форма возмещения экономического ущерба от загрязнения окружающей среды.
54. Какие мероприятия включает в себя система экономического регулирования природопользованием?
55. Раскройте понятие «эколого-экономическое регулирование».
56. Что является альтернативой экологическому налогообложению?
57. В чем заключается экономический смысл экологических сборов и штрафов?
58. В чем заключается смысл «зеленых» налогов?
59. Что такое экологический менеджмент? Из каких составных частей он состоит?
60. Укажите основные принципы экологического менеджмента.
61. Перечислите задачи государственного экологического контроля.
62. Укажите объекты государственного экологического контроля
63. Раскройте формы экологического контроля.
64. Раскройте понятие, функции, объекты и основные типы экологического аудита?
65. Назовите понятие и процедуру проведения ОВОС.
66. Где был принят первый нормативный акт, узаконивший процедуру ОВОС?
67. Раскройте понятие, виды, объекты, принципы государственной экологической экспертизы.
68. Какие функции возложены на государственную экологическую экспертизу?
69. Раскройте основные понятия, виды, формы экологического страхования.
70. Какие виды экологического контроля можно указать?
71. Перечислите объекты обязательной экологической сертификации.
72. Понятие об экологическом риске. Какие регионы относят к зонам повышенного экологического риска.
73. Раскройте понятие «экологическая аттестация» и «экологическая паспортизация».

74. Раскройте показатели качества окружающей среды (понятие качества, основные экологические нормативы - санитарно-гигиенические, производственно-хозяйственные, комплексные показатели).
75. Опишите экологическое право, как отрасль российского права.
76. Раскройте предмет, источники и основные этапы развития экоправа.
77. Какие методы правового регулирования экологических отношений можно выделить?
78. Какие экологические права граждан можно указать?
79. Перечислите объекты правовой охраны природной среды?
80. Какие преимущества устанавливают межотраслевые приоритеты в правовой охране природной среды?
81. Какой вид ответственности за экологические правонарушения регулируются административно-правовыми методами?
82. Какой вид ответственности применяется к должностным лицам, причинившим вред природной среде по своей вине?
83. Какая ответственность предусмотрена за совершение экопреступления?
84. Раскройте международные объекты охраны окружающей природной среды.
85. Раскройте цели, уровни и принципы современной экологической политики.
86. Охарактеризуйте основные инструменты прямого и косвенного воздействия эколого-экономического регулирования.
87. Какие основные принципы международного права окружающей среды можно указать?
88. Какие специальные принципы международного права окружающей среды можно указать?
89. Кто является основателем мирового природоохранного движения?
90. Какие международные объекты охраны окружающей среды можно выделить?
91. Какая организация была переименована в 1990 г. во всемирный союз охраны природы?
92. По инициативе какой организации была выпущена Международная Красная книга редких и исчезающих видов растений и животных?
93. Международный опыт управления отходами.
94. Состояние проблемы обращения с отходами в России.
95. Приоритетные направления и перспективы совершенствования управления отходами и использования вторичного сырья в регионах.

5.2 Темы рефератов

1. Экология водных ресурсов. В качестве примера проблема озера Байкал.
2. Осушение болот, изменения состава болотных растений.
3. Проблема передозировки фосфорных удобрений.
4. Радиоактивный газ, который образуется при распаде радия. Как действует на человека радон?
5. Анализ последствий, которые могут возникнуть при прокладке газопроводов на полуострове Ямал.
6. Экология города. Представим себе микроклимат города и его воздействие на Горожан. Зададимся вопросом: какие улицы в городе экологически оптимальны - прямые, или не прямые?
7. Экологические минусы несет в себе использование автомобильного транспорта.
8. Проблема атомных электростанций.
9. Рассеивание и циркуляция загрязняющих веществ.
10. Экологические последствия современных сельскохозяйственных технологий.
11. Эвтрофикация водоёма и её влияние на природные экосистемы.
12. Вследствие выбросов, каких веществ в атмосферу разрушается озоновый экран?
13. Деградация почв (земель) и каковы её причины.
14. Экологическая проблема опустынивания.
15. Диоксины: понятие, основные источники поступления их в окружающую среду.

5.3 Примеры тестовых заданий

Вариант 1

ПРОЧИТАЙТЕ ТЕКСТ, ВЫБЕРИТЕ ОДИН ПРАВИЛЬНЫЙ ВАРИАНТ ОТВЕТА И ЗАПИШИТЕ ЕГО В ВИДЕ БУКВЫ

Задание 1 Проверка соблюдения экологических требований по охране окружающей природной среды и обеспечению экологической безопасности – это:

- а) экологический контроль;
- б) оценка воздействия на окружающую среду;
- в) экологическая экспертиза;
- г) регламентация поступления загрязняющих веществ в окружающую среду.

Задание 2 Экологический аудит – это:

- а) инструмент управления, охватывающий систематическую, документированную, периодическую и объективную оценку соответствия организационной структуры, экологического менеджмента и функционирования производства экологическим целям;
- б) квалифицированный независимый анализ, оценка, разработка соответствующих рекомендаций и предложений по результатам любой экологически значимой деятельности;
- в) методическое изучение экологической информации об организации, сооружении или объекте для выяснения того, в какой степени они соответствуют определенным критериям аудита;
- г) все перечисленное.

Задание 3 Какой из приведенных методов не относится к методам оценки природных ресурсов?

- а) Метод контрольных списков.
- б) Метод расчета транспортных затрат.
- в) Метод расчета гедонистической цены.
- г) Метод оценки рентного дохода.

ЗАДАНИЕ НА УСТАНОВЛЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ

Задание 4 Установите соответствие между тематическими направлениями экополитики и их характеристикой:

Характеристика тематического направления экополитики	Тематическое направление экополитики
а) Расширенная ответственность производителей и импортеров - возможности эко-ориентированного бизнеса.	1 актуальные вопросы модернизации системы водно-коммунального хозяйств
б) Экологическая ответственность недропользователей.	2 возможности снижения негативного влияния промышленности на окружающую среду

- | | |
|--|---|
| в) Формирование новой системы платы за негативное воздействие на окружающую среду. | 3 инновации и новые направления экологического развития |
| г) Нормирование и плата за негативное воздействие на окружающую среду. | 4 развитие отрасли обращения с твердыми отходами |
| д) Актуальные вопросы законодательного регулирования охоты и деятельности охотничьих хозяйств. | 5 ООПТ и охрана животного мира |

Задание 5 Установите соответствие между сферами в концепции устойчивого развития и их характеристикой:

Характеристика концепции устойчивого развития	Наименование сферы концепции устойчивого развития
а) базируется на соблюдении правила постоянства (неубывания) совокупного капитала	1 Социальная сфера
б) способность экосистемы возвращаться в исходное состояние после воздействия факторов; способность к саморегуляции, самосохранению.	2 Экологическая сфера
в) означает сбалансированность взаимоотношений между людьми в рамках социо-эколого-экономической системы	3 Экономическая сфера

Задание 6 Установите соответствие между правилами охраны природы и рационального природопользования и их характеристикой:

Характеристика правила охраны природы и рационального природопользования	Правило охраны природы и рационального природопользования
а) Использование и охрана природных ресурсов должны осуществляться на основе предвидения и максимально возможного предотвращения негативных последствий природопользования.	1 Правило приоритета охраны природы над ее использованием
б) Использование природных ресурсов должно производиться на основе повышения интенсивности освоения природных ресурсов	2 Правило единства использования и охраны природы

- в) Природопользование должно организовываться комплексно, разными отраслями народного хозяйства. использование или охрана одного объекта природы может приводить к косвенной охране другого, а может и приносить ему вред.
- г) Охрана природы должна осуществляться в процессе ее использования. Охрана природы не должна быть самоцелью
- д) При использовании природных ресурсов должен соблюдаться приоритет экологической безопасности над экономической выгодностью
- 3 Правило региональности
- 4 Правило повышения интенсивности освоения природных ресурсов
- 5 Правило прогнозирования

ЗАДАНИЯ ОТКРЫТОГО ТИПА (ОТКРЫТЫЙ ОТВЕТ, БЕЗ ВЫБОРА ВАРИАНТОВ)
ПРОЧИТАЙТЕ ТЕКСТ ЗАДАНИЯ, ВЫЯВИТЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ.

Задание 7 Как называется территория, примыкающая к акватории рек, озер, водохранилищ, на которой устанавливается специальный режим хозяйственной и иных видов деятельности с целью предотвращения загрязнения, засорения, заиления и истощения водных объектов животного и растительного мира?

Задание 8 Комплексная система наблюдения за состоянием окружающей среды, оценки и прогноза состояния окружающей среды под воздействием природных и антропогенных факторов называется

Задание 9 Документ, который содержит всю отчетную, нормативную, справочную информацию об экологическом потенциале предприятия и постоянно корректируется (укажите аббревиатуру и расшифруйте).

Задание 10 Экологические маркировки делятся на ... типа. Укажите цифру.

ЗАДАНИЕ НА УСТАНОВЛЕНИЕ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ

Задание 11. Прочитайте текст и установите последовательность.

Экологическая политика – это совокупность намерений и принципов, определенных заинтересованной организацией относительно экологических показателей ее деятельности. Экологическая политика (экополитика) в деятельности государства и предприятий имеет хозяйственный механизм, который представляется в этапах экополитики.

Необходимо выполнить последовательность действий в этапах экополитики, как хозяйственного механизма:

- 1) Оценка результатов экологической политики.
- 2) Финансирование выработанных решений, программы финансирования предполагает наличие экономической и финансовых механизмов природопользования.
- 3) Формулировка целей и программ экологической политики определенных методов их достижения; выработка стратегии развития страны.
- 4) Корректировка целей.
- 5) Обеспечение политической поддержки, т.е. разработка природоохранного законодательства и нормативно правовой базы соотв. принятой политики, распределение полномочий между ветвями власти.

б) Внедрение экологической политики, разработка, реализация мероприятий, планов, программ и контроль за их реализацией.

Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо:

--	--	--	--	--	--

Задание 12. Прочитайте текст и установите последовательность.

Система ОВОС (оценка воздействия на окружающую среду). В современном понимании ОВОС – систематический процесс, охватывающий как планирование, так и осуществление намечаемой деятельности. Он включает следующие основные составляющие, представленные ниже

Необходимо выполнить последовательность действий в данной процедуре:

- 1) документальное оформление процедуры оформления оценки;
- 2) использование результатов оценки в процессе принятия решений.
- 3) консультации с заинтересованными сторонами с целью поиска взаимоприемлемых решений;
- 4) анализ потенциальных воздействий намечаемой деятельности на окружающую среду.

Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо:

--	--	--	--

Задание 13. Прочитайте текст и установите последовательность.

Производственный экологический мониторинг (ПЭМ) – длительное отслеживание состояния окружающей среды и ее загрязнения. Такой тип мониторинга осуществляют в рамках производственного контроля (ПК). Определите состав работ по данному лабораторному исследованию.

Необходимо выполнить последовательность действий в данной процедуре:

- 1) Соответствует норме ПДК.
- 2) Определить концентрацию химических веществ с учетом эффекта суммации.
- 3) Произвести забор.
- 4) Определить место забора воздуха.
- 5) Проверить концентрацию химических веществ.
- 6) Сделать вывод о соответствующем качестве воздуха.
- 7) Соответствует норме ПДК с учетом эффекта суммации

Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо:

--	--	--	--	--	--	--

Тест 2

1 Верно ли, что под антропогенными воздействиями понимают деятельность, связанную с реализацией экономических, военных, рекреационных, культурных и других интересов человека, вносящую физические, химические, биологические и другие изменения в природную среду?

2 Главнейшим и наиболее распространенным видом отрицательного (негативного) воздействия человека на биосферу является загрязнение?

- 3 Верно ли, что Загрязнением называют поступление в окружающую природную среду любых твердых, жидких и газообразных веществ, микроорганизмов или энергий (в виде звуков, шумов, излучений) в количествах вредных для здоровья человека, животных, состояния растений и экосистем?
- 4 Верно ли, что природными загрязнителями могут быть пыльные бури, вулканический пепел, селевые потоки и др.?
- 5 Сколько видов загрязнений выделяют по масштабам и распространению загрязнения?
- 6 Верно ли, что по своим масштабам и распространению загрязнение может быть локальным (местным), региональным и глобальным?
- 7 Как называется вид загрязнения, связанный с поступлением в окружающую среду совокупности веществ, чуждых естественным биогеоценозам (например, бытовые стоки, ядохимикаты, продукты сгорания в ДВС и т. д.)?
- 8 Как называется вид загрязнения, связанный с изменениями качественных параметров окружающей среды (тепловое, шумовое, радиационное, электромагнитное)?
- 9 Верно ли, что биоценотическое загрязнение, вызывающее нарушение в составе и структуре популяций живых организмов (перепромысел, направленная интродукция и акклиматизация видов и т. д.)?
- 10 Верно ли, что стацально-деструкционное загрязнение связано с нарушением и преобразованием ландшафтов и экосистем в процессе природопользования (зарегулирование водотоков, урбанизация, вырубка лесных насаждений и пр.)?
- 11 Как называется вид загрязнения, вызывающий нарушение в составе и структуре популяций живых организмов (перепромысел, направленная интродукция и акклиматизация видов и т. д.)?
- 12 Верно ли, что вулканическая деятельность, выветривание горных пород, ветровая эрозия, массовое цветение растений, дым от лесных и степных пожаров и др. - это естественное загрязнение воздуха?
- 13 Верно ли, что антропогенное загрязнение связано с выбросом различных загрязняющих веществ в процессе деятельности человека?
- 14 Как называется тип загрязнения, который характеризуется повышенным содержанием загрязняющих веществ на небольших территориях (город, промышленный район, сельскохозяйственная зона и др.)?
- 15 Как общим словом называются главные загрязнители атмосферного воздуха, образующиеся в процессе производственной и иной деятельности человека?
- 16 Верно ли, что наиболее опасное загрязнение атмосферы - радиоактивное?
- 17 Для какого вида загрязнения характерен «остров тепла» в городах?
- 18 Сколько различают типов смога?
- 19 Ядовитая смесь дыма, тумана и пыли называется ...
- 20 Верно ли, что лондонский тип смога возникает зимой в крупных промышленных городах при неблагоприятных погодных условиях (отсутствие ветра и температурная инверсия)?

Тест 3

1. Размеры биосферы по вертикали составляют от 15-25 км?
2. Верно ли, что ориентировочная граница биосферы в породах земной коры составляет несколько метров?
3. Верно ли, что биосфера возникла 3,5-4,5 млрд. лет назад?
4. Какая из функций живого вещества биосферы проявляется в способности растений выделять кислород при фотосинтезе и выделении углекислого газа живых существ при дыхании?
5. В чем суть Геи-гипотезы?
6. Кто является автором концепции ноосферы («мыслящая оболочка», сфера разума)?

7. Верно ли, что биологическое разнообразие - это разнообразие организмов, разнообразие видов, разнообразие экосистем?
8. Сколько официально в биосфере обитает видов живых существ (в млн.), указать цифру
9. Кто впервые ввёл в науку термин «биосфера»?
10. Функция живого вещества, связанная с поглощением солнечной энергии в процессе фотосинтеза и последующей передачей её по пищевым цепям, называется?
11. Верно ли, что Углерод вступает в круговорот веществ в биосфере и завершает его в форме углекислого газа?
12. Во Вселенной и в живом веществе биосферы в наибольшем количестве присутствуют:
13. Что дает возможность рассматривать биосферу как вечный двигатель?
14. Назовите синоним биосферы
15. Круговорот углерода – это
 - а) фиксация атомарного углекислого газа в зеленых организмах
 - б) окисление углерода в тканях и возврат его в атмосферу
 - в) фиксация атомарного углекислого газа в зеленых организмах, потребление части фиксированного углерода животными, которые в процессе дыхания выделяют CO_2 , и разложение мертвых растений и животных микроорганизмами почвы с возвратом углекислого газа в атмосферу

Время выполнения – 20 минут

5.4 Примеры заданий для контрольной работы

Контрольная работа № 1

Вариант 1

Задание 1 Один из разделов экологии, выявляющий экологические закономерности эволюционного процесса, пути и формы становления видовых адаптаций, позволяет реконструировать экосистемы прошлого Земли (палеоэкология) и роль человека в их преобразовании (археоэкология) называется _____.

Задание 2 _____ - это совокупность естественных и искусственно измененных природных условий обитания и производственной деятельности человека.

Задание 3 Она представляет собой самую крупную (глобальную) экологическую систему планеты и включает атмосферу, гидросферу и литосферу вместе с обитающими в них живыми организмами _____.

Задание 4 Комплексная наука об окружающей среде, ее качестве и охране, традиционно имеющая целью ограничение пределов деятельности человека, введение запретов и ограничений (в западной науке). В отечественной науке аналогичные функции выполняет научная дисциплина "охрана природы" - _____.

Задание 5 _____ - это объекты и элементы природы, возникшие в результате естественных процессов, объект экономики природопользования и материальная основа производства ВВП.

Задание 6 Загрязнение окружающей среды сопровождается разнообразными видами ущерба. Этот ущерб проявляется в снижении качества и продуктивности сельскохозяйственных, лесных, рыбопромысловых и других угодий, снижении рекреационной способности ландшафтов, в преждевременном износе производственных и жилых строений, в увеличении заболеваемости, смертности и снижении трудоспособности населения и т. д.

Задание 7 Это установленные нормы воздействия на окружающую среду и человека загрязняющих веществ. В качестве примера можно привести показатели предельно допустимых

выбросов (сбросов) в единицу времени, предельно допустимых концентраций тех или иных ингредиентов и т.п. - _____.

Задание 8 Экономическое развитие, учитывающее экологические ограничения (в отличие от техногенного типа развития) - _____.

Задание 9 Начиная с 1970-х гг., все больше ученых говорит о наступлении экологического кризиса, возможном крахе современной цивилизации в результате нехватки ресурсов и резких изменений в экосистеме Земли, поэтому это развитие, провозглашенное в 1992 г., призвано сгладить противоречие между экономикой и экологией, блокировать негативные эффекты научно-технических "прорывов" - _____.

Задание 10 В широком смысле под _____ окружающей среды понимаются все виды естественного и антропогенного воздействия, которые нарушают экологическое равновесие и негативно влияют на качество окружающей среды.

Задание 11 Потенциально обратимая ситуация, возникающая в природных экосистемах в результате нарушения равновесия под воздействием стихийных природных или антропогенных факторов - _____.

Задание 12 В основе этого нового экологического сознания (концепции) – признание совершенства и духовности Природы, отказ от прагматического подхода к ней, равенство в своей самоценности всех живых существ, «благоговение перед жизнью» - _____.

Задание 13 Эта особенность экологических проблем заключается в том, что негативные изменения в одном компоненте природной среды, например, в атмосфере, приводят к негативным последствиям для земельных ресурсов (окисление почвы и др.), лесных ресурсов, животного мира и проч. - _____.

Задание 14 Сознательное, мудрое, ответственное осуществление взаимоотношений с природой. Это культура, в основу которой заложена ориентация личности на жизнь.

Задание 15 Как называется высшая стадия развития биосферы, в которой подразумевается разумная деятельность человечества - _____.

Вариант 2

Задание 1 Большой комплекс дисциплин, связанных с различными областями человеческой деятельности и взаимоотношений между обществом и природой: формирует экологические критерии экономики, исследует механизмы антропогенных воздействий на окружающую человека среду и др. называется _____.

Задание 2 Она представляет собой ту часть окружающего мира, с которой человек взаимодействует либо путем приспособления, либо путем преобразования и использования - _____.

Задание 3 Во многих промышленно развитых странах – Японии, США, Германии и др., а также в ряде регионов нашей страны эта сфера _____ настолько изменила свой облик под технологической деятельностью человека, что можно говорить о новых территориальных образованиях – техносфере, антропосфере.

Задание 4 Благодаря этой концепции (в отечественной науке это охрана природы) появились Красная книга, охраняющая редкие и исчезающие виды растений и животных, работы "Римского клуба", современные теории постиндустриального и устойчивого развития - _____.

Задание 5 С точки зрения потребностей человека компоненты окружающей среды выступают в виде _____.

Задание 6 Загрязнение окружающей среды сопровождается разнообразными видами ущерба. Денежная оценка таких потерь, как снижение качества и продуктивности сельскохозяйственных, лесных, рыбопромысловых и других угодий, снижению рекреационной

способности ландшафтов, в преждевременном износе производственных и жилых строений, в увеличении заболеваемости, смертности и снижении трудоспособности населения и т. д. называется _...._ ущербом.

Задание 7 _____ - норматив, устанавливаемый для каждого предприятия. Численно соответствует такому количеству выбросов загрязняющего вещества в единицу времени, которое не приводит к отрицательному воздействию на окружающую среду.

Задание 8 Это концепция, согласно которой мировое экономическое развитие должно удовлетворять потребности живущих поколений, не ставя под угрозу способность будущих поколений, удовлетворять свои собственные потребности - _____.

Задание 9 В узком смысле _____ представляет собой поступление в нее любых твердых, жидких, газообразных веществ, микроорганизмов, различных излучений и шумов, оказывающих отрицательное воздействие на здоровье человека, состояние животного и растительного мира, отдельные экологические системы и биосферу в целом.

Задание 10 Эта угроза включает вопрос об определении порога выносливости живой природы планеты – биосферы, по отношению к антропогенной нагрузке - изъятию биологических ресурсов, загрязнению среды, изменениям климата, добыче полезных ископаемых, пожары и др. - _____.

Задание 11 Согласно этому подходу (концепции), все проблемы могут быть устранены путём технологической реорганизации и модернизации, законы природы не должны мешать научно-техническому и социальному прогрессу человечества - _____.

Задание 12 Главная особенность экологических проблем состоит в их _____ характере, который заключается в том, что они характерны в той или иной мере для многих стран и регионов и могут быть решены лишь совместными усилиями.

Задание 13 _____ - это такое качественное состояние биосферы, при котором ее развитие определяется сознательной человеческой деятельностью.

Задание 14 Прогресс человечества ограничивается _____ – требованием подчинения законам природы.

Задание 15 _____ - это целенаправленная деятельность государства по обеспечению экологической безопасности и сохранению естественных ресурсов.

Вариант 3

Задание 1 Комплекс научных отраслей (один из разделов экологии), изучающих связь общественных структур с природной и социальной средой их окружения называется _____.

Задание 2 _____ - это природная среда, окружающая человека; хотя иногда в это понятие включаются элементы искусственной среды (жилые строения, промышленные предприятия, каналы, водохранилища и т.п.).

Задание 3 Одно из величайших достижений естествознания XX в. - учение о _____, области жизни, объединяющей в едином взаимодействии живые организмы (живое вещество) и косное вещество.

Задание 4 Предмет этой концепции, комплексной науки как охраны природы достаточно прост и доступен для понимания всем людям, поскольку в его основе лежат привычные, воспитанные культурой и религией, действия, состоящие во введении своего рода "табу" на использование отдельных _____ территорий, _____ видов _____ растений _____ или _____ животных _____.

Задание 5 _____ - это объекты природы, которые прямо или косвенно служат для удовлетворения потребностей человека (элементы гидросферы, атмосферы, литосферы), и создают возможность производственной и непроизводственной деятельности людей (солнечное излучение, внутреннее тепло Земли, климат, рельеф, осадки и т. п.).

Задание 6 Загрязнение окружающей среды сопровождается разнообразными видами ущерба. Этот вид ущерба _____ обусловлен загрязнением окружающей среды, которое произошло в далеком прошлом. Поскольку эмитенты прекратили свое существование, их невозможно привлечь к ответственности, чтобы реализовать принцип «загрязнитель платит».

Задание 7 _____ - норматив, устанавливаемый для каждого ингредиента, выбрасываемого в атмосферу либо в водные объекты. Численно соответствует такому уровню содержания загрязняющего вещества в единицах объема воздуха или воды, который не приводит к отрицательному влиянию на окружающую среду.

Задание 8 О степени _____ окружающей среды судят по отклонению ее состояния от ПДК и санитарно-гигиенических нормативов.

Задание 9 На всех ступенях эволюции общества человек был тесно связан с окружающей средой. Однако лишь с переходом к индустриальной цивилизации воздействие человека на природу настолько усилилось, что привело к разрушению и деградации природных систем и поставило человечество под угрозу _____.

Задание 10 Этот подход (концепция) к проблеме взаимоотношений Человека и Природы ставит в центр экологических проблем состояние и устойчивость живой природы, биосферы - _____.

Задание 11 Эта особенность экологических проблем заключается в том, что разрушение одного компонента окружающей среды (загрязнение атмосферы, сокращение лесных запасов и др.) неминуемо влечет за собой нарушение экологического равновесия и негативно сказывается на состоянии других компонентов - _____.

Задание 12 В последнее время этот термин стал употребляться слишком широко и неопределенно. Одни считают, что эта сфера уже образовалась как самостоятельная оболочка планеты помимо биосферы. Другие полагают, что она - это будущее состояние той части планеты, которая будет перестроена людьми на разумных основаниях. Третьи вообще возражают против самого употребления термина ввиду его неопределенности, что создает, как они полагают, опасность путаницы в научной теории _____.

Задание 13 Процесс проникновения идей и проблем экологии в другие области (биологию, в науки о Земле, физику, химию, в инженерные области, в экономику, политику, др.) называется _____.

Задание 14 Кто из перечисленных ученых сформулировал экологический императив?

а. И. Моисеев б. С. Щварц в. Н. Реймерс г. Ю. Одум.

Задание 15. С каждым годом все более актуальными становятся проблемы взаимоотношений природы и Человека, что привело к формированию такого современного направления, как прикладная экология. Ее проблемы выходят за рамки экологии, как биологической науки, и наряду с экосистемным подходом включают экономическо-хозяйственный, социальный, политический аспекты. Они представлены многочисленными видами экологии: перечислите их.

Контрольная работа № 2 по теме: Инженерная защита окружающей среды

Вариант 1

Задание 1 Основное направление инженерной защиты окружающей среды от загрязнения и др. видов антропогенных воздействий, при котором обеспечивается включение всех видов взаимодействия с окружающей средой в естественные циклы круговорота веществ называется _____.

Задание 2 Модель развития общества, ориентированное на разумное сочетание экологической и экономической составляющих, на сохранение окружающей среды наряду с экономическим ростом, _____.

Задание 3 Соблюдение прав человека на благоприятную окружающую среду, приоритет охраны жизни и здоровья, сохранения естественных экосистем, природных ландшафтов и др. являются _____ охраны окружающей среды.

Задание 4 Является неизбежным и закономерным порождением научно-технического прогресса, обусловленный комплексом причин объективного и субъективного характера, среди которых не последнее место занимает, потребительское и нередко хищническое отношение к природе _____.

Задание 5 Практическое применение знаний, методов и средств с тем, чтобы в рамках потребностей человека обеспечить наиболее рациональное использование природных ресурсов и защитить окружающую среду, (понятие в соответствии с Декларацией Европейской экономической комиссии ООН, 1979) _____.

Задание 6 _____ - это технология, позволяющая получить минимум твердых, жидких и газообразных отходов (на современном этапе развития научно-технического развития является более реальной).

Задание 7 _____ - это неиспользованная или недоиспользованная по тем или иным причинам часть сырья, поэтому проблема комплексного использования сырья имеет большое значение как с точки зрения экологии, так и точки зрения экономики.

Задание 8 _____ - это обработка воды или воздуха озоном для уничтожения микроорганизмов и удаления запахов.

Задание 9 _____ - получение новой продукции того же или близкого типа путем переработки уже использованной готовой продукции, а также использование производственно-бытовых отходов в качестве исходного продукта для другого производства.

Задание 10 Система долговременных наблюдений, оценки состояния окружающей среды и ее отдельных объектов – это ...

Задание 11. Соотнесите классификацию систем и существующих подсистем мониторинга:

1. Универсальные системы;
2. Системный подход;
3. Острота и глобальность.
- а) медико-биологический, экологический и климатический мониторинг;
- б) мониторинг океана, мониторинг озоносферы;
- в) глобальный, национальный и межнациональный «международный» мониторинг.

Задание 12 Использование веществ, содержащихся в отходах после их переработки в качестве сырья для производства полезной продукции (например, удобрений из осадков сточных вод) - _____.

Задание 13 _____ - соответствие параметров и условий среды нормальной жизнедеятельности человека.

Задание 14 Разрушение во внешней среде токсинов, представляющих собой соединения бактериального, растительного и животного происхождения есть _____.

Задание 15 Одной из актуальных проблем для России является утилизация твердых бытовых отходов (ТБО). Какие из предлагаемых мер Вы считаете наиболее эффективными?

Задание 16 _____ - совокупность превращений и пространственных перемещений определённого вещества на всех этапах использования человеком.

Задание 17 Это установленные нормы воздействия на окружающую среду и человека загрязняющих веществ. В качестве примера можно привести показатели предельно допустимых выбросов (сбросов) в единицу времени, предельно допустимых концентраций тех или иных ингредиентов и т.п.- _____.

Задание 18 В отечественной и мировой практике наибольшее распространение получили следующие методы переработки ТБО: _____ - получении ценного азотного удобрения или биотоплива.

Задание 19 _____ - это система промышленного водоснабжения и водоотведения, в которой многократное использование воды в одном и том же производственном процессе, осуществляется без сброса сточных вод и других вод в природные водоемы.

Задание 20 В последние годы в экологической науке все больший интерес представляется к процессам, основанным на создании необходимых для человека продуктов, явлений и эффектов, с помощью микроорганизмов _____.

Вариант 2

Задание 1 Технологические процессы, в которых в полной мере учитываются все взаимодействия с окружающей средой и приняты меры к предотвращению отрицательных последствий, называют _____.

Задание 2 Один из основных путей выхода мирового сообщества из экологического кризиса, экологическая стратегия, одновременное решение проблем экономического развития и экологии _____.

Задание 3 Научно обоснованное сочетание экологических, экономических и социальных интересов человека, общества и государства в целях обеспечения устойчивого развития и благоприятной окружающей среды, охрана и воспроизводство, рациональное использование природных ресурсов и др. являются _____ охраны окружающей среды.

Задание 4 Эта угроза включает вопрос об определении порога выносимости живой природы планеты – биосферы, по отношению к антропогенной нагрузке – изъятию биологических ресурсов, загрязнению среды, изменениям климата, добыче полезных ископаемых, пожары и др. - _____.

Задание 5 _____ - это такой способ производства продукции, при котором наиболее рационально и комплексно используются сырье и энергия в цикле «сырьевые ресурсы – производство – потребитель – вторичные ресурсы» таким образом, чтобы любые воздействия на ОС не нарушало бы её нормального функционирования.

Задание 6 Принципиально новый подход к развитию всего промышленного и с/х производства, имеет огромное значение для снижения уровня загрязнения ОС, экономии сырья и энергии, внедрены в ряде отраслей черной и цветной металлургии, теплоэнергетики, машиностроения и др. _____.

Задание 7 _____ - сконцентрированные в отвалах, хвостохранилищах, терриконах, несанкционированных свалках, являются источником загрязнения ОС, одной из наиболее острых экологических проблем в настоящее время.

Задание 8 _____ - это вещества, которые, поступая в окружающую среду, не сразу или вообще не включаются в естественную циркуляцию.

Задание 9 _____ - возвращение части материала или энергии, расходуемых при проведении того или иного технологического процесса, для повторного использования в том же процессе.

Задание 10 _____ - система мер по постоянному и долговременному наблюдению за параметрами состояния атмосферы, гидросферы и литосферы.

Задание 11 Соотнесите классификацию систем и существующих подсистем мониторинга:

1. Различные среды;

2. Методы наблюдений;

3. Факторы и источники.

а) мониторинг по физическим, химическим и биологическим показателям, спутниковый мониторинг;

б) мониторинг источников загрязнений, ингредиентный мониторинг;

в) мониторинг антропогенных изменений в атмосфере, гидросфере, почве, криосфере, биоте.

Задание 12 _____ - это возвращение отходов в круговорот «производство-потребление».

Задание 13 Степень соответствия характеристик ОС потребностям людей и технологическим требованиям.

Задание 14 Освобождение от вредных (токсичных) компонентов на специализированных установках, называется - _____.

Задание 15 Одной из актуальных проблем для России является утилизация твердых бытовых отходов (ТБО). Какие из предлагаемых мер Вы считаете наиболее эффективными?

Задание 16 При содержании в воздухе нескольких загрязняющих веществ (например, диоксидов серы и азота, озона и формальдегида, они обладают эффектом (действием)

_____.

Задание 17 Нормативы, определяющие качество природной среды, обеспечивающие экологическую безопасность населения, сохранение генетического фонда человека, растений, животных и др. называются _____.

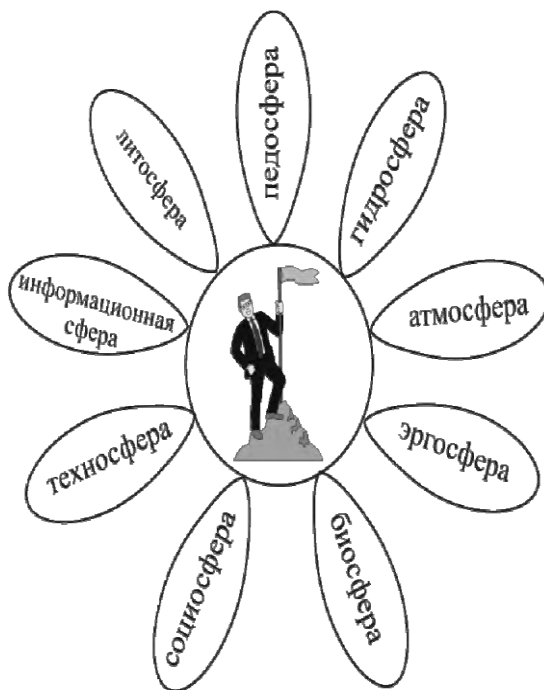
Задание 18 В отечественной и мировой практике наибольшее распространение получили следующие методы переработки ТБО: _____ - получение биогаза из животноводческих стоков и др.

Задание 18 Техническая система, при которой предусмотрено многофакторное использование в производстве отработанных вод, (после их очистки и обработки) при очень ограниченном их сбросе (до 3%) в водоемы).

Задание 20 Применительно к охране окружающей среды человека природной среды этот процесс можно рассматривать как разработку и создание биологических объектов, микробных культур, сообществ, их метаболитов, и препаратов, путем включения их в естественные круговороты веществ, элементов, энергии и информации.

5.5 Варианты практических работ

Практическое занятие № 1 СОВРЕМЕННЫЙ ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ КРИЗИС И СТРАТЕГИИ ВЫЖИВАНИЯ ЧЕЛОВЕЧЕСТВА



*Два мира есть у человека:
один – который нас творил, Другой –
который мы от века творим, по мере наших сил.
Н. Заболоцкий*

Постановка проблемы

Каждый из нас и все человечество в целом переживает такой период развития, когда обеспечение нашей безопасности становится даже более важным, чем дальнейший прогресс. Загрязненный воздух, отсутствие или нехватка чистой питьевой воды, сомнительное качество продуктов питания, захламление мусором жилых кварталов и пригородных лесов, лесные и травяные пожары, наводнения, тайфуны – вот далеко не полный перечень проблем, являющихся по своей сути одновременно экологическими, экономическими, социальными и политическими.

Современное общество характеризуется как общество потребления. Идеями всеобщего потребления (так называемый консумеризм) пронизаны все средства массовой информации. Применяются изощренные промоушн-технологии, перепрограммирующие сознание человека на стремление покупать.

Общество потребления, имея главным показателем развития экономический рост, по словам Э. Фромма, продуцирует дефективных людей с примитивными, редуцированными потребностями. Для удовлетворения этих потребностей с каждым годом требуется все больше и больше ресурсов. О разрушительных для окружающей среды тенденциях рыночной экономики откровенно писал апологет рынка В. Лебоу: «Наша чрезвычайно производительная экономика... требует, чтобы **потребление** стало для нас стилем жизни, чтобы мы превратили покупку и использование вещей в ритуал, чтобы в потреблении мы искали духовное удовлетворение, утверждение своего «Я», нам нужно, чтобы вещи покупались, выбрасывались и заменялись другими во все больших масштабах».

Из сказанного ясно, что производительная рыночная экономика строится на умножении потребления природных ресурсов и неизбежно сопровождается массовым загрязнением среды обитания отходами производства и потребления.

Цели: выявление сущности современного экологического кризиса; поиск путей решения экологических проблем разного уровня.

Глоссарий: проблема, экологическая проблема, глобальные экологические проблемы, экологическая ситуация, ресурсы, потребности, консумеризм, окружающая среда, экосистема, личность, экологический императив, экологическое сознание, антропоцентризм, экоцентризм, космоцентризм, ноосфера, коэволюция, экологическая безопасность, природопользование, охрана окружающей среды.

Задание 1. Определите понятия глоссария, перечисленные выше, используя доступные книги и другие информационные ресурсы.

Задание 2. Определите потребности человека.

Это задание эффективней выполнить в группе в форме **мозгового штурма**.

Организация работы группы:

- Назовите как можно больше потребностей человека. Записывайте все высказываемые гипотезы, даже если они, на первый взгляд, кажутся фантастическими.
- Сделайте анализ всех предложенных гипотез и выберите те из них, которые наиболее вероятны.
- Классифицируйте сформулированные вашей рабочей группой потребности человека.
- Ранжируйте выделенные классы потребностей (укажите цифрой 1 – самый важный для Вас класс потребностей, цифрой 2 – чуть менее важные и т. д.).
- Результаты совместной работы подготовьте к публичному представлению.

Мозговой штурм (мозговая атака, брейнсторминг) является эффективным способом продуцирования новых идей для решения проблем. Его целью является организация коллективной мыследеятельности по поиску нетрадиционных путей решения проблем. Автор метода – американский ученый А. Осборн

Задание 3. Сопоставьте результаты выполнения задания 2 с формулировками, приведенными в заключительной части текста этой практической работы, где представлены результаты исследований ученых по проблемам потребностей человека. Сравните с ними свое отношение к проблеме человеческих потребностей. Изобразите пирамиду потребностей А. Маслоу в тетради или электронном виде.

Задание 4. Ответьте на вопросы анкеты.

4.1. Если бы вам предложили в пяти словах изложить свое понимание личного счастья, то какие из приведенных ниже ответов вы используете? (смотрите список пункта 4.2. анкеты).

4.2. Укажите цифрой 1 свое самое важное для вас, цифрой 2 – чуть менее важное и т. д.

А как бы на этот же вопрос вы ответили 10 лет назад (укажите 3–5 значимых для вас факторов счастья 10 лет назад).

активная деятельная жизнь, интересная работа, материально обеспеченная жизнь, наличие верных друзей, счастливая семейная жизнь, жизнь, полная удовольствий, развлечений, свобода, независимость, расширение своего образования, кругозора, мирная обстановка в стране, чистая совесть, честная жизнь, общественная активность, комфорт, покой, здоровье, любовь, наличие детей, достижение власти, уважение окружающих, творчество, равенство для всех, искусство, деньги любыми способами, успех в карьере, общение с людьми, вера,

- что-то другое _____

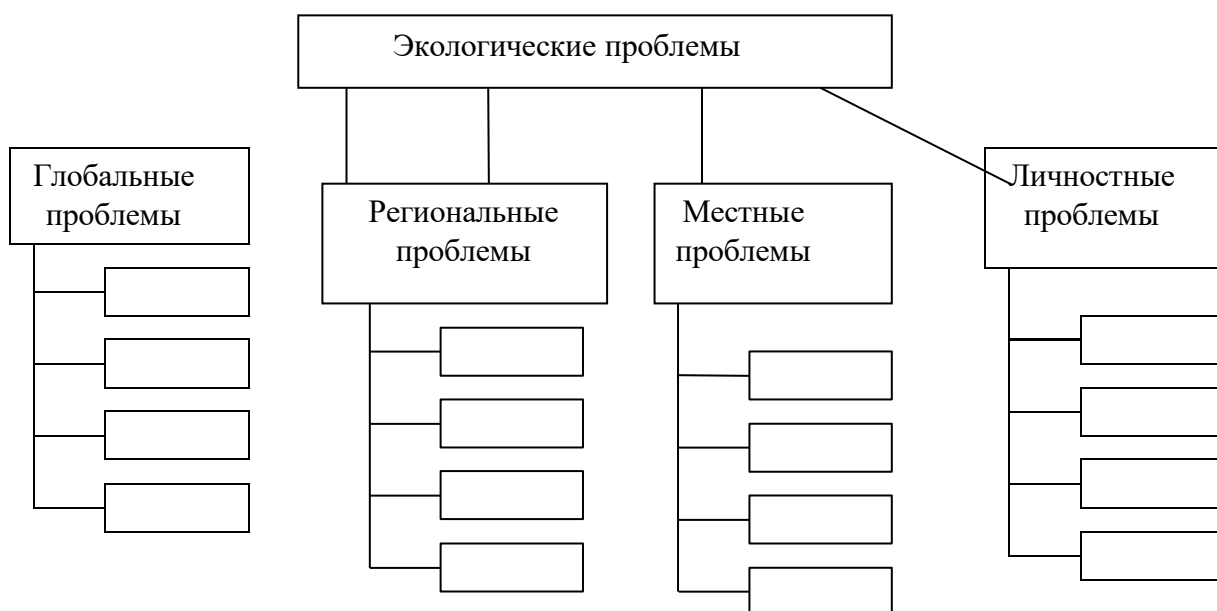
Задание 5. Ответьте на вопросы:

- Что значит разумно пользоваться материальными и духовными благами?
- Что включает в себя понятие «разумные потребности»? Какие потребности можно назвать «неразумными»?

ПРИНЦИПЫ СОЦИАЛЬНОЙ ЭКОЛОГИИ

- Человечество, как и любая популяция, не может расти беспречно;
- общество в своём развитии должно учитывать меру биосферных явлений;
- устойчивое развитие общества зависит от своевременности перехода к альтернативным ресурсам и технологиям;
- любая преобразующая деятельность общества должна основываться на экологическом прогнозе;
- освоение природы не должно уменьшать разнообразия биосферы и ухудшать качество жизни людей;
- устойчивое развитие цивилизации зависит от нравственных качеств людей;
- каждый несет ответственность за свои действия перед будущим;
- надо мыслить глобально, действовать локально;
- единство природы обязывает человечество к сотрудничеству.

Задание 6. Составьте таблицу-схему, характеризующую современные экологические проблемы разного масштаба.



Задание 7. Заполните таблицу, в которой приведены формулировки законов известного американского эколога Барри Коммонера и закономерности, отраженные в них. Приведите собственные примеры действия этих законов в жизни.

Законы Б. Коммонера

Формулировка закона	Закономерности, отраженные в законе	Примеры действия закона
1. Все связано со всем		
2. Все должно куда-то деваться		
3. Ничто не дается даром		
4. Природа знает лучше		

Задание 8. Перечислите глобальные проблемы человечества, структурировав их в формате таблицы:

Глобальные проблемы	Сущность проблемы	Аспекты проблемы		
		Экологические	Экономические	Социальные
1.				
2.				
3. и т.д.				

Для любых трех из указанных вами глобальных проблем укажите: чем порождена проблема; темпы развития проблемы на современном этапе; пути решения проблемы.

Задание 9. Ознакомьтесь с идеями, изложенными в работах Н.Ф. Реймерса, Н.Н. Моисеева, В.И. Данилова-Данильяна (Приложения 1–3). Используя представления об особенностях современной цивилизации, охарактеризуйте основные её черты.

Задание 10. Опишите суть современного экологического кризиса. В чем его отличие от предыдущих экологических кризисов?

Задание 11. Познакомьтесь с наиболее известными концепциями, в которых предложены пути выхода из системного экологического кризиса. Какие из известных стратегий выживания человечества представляются вам наиболее реалистичными? Ответ обоснуйте.

Задание 12. Ознакомьтесь с основными положениями концепции устойчивого развития, получившей широкий общественный резонанс в мире после Международной конференции по окружающей среде и развитию в г. Рио де Жанейро в 1992 г. Рассмотрите материалы концепции перехода России на модель устойчивого развития. Дайте оценку развития России в разные периоды ее истории с позиции соответствия решения экономических, политических, экологических, социальных проблем таким основным принципам устойчивого развития, как примат духовных ценностей над материальными; примат общественных интересов над государственными; примат государственного регулирования (законодательного и с помощью экономических механизмов) над чисто рыночными отношениями.

ПОТРЕБНОСТИ ЧЕЛОВЕКА

Потребность – нужда или недостаток в чем-либо необходимом для поддержания жизнедеятельности организма, человеческой личности, социальных групп, общества в целом; или со-

стояние индивида, создаваемое испытываемой им нуждой, в объектах, необходимых для его существования и развития, и выступающее источником его активности.

Потребности выступают как такие состояния личности, благодаря которым осуществляется регулирование поведения, определяется направленность мышления, чувств, воли. Понятие «потребность» существует в научной литературе, по крайней мере, в трех значениях:

ПОТРЕБНОСТЬ –

- 1) как обозначение объекта внешней среды, необходимого для нормальной жизнедеятельности;
- 2) как состояние психики, отражающее нехватку чего-либо;
- 3) как фундаментальные свойства личности, определяющие ее отношение к миру.

В соответствии с этим разграничиваются понятия:

- потребность-объект;
- потребность состояние;
- потребность-свойство.

ПИРАМИДА ПОТРЕБНОСТЕЙ А. МАСЛОУ

Теория иерархии фундаментальных потребностей, выстраивающихся в своеобразную пирамиду, в которой высший уровень потребности может возникнуть исключительно после реализации нижестоящего.

В 60-е годы прошлого столетия большую популярность имела классификация, предложенная А. Маслоу:



Польский психолог К. Обуховский предлагает свою классификацию:

- потребность в самосохранении;
- потребность в сохранении вида;
- познавательная потребность;
- потребность эмоционального контакта;
- потребность смысла жизни.

- П.В. Симонов включил в научный обиход деление каждой потребности на две разновидности – **сохранения** и **развития**.

Сама классификация состоит из:

- биологических потребностей;
- социальных;
- идеальных.

Ресурс – любые источники и предпосылки получения необходимых людям материальных и духовных благ, которые можно реализовать при существующих технологиях и социально-экономических отношениях.

Практическое занятие № 2. Методика изучения рационального использования и мониторинг растительного и животного мира, ландшафтов

Цель: научиться сопоставлять потенциальный запас лесных ресурсов и реальную интенсивность их потребления.

Оборудование: экологические карты, презентация, учебники и тетради для выполнения практических работ.

Ход работы:

1. Теоретическая часть

Сопоставление потенциального запаса ресурса и реальной интенсивности его потребления позволяет определить объективные проблемы развития соответствующей отрасли природопользования и в наиболее общем виде характеризовать уровень воздействия на природу. Регионы с большими запасами и низкой интенсивностью хозяйственного использования ресурсов отличаются неэффективностью природопользования при общей угрозе природе. Интенсивное использование бедных ресурсов обычно характеризуется истощением ресурсной базы. Соответственно соотношение запасов ресурсов и их использование отражает сбалансированность системы природопользования.

Площадь доступных для эксплуатации спелых и перестойных лесов оценивается в 156,2 млн. га – 44,5% покрытой площади лесом. Основные запасы древесины находятся в малонаселенных территориях, а области с наибольшей численностью населения располагаются в основном в лесодефицитных районах. В тех регионах, где леса выполняют защитные функции, затруднены рубки или имеется сочетание этих условий наблюдается некоторое превышение лесного потенциала над сложившимся уровнем использования. Если величина удельного изъятия древесины превышает норму, то дисбаланс имеет тяжелые экологические последствия.

Исходные показатели переведены в ранговые 100-бальные шкалы: все оттенки зеленого цвета соответствуют низким показателям, все оттенки коричневого – высоким показателям.

2. Практическая часть:

Задание 1. Определите наиболее и наименее обеспеченные лесными ресурсами регионы страны (рис. 1). Результаты оформите в виде таблицы 2.

Таблица 2 - Наиболее и наименее обеспеченные лесными ресурсами регионы страны

Обеспеченность ресурсами	Регионы	Баллы
1. Наиболее обеспечены		
2. Наименее обеспечены		

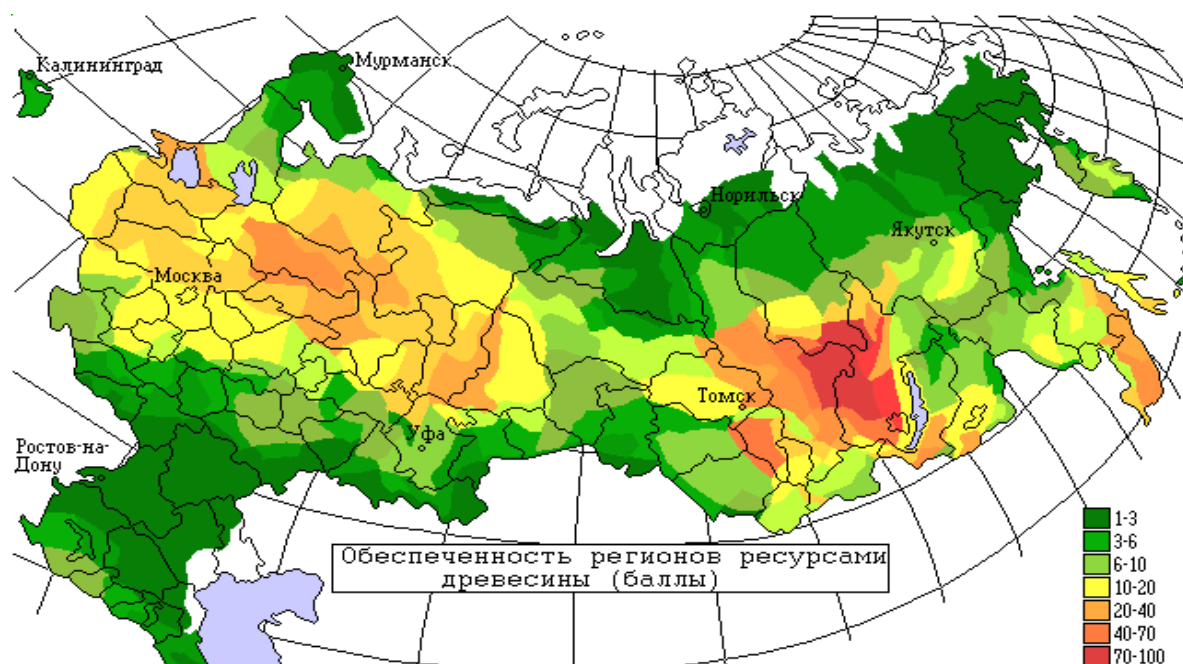


Рисунок 1 – Карта лесных ресурсов РФ

Задание 2. Определите регионы страны, в которых производится наибольшая и наименьшая интенсивность использования лесных ресурсов (рис. 2). Результаты оформите в виде таблицы 3.

Таблица 3 – Наибольшая и наименьшая интенсивность использования лесных ресурсов

Интенсивность использования ресурсами	Регионы	Баллы
1.Наибольшая интенсивность		
2.Наименьшая интенсивность		

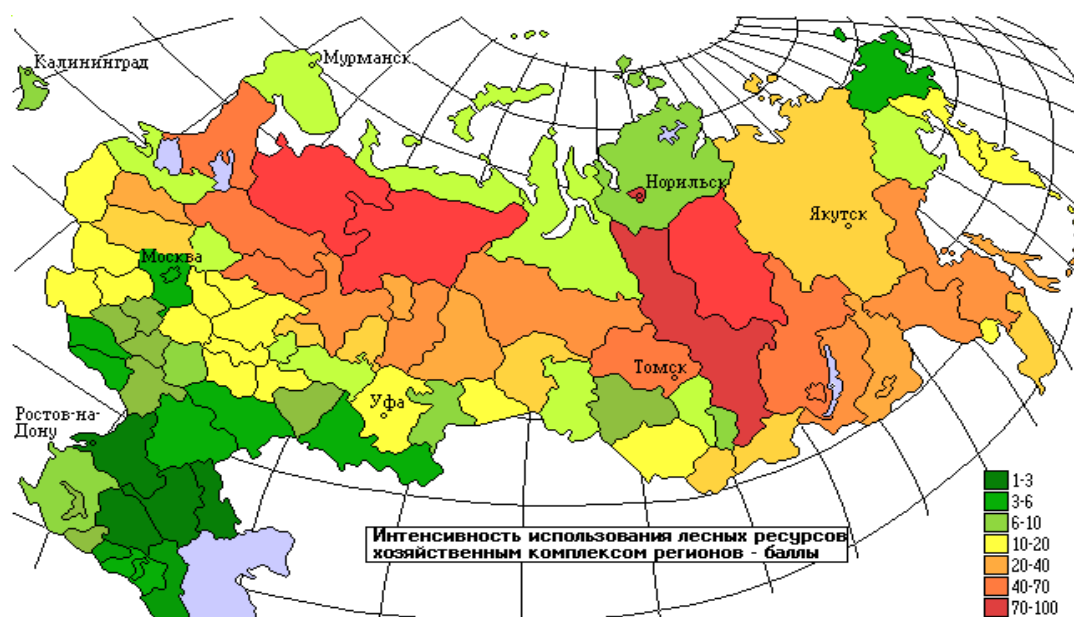
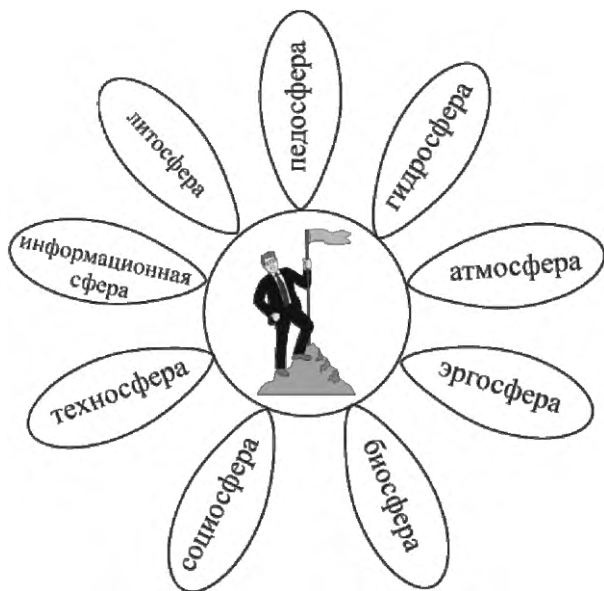


Рисунок 2 – Карта наибольшей и наименьшей интенсивности лесных ресурсов РФ

Задание 3. Используя данные заполненных таблиц, выявите соотношение: «обеспеченность - интенсивность использования» на территории Российской Федерации. Сделайте вывод о предполагаемых последствиях.

Практическое занятие № 3 РАЦИОНАЛЬНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ И ОХРАНА ВОДНЫХ РЕСУРСОВ



*Еще никому не удавалось найти
более удачный вариант, чем есть
в природе*

Л. Гумилев

Постановка проблемы

Качество жизни человека определяется, в числе прочих, такими категориями, как пища, тепло и холод, чистый воздух и вода, электрическая энергия, объем отходов жизнедеятельности. При этом роль воды как жизнеобеспечивающего фактора не ограничивается только хозяйственно-питьевым использованием. Можно уверенно сказать, что вода (особо чистая, техническая, минеральная, термальная, сточная и т. д.) участвует во всех производственных циклах, а значит прямо или косвенно влияет на все категории, определяющие качество жизни.

Вода – важнейший компонент любой экосистемы. Состав и свойства воды прямо или косвенно

влияют на экологическое состояние всех природных объектов, т. к. совершая круговорот, природная вода участвует во многих химических и физических процессах живой и неживой природы. Высокая растворяющая способность воды приводит к ее загрязнению опасными для жизнедеятельности организма твердыми, жидкими и газообразными веществами. В организме человека массовая доля воды равна 70 %. Потеря организмом более 10 % воды может привести к смерти. Без воды человек может прожить только три дня, в то время как без пищи – 30–50 дней. С водой в организм поступают химические соединения (и необходимые, и вредные), водная среда служит для осуществления процессов очищения организма от шлаков, регуляции температуры тела, транспортной работы крови и поддержки кислотно-основного равновесия в организме.

Состав воды отражает экологическое состояние не только самого водного объекта, но и свидетельствует об экологическом благополучии контактирующих с водой почв, атмосферного воздуха. По результатам химического анализа вод и водных вытяжек почв и горных пород делается заключение о степени антропогенного влияния на территорию.

Вода – обязательное условие жизни. Вода входит в качестве неотъемлемого компонента в любой организм. Ей принадлежит важнейшая роль в строении и функционировании живой клетки. Процессы питания и метаболизма невозможны без воды. Водный баланс в системе живого организма так же важен, как и водный баланс в окружающей среде и биосфере в целом.

Гидросфера неразрывно связана с атмосферой и литосферой. Благодаря высокой подвижности и растворяющей способности вода проникает в различные природные

образования, существуя в трех фазах: в газообразном, жидком, твердом состоянии. Вода находится в виде паров и облаков в земной атмосфере, формирует реки, озера, океаны и моря, в замороженном состоянии сосредоточена в высокогорных районах континентов и в виде мощных ледяных панцирей покрывают полярные участки суши. Через толщу осадочных пород просачиваются атмосферные осадки, образуя подземные воды.

Вода на Земле распределена следующим образом: в Мировом океане 1 370 323 тыс. км³ (94,2 %), в подземных водах 60 000 тыс. км³ (4,12 %), в ледниках – 24 000 тыс. км³ (1,65 %), в озерах – 230 тыс. км³ (0,016 %), почвенная влага – 75 тыс. км³ (0,005 %), пары атмосферы – 14 тыс. км³ (0,001 %), воды рек – 1,2 тыс. км³ (0,0001 %). Кажущиеся колоссальными запасы водных ресурсов планеты создают иллюзию их изобилия и неисчерпаемости. Вместе с тем следует принимать во внимание, что только незначительная часть воды (около 0,02 %) доступна для практического использования.

По мнению многих видных ученых, водный кризис уже охватил большую часть планеты, а к 2025 г. только 3 страны с достаточной обеспеченностью пресной водой: Бразилия, Канада и Россия.

Цель: углубление знаний о гидросфере, об экологической роли воды, об источниках загрязнения вод и их последствиях, рациональном использовании и охране водных ресурсов.

Глоссарий: гидросфера, гидробионты, круговорот воды, водопотребление, бассейн реки, водоохранная зона, качество воды, вода питьевая, вода сточная, водоподготовка, очистка сточных вод, предельно допустимый сброс.

Задание 1. Определите понятия глоссария, перечисленные выше, используя доступные информационные ресурсы.

Вода – важнейший и самый распространенный минерал на Земле. Гидросфера включает Мировой океан, моря, реки, озера, болота, пруды, водохранилища, полярные льды, горные ледники, почвенную влагу и атмосферные пары. Водные ресурсы состоят из статических (вековых) запасов и возобновляемых ресурсов. Ежегодно в круговороте на поверхности Земли участвует более 1 млн км³ воды, что составляет около 0,1 % объема вод активного водообмена. Циркуляция воды связана с механическим движением (потоки рек, океанические течения) и с изменением фазового состава, когда вода испаряется и переходит в атмосферу благодаря диффузионным конвективным потокам из поверхностных вод, почв и горных пород, растительности. При испарении воды происходит накопление ею энергии, которую она стремится вернуть, конденсировавшись, и вода в виде осадков возвращается на Землю.

Задание 2. Обоснуйте значение воды, учитывая разные аспекты:

- а) Вода - геологический фактор, регулятор климата;
- б) Вода - основа жизни на Земле;
- в) Вода как фактор здоровья человека;
- г) Вода в хозяйственной деятельности человека.

Водно-экологические проблемы в полной мере отражают кризисную экологическую ситуацию. С учетом темпов роста численности человечества (за период с 1975 по 2000 гг. население земного шара увеличилось почти в 1,5 раза) и связанного с этим повышением общего расхода воды (суммарный расход воды в 1975 г. составлял 3000 м³, в 2000 г. – 6000 м³) можно ожидать превращения воды в стратегическое сырье, наличие которого будет определять развитие цивилизации.

Земля – «планета Воды». В самом деле, в мантии земного шара содержится 13–15 млрд. км³ химически связанной воды; а объем воды, входящей в состав всех частей гидросферы

планеты Земля, составляет еще около 1,5 млрд. км³. Из них на долю морей и океанов приходится около 1 млрд. 370 млн. км³, а пресных и соленых вод суши – 48 млн. км³. При этом количество пресной воды (т. е. такой, в которой содержание растворенных солей не превышает 1 г/дм³) составляет около 35 млн. км³. Следует учитывать, что и эта цифра нуждается в комментариях, т. к. огромная часть пресной воды находится в труднодоступном для человека состоянии. Около 70 % ее существует в виде льдов, близкое к 30 % количество воды находится в подземных толщах. Речная сеть Земли включает только около 0,006 % всей пресной воды. Именно эта часть воды в наибольшей степени связана с жизнедеятельностью человека, она используется для бытового и промышленного водоснабжения, для орошения земель, в энергетике, в транспорте.

Задание 3. Человек обитает в значительно преобразованной или даже искусственной среде. Разум, как ранее живое вещество планеты, превратился в самостоятельную геологическую силу, воздействующую на все геосферы, а не только обитаемые территории. Составьте схему, иллюстрирующую использование человеком ресурсов гидросферы и влияние на нее, дополнив рис. 3 примерами.

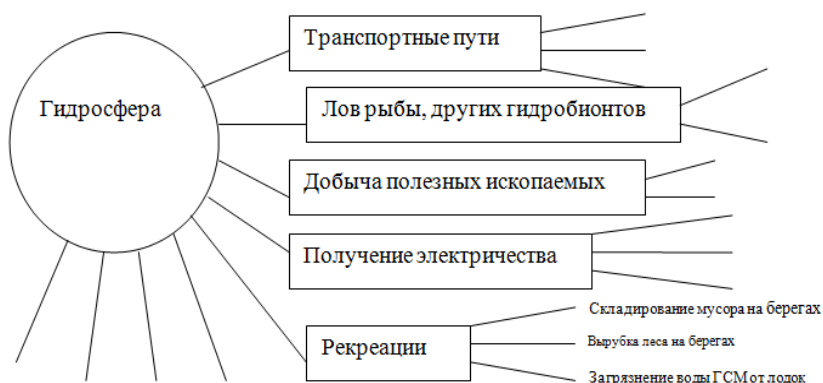


Рисунок 3 – Использование человеком ресурсов гидросферы и последствия хозяйственной деятельности

- Только 40 % населения Земли обеспечены качественной питьевой водой;
- По некоторым прогнозам, к 2032 г. более половины населения Земли будет испытывать нехватку воды, если сохранится тенденция технократического развития цивилизации;
- В Африке проживает 28 % населения мира, не имеющих доступа к водопроводу;
- Более 5 млн. человек в год умирает от болезней, связанных с употреблением недоброкачественной воды;
- В мире около 80 % болезней человека являются следствием потребления воды низкого качества, т. к. с водой в организм попадают патогенные микробы, тяжелые металлы, нитраты, фенолы, канцерогенные хлорорганические вещества и т. д. Ущерб здоровью из-за использования загрязненной воды соизмерим с потерями от стихийных бедствий, голода, кризисных экологических ситуаций;
- Реки Хуанхэ (Китай), Ганг (Индия), Амударья и Сырдарья (Средняя Азия) являются самыми загрязненными в мире.

В плане действий Всемирного саммита по устойчивому развитию выдвинута

инициатива о доступе к питьевой воде в развивающихся странах: к 2015 г. сократить долю населения, лишенного доступа к безопасной питьевой воде, в 2 раза. Усиливающееся загрязнение водных объектов делает проблему дефицита питьевой воды весьма серьезной. Не случайно период 2003–2013 гг. объявлен ЮНЕСКО десятилетием Чистой Воды.

Для переработки нефти необходимо около 60 т воды, для приготовления 1 т условной тканевой продукции – 1100 т, синтетического волокна – 5000 т, для выращивания 1 т зерна – 2 т, 1 т риса –

Мировое потребление воды составляет сегодня столько же, сколько потребление остальных минеральных ресурсов. Удельное суточное потребление в России на душу населения, включающее нужды населения, нерациональное расходование, утечки и т. п. составляет 275–370 л. Для сравнения: в странах Евросоюза потребление воды находится в пределах 150–200 л в сутки на человека. Сюда входят: расход воды для питья и приготовления пищи – 5 %, для туалета – 43 %, душ и ванная – 34 %, мытье посуды – 5 %, уборка квартиры – 3 %, прочие расходы, включая полив газонов и мытье машины – 5 %.

Задание 4. Продолжите составленный известной общественной организацией Greenpeace список рекомендаций, выполнение которых способствует экономии воды, а значит сохранению этого ресурса устойчивого развития:

1. Почините или замените все протекающие краны. Неисправный кран за сутки может «накапать» 30–200 литров воды! Старайтесь плотно закрывать кран.

2. При выборе смесителей – отдайте предпочтение рычаговым. Они быстрее смешивают воду, чем смесители с двумя кранами, а значит, меньше уходит воды «впустую», когда вы подбираете оптимальную температуру воды.

3. На время, когда вы чистите зубы, выключайте воду. Чтобы ополоснуть рот, достаточно стакана с водой.

4. Из сливного бачка в унитаз может постоянно течь вода. Из-за подобных протечек теряются десятки литров воды ежедневно. Старайтесь следить за состоянием сантехники в своей квартире и вовремя устранять неисправности.

- 5.
- 6.
- 7.



Задание 5. Ресурсы пресной воды распределены неравномерно, и часто в районах с интенсивной хозяйственной деятельностью ее не хватает. Недостаток и истощение водных ресурсов, их загрязнение – серьезная экологическая проблема, связанная с рядом причин, главные из которых указаны ниже. Выберите из них те, которые, на ваш взгляд, актуальны для нашего региона. Какие меры могут улучшить ситуацию?

Таблица 4 – Причины истощения и загрязнения пресной воды для региона Дальний Восток

Причины истощения и загрязнения пресной воды	Актуальность для Дальнего Востока		Проблема может быть решена на уровне	
	Да	Нет	Общегосударственном	региональном
Неравномерное распределение воды во времени и пространстве				
Рост потребления воды				
Потери воды при транспортировке и использовании				
Интенсивный отбор воды из водоисточника				
Разработка месторождений полезных ископаемых. Водоотлив из шахт, штолен				
Урбанизация территорий (жилая застройка, энергетические объекты, свалки отходов)				
Сброс сточных вод				
Сельскохозяйственная деятельность				
Загрязнение атмосферы				

АНТРОПОГЕННОЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ НА ГИДРОСФЕРУ

Вода – универсальный растворитель, поэтому воды гидросферы можно рассматривать как многокомпонентные растворы разной концентрации. Основными химическими элементами природного происхождения, определяющими состав и свойства природных вод, являются из катионов: кальций, магний, натрий, калий, железо, марганец; из анионов: гидрокарбонаты, карбонаты, хлориды, сульфаты, реже – силикаты, фосфаты.

Деградация природных вод происходит, главным образом, из-за сброса в водоемы недостаточно очищенных или вовсе неочищенных сточных вод. Загрязнение природных сред имеет место также в результате рассеяния химических веществ, поступающих в почву и в атмосферу из твердых бытовых и промышленных отходов, с газовыми выбросами. Все эти вещества в результате миграционных процессов в конечном итоге оказываются в воде. При этом особую опасность представляют те химические соединения, которые трудно подвергаются разложению. Их накопление в воде и почве снижает способность последних к самоочищению, нарушая естественные ценозы микроорганизмов- минерализаторов.

Загрязнение поверхностных и подземных вод можно типизировать так:

механическое – повышение содержания механических примесей, свойственное в основном поверхностным видам загрязнений;

химическое – наличие в воде органических и неорганических веществ токсического и нетоксического действия;

бактериальное и биологическое – наличие в воде разнообразных патогенных микроорганизмов, грибов и мелких водорослей;

радиоактивное – присутствие радиоактивных веществ в поверхностных или подземных водах;

тепловое – выпуск в водоемы подогретых вод тепловых и атомных электростанций.

Часто загрязнение бывает комплексным. Так, к примеру, нагретые сточные воды

тепловых электростанций и других производств создают «тепловое загрязнение». Однако оно угрожает довольно серьезными последствиями: в нагретой воде меньше кислорода, резко изменяется термический режим, что отрицательно влияет на флору и фауну водоемов, при этом возникают условия, способствующие массовому развитию в водохранилищах сине-зеленых водорослей – так называемого цветения воды. Выросшие в избытке водоросли погибают и гниют, на это тратится кислород. В водоеме гибнут гидробионты,

Задание 6. Установите соответствие между типами загрязнений и вызывающими их видами воздействий: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите одну или несколько соответствующих позиций из второго столбца. Впишите полученный ответ в таблицу.

Загрязнение
1) механическое
2) химическое
3) бактериальное и биологическое
4) радиоактивное
5) тепловое

Вид воздействия
а) Сброс в водохранилище теплых сточных вод
б) Попадание в ручей снеготалых вод, содержащих пестициды
в) Аварийный выброс на химическом комбинате
г) Падение ступеней ракет в болото
д) Строительство дачного поселка на берегу озера
е) Взрыв на шахте
ж) Авария на нефтепроводе
з) Выемка гравия в русле р. Томь
и) Недостаточно очищенные сточные воды районной больницы попадают в речку
к) Добыча торфа на обширной территории
л) На берегу р. Томи устроен временный склад, где хранятся удобрения
м) Рядом с колодцем находятся скотный двор, баня и туалет с выгребной ямой
н) Свалка твердых отходов устроена в овраге
о) Неисправности катеров, лодок, судов речного флота
п) Гидроэнергетическое строительство

1	2	3	4	5

Задание 7. Найдите основные водно-экологические проблемы Дальневосточного региона. Назовите, какие геоэкологические проблемы, связанные с реками Приморского края.

Вся вода гидросферы непрерывно совершает круговорот, при этом происходит изменение ее состава, агрегатного состояния и свойств, самоочищение. Рост численности населения, развитие производственной деятельности для удовлетворения его растущих потребностей изменяют сложившиеся за миллионы лет естественные равновесия в гидросфере.

В настоящее время известны более 2000 веществ, загрязняющих водоемы. Все они попадают в воду в результате человеческой деятельности. К наиболее вредным и широкомасштабным химическим загрязнителям относятся нефть и нефтепродукты.

Ежегодно в океан попадает более 16 млн т нефти. Обеспокоенность общественности нефтяным загрязнением обусловлена неуклонным ростом экономических потерь в рыболовстве, туризме и других сферах деятельности. Только 1 тонна нефти способна покрыть 12 км² поверхности моря. Нефтяная пленка изменяет все физико-химические процессы: повышается температура поверхностного слоя воды, ухудшается газообмен, рыба уходит или погибает. Меняются гидробиологические условия в океане, уменьшается первичная продукция океана – фитопланктон, служащий своеобразным пищевым фундаментом всей жизни в океане. Очень ядовиты растворимые компоненты нефти. Они нередко становятся причиной гибели рыбы и морских птиц.

Серьезную угрозу экологической безопасности представляют также поверхностно-активные вещества (в том числе синтетические моющие средства, широко используемые человеком), соли тяжелых металлов (свинца, железа, меди, ртути и др.). Тяжелые металлы поглощаются фитопланктоном, а затем передаются по пищевым цепям организмам. Вследствие сельскохозяйственной деятельности из почвы в поверхностные и грунтовые воды попадают удобрения, ядохимикаты (пестициды, гербициды). Среди вносимых в реки с суши растворимых веществ имеют отрицательное значение и органические остатки. Вынос в гидросферу органического вещества оценивается в 300–380 млн т/г. Сточные воды, содержащие суспензии органического происхождения или растворенное органическое вещество, пагубно влияет на состояние водоемов. Осаждаясь, суспензии заиливают дно и задерживают развитие или полностью прекращают жизнедеятельность донных микроорганизмов.

Значительных размеров достигает концентрация загрязнений дождевых сточных вод – ливневых и талых. Текущие по улицам дождевые стоки бывают более ядовитыми, чем в сточных трубах промышленных предприятий.

Наиболее опасными загрязнителями являются радиоактивные и биологически активные вещества.

Для оценки степени и характера загрязнения природных вод используют показатели, приведенные в табл. 5. Более подробно о них вы можете узнать из приложений.

Таблица 5 – Важнейшие показатели качества воды

Группа показателей	Характеристика показателей
Физические	Цвет, запах, мутность, прозрачность, температура
Химические	Водородный показатель (рН), содержание растворенного кислорода, биохимическая потребность в кислороде (БПК), окисляемость, содержание азота (аммония, нитратов, нитритов), общее солесодержание, концентрации анионов (хлориды, сульфаты, фосфаты) и катионов
Бактериологические	Бактерии группы кишечной палочки, наличие патогенных микроорганизмов
Гидробиологические	Видовой состав гидробионтов, соотношение сапробных и олигосапробных организмов

Чтобы установить степень загрязнения водоема, оценить возможность использования воды для питьевого водоснабжения или других целей, используется такая количественная характеристика, как *предельно допустимая концентрация (ПДК)*.

Для каждого загрязнителя воды ПДК устанавливается законодательно такими государственными документами, как ГОСТ или санитарные правила и нормы (СанПиН). Используются и международные стандарты ИСО (ISO).

ПДК – максимальное количество вредного вещества в единице объема или массы, которое при ежедневном воздействии в течение неограниченного времени не вызывает болезненных изменений в организме и неблагоприятных последствий.

Самые строгие ПДК предъявляются к воде рыбохозяйственных водоемов и к воде, предназначенной для хозяйственно-питьевого использования.

Загрязнение – привнесение в среду или возникновение в ней любых загрязнителей.

Человек использует для хозяйственно-бытовых и производственных нужд (включая с/х) ту ничтожную часть запасов пресной воды (0,3 %), которая сосредоточена в реках, озерах и подземных месторождениях вод. Традиционно большее применение находили доступные поверхностные и грунтовые воды. Однако к середине XX века экологически благополучные водоемы и водотоки стали редкостью.

Родниковая вода ассоциируется в сознании человека с чистой, экологически безопасной водой. Только незначительная часть населения использовала подземные водоисточники, т.к. их бывает трудно выявить, кроме того, бурение скважин – трудоемкий и дорогостоящий процесс.

Задание 8. Подземные воды считаются наиболее чистыми. Но в настоящее время в результате хозяйственной деятельности человека многие источники подземной воды также подвергаются истощению и загрязнению.

Подземные воды исключительно разнообразны по своему химическому составу. Высокогорные источники обычно дают очень пресную воду с низким содержанием растворенных солей, иногда менее 0,1 г в 1 л, а в одной из скважин в Туркменистане был рассол с минерализацией 547 г/л.

Объясните, почему поверхностные воды более подвержены загрязнению, чем подземные.

Качество воды большинства водных объектов не отвечает нормативным требованиям. Многолетние наблюдения за динамикой качества поверхностных вод обнаруживают тенденцию увеличения числа створов с высоким уровнем загрязненности (более 10 ПДК) и числа случаев экстремально высокого содержания (свыше 100 ПДК) загрязняющих веществ в водных объектах.

Состояние водных источников и систем централизованного водоснабжения не может гарантировать требуемого качества питьевой воды, а в ряде регионов (Южный Урал, Кузбасс, некоторые территории Севера) это состояние достигло опасного уровня для здоровья человека. Службы санитарно-эпидемиологического надзора постоянно отмечают высокое загрязнение поверхностных вод.

Около $\frac{1}{3}$ всей массы загрязняющих веществ вносится в водоисточники с поверхностным и ливневым стоком с территорий санитарно неблагоустроенных мест, сельскохозяйственных объектов и угодий, что влияет на сезонное, в период весеннего паводка, ухудшение качества питьевой воды, ежегодно отмечаемое в крупных городах. В связи с этим проводится гиперхлорирование воды, что, однако, небезопасно для здоровья населения в связи с образованием хлорорганических соединений.

Задание 9. Эвтрофирование (эвтрофикация) вод – повышение уровня первичной продуктивности водоемов из-за повышения концентрации в них биогенных веществ (N, P), часто приводит к цветению вод. Известны ли вам случаи эвтрофирования? Приведите пример, используя свои наблюдения или литературные сведения.



Рисунок 4 - Заращение и заболачивание озера, в которое попадают компоненты удобрений и частицы почвы, вымываемые с полей

Природная вода никогда не бывает идеально чистой.

Она всегда содержит растворенные вещества.

Компонентами макросостава являются следующие катионы и анионы: Na^+ , K^+ , Ca^{2+} , Mg^{2+} , HCO_3^- , SO_4^{2-} , Cl^- . В воде могут присутствовать также NH_4^+ , Fe^{3+} , Fe^{2+} , Mn^{2+} , Mn^{4+} , H_2SiO_3 (SiO_3^{2-}), PO_4^{3-} , NO_3^- , NO_2^- и другие частицы, но уже в гораздо меньших количествах, если вода не загрязнена. Родниковая, речная, озерная и неглубоко залегающая подземная вода, как правило, содержит менее 1000 мг/л растворенных минеральных солей, что соответствует пресным водам. При более высоком солесодержании вода считается минеральной.

Анализ природных вод на содержание загрязняющих веществ проводится в специализированных (аккредитованных) лабораториях, принадлежащих разным ведомствам (Госсанэпиднадзор, Роспотребнадзор, Геомониторинг, природоохранные органы). При этом используют специально разработанные и утвержденные методические указания по определению того или иного вещества (алгоритмы или прописи порядка проведения анализа с указанием измерительных приборов и оборудования). Вывод о качестве воды делается на основании сравнения полученных результатов с нормативными значениями (ПДК).

Так, например, в стандартах качества питьевой воды РФ содержание (С) некоторых ионов и веществ ограничивается следующими значениями:

$\text{C}(\text{Fe}_{\text{общее}}) = 0,3 \text{ мг/л}$; $\text{C}(\text{NO}_2^-) = 3 \text{ мг/л}$; $\text{C}(\text{NO}_3^-) = 45 \text{ мг/л}$; $\text{C}(\text{SO}_4^{2-}) = 500 \text{ мг/л}$;
 $\text{C}(\text{NH}_4^+) = 2 \text{ мг/л}$; $\text{C}(\text{Cl}^-) = 350 \text{ мг/л}$; $\text{C}(\text{Al}^{3+}) = 0,5 \text{ мг/л}$; $\text{pH} = 6-9$;
 $\text{C}(\text{фенола}) = 0,001 \text{ мг/л}$ (см. приложения).

Длительное использование в пищу воды с избыточным содержанием железа приводит к циррозу печени, так как коллоидные частицы гидроксида железа забивают протоки печени.

Большую опасность представляют собой нитрат- и нитрит-ионы. Под воздействием микробов и окислительной среды желудочно-кишечного тракта происходит их восстановление до нитрозилиона, окисляющего железо гемоглобина и препятствующего насыщению крови кислородом.

Неблагоприятные последствия для здоровья людей при употреблении недоброкачественной воды обусловлены микробиологическим и химическим загрязнением. Химические поллютанты не вызывают (кроме исключительных случаев катастрофических сбросов) вспышек острых отравлений или заболеваний, как это происходит при микробном загрязнении воды. Однако при длительном использовании воды с повышенными концентрациями некоторых химических элементов, входящих в состав минеральных веществ, и большого ряда органических соединений оказывают неблагоприятный эффект на здоровье. С этим связана необходимость тщательного и постоянного контроля качества воды.

Важным показателем качества воды является pH – активная реакция среды или водородный показатель. Повышенная кислотность водоема приводит к нарушению баланса химических элементов донных отложений, приводит к увеличению содержания в воде подвижного иона алюминия и уменьшению количества ионов кальция, необходимого для размножения и развития обитателей водоемов. При недостатке кальция разрушается скелет рыб, нарушается образование оболочки икры и т. д. Уменьшение pH нарушает баланс питания, так как необходимые для развития планктона (основы питания особей подводного мира) фосфаты становятся недоступными, соединяясь с алюминием. Гибель водных организмов приводит к развитию гнилостных процессов, осуществляемых анаэробными микроорганизмами. Происходит накоплению токсичных аммиака, метана, сероводорода и фосфина. В результате этого в водоеме появляется гнилостный запах, происходит разрастание

сине-зеленых водорослей, и вода становится непригодной ни для жизни водных организмов, ни для употребления в пищу человеком.

Задание 10. В табл. 5-7 приведены результаты химических анализов воды из разных водоисточников (скважин, колодцев, рек). Оцените пригодность указанных преподавателем проб воды для питья на основании сравнения этих результатов и нормативных значений, указанных в приложениях 6, 7.

Таблица 5 – Результаты анализа воды в источниках водоснабжения

№	Показатели качества, единицы измерения	Проба 1	Проба 2	Проба 3
1	рН – водородный показатель	7,27	7,6	7,3
2	Мутность, мг/дм ³	4,7	22	2,84
3	Запах, баллы	2	1	1
4	Цветность, градусы	26,5	53	22,0
5	Жесткость общая, ммоль/дм ³	6,93	5,6	21,2
6	Минерализация (сухой остаток), мг/дм ³	335,6	234,0	740,0
7	Калий + натрий, мг/дм ³	3,8 + 13,9	4,0 + 15,0	3,8 + 13,9
8	Окисляемость перманганатная, гО/дм ³	0,86	10,2	1,06
9	Аммонийный азот, мг/дм ³	0,658	1,879	0,670
10	Сульфаты, мг/дм ³	Менее 1	126	Менее 1
11	Железо, мг/дм ³	1,08	0,88	0,42
12	Марганец, мг/дм ³	0,15	0,05	0,15
13	Кадмий, мг/дм ³	Менее 0,001	Менее 0,001	Менее 0,001
14	Кремний, мг/дм ³	17,75	9,88	19,25
15	Кальций, мг/дм ³	96,19		90,18
16	Магний, мг/дм ³	25,54		196,46
17	Гидрокарбонаты, мг/дм ³	450,3	373,2	457,7
18	Карбонаты, мг/дм ³	0		0
19	Цинк, мг/дм ³	< 0,0007	< 0,0007	< 0,0007
20	Медь, мг/дм ³	< 0,0016	2,0	< 0,0156
21	Свинец, мг/дм ³	0,0038	0,01	0,0074
22	Алюминий, мг/дм ³	0,072	Менее 0,2	0,072
23	Хлориды, мг/дм ³	2,4	48	3,8
24	Фториды, мг/дм ³	0,093		0,075
25	Общее микробное число	0	100	0

Таблица 6 – Результаты анализа воды в источниках водоснабжения

Показатели качества, единицы измерения	Проба 4	Проба 5	Проба 6
Мутность, мг/дм ³	4,64	3,7	6,4
Цветность, градус	10	10	15
рН, усл.ед.	7,07	6,79	5,4
Магний, мг/дм ³	18,24	18,24	

Кальций, мг/дм ³	80,16	80,16	
Жесткость, ммоль/дм ³	5,5	5,5	8,2
Азот аммонийный, мг/дм ³	0,6	0,4	1,84
Азот нитритов, мг/дм ³	0,05	0,12	< 0,003
Азот нитратов, мг/дм ³	2,46	2,86	< 0,44
Сульфаты, мг/дм ³	< 2,0	< 2,0	30
Хлориды, мг/дм ³	< 0,5	< 0,5	25
Железо (общ.), мг/дм ³	0,96	1,04	4,0
Марганец, мг/дм ³	0,1	0,15	0,16
Сухой остаток, мг/дм ³	312,0	310,5	380
Кремний, мг/дм ³	17,5	17,2	20
Щелочность, ммоль/дм ³	1,3	5,7	

Таблица 7 – Результаты анализа воды в источниках водоснабжения

№	Показатели качества, единицы измерения	Результаты анализа подземной воды				
		Проба 7	Проба 8	Проба 9	Проба 10	Проба 11
1	Na+K, мг/дм ³	112,88	65,52	5,52	31,5	21,38
2	pH	7,73	7,4	6,6	7,82	7,16
3	Жесткость, ммоль/дм ³	7,8	9,5	7,7	5,5	6,6
4	Окисляемость перманганатная, мгО/дм ³	4,64	5,60		4,48	3,2
5	Азот аммонийный, г/дм ³	1,06	2,70	0,4	0,37	0,5
6	Азот нитратов, мг/дм ³		Нет	Нет	Нет	Нет
7	Азот нитритов, мг/дм ³		Нет	Нет	Нет	Следы
8	Хлориды, мг/дм ³	45,03	19,50	5,72	3,19	5,67
9	Железо, мг/дм ³	3,5	1,06	2,86	0,32	2,0
10	Марганец, мг/дм ³	0,2	0,11	0,15	0,08	0,18
11	Сухой остаток, мг/дм ³	660	654,20	386,2	400	410
12	Кремний, мг/дм ³	52	46,00	12	40,6	28
13	Сульфаты, мг/дм ³		4,94	Нет	Нет	Нет
14	Кальций, мг/дм ³	126,25	130,26	109,22		102,2
15	Магний, мг/дм ³	18,23	36,45	27,36		18,24
16	Гидрокарбонаты, мг/дм ³	781,68	701,70	475,95	474,92	451,54

ГИДРОЭНЕРГЕТИКА БУДУЩЕГО

В настоящее время только треть из 177 крупнейших рек мира сохранила естественное течение и не перегорожена плотинами. Свободно текущие реки необходимы для поддержания баланса процессов и нормального функционирования ландшафтной оболочки Земли, для сохранения биологического разнообразия.

Строительство плотин для обеспечения развития гидроэнергетики – одна из причин утраты видов растений и животных. В ближайшие 30 лет прогнозируется сокращение

пресноводных популяций до 50 %.

В индустриально развитых странах разработаны стандарты и рекомендации в сфере гидростроительства для минимизации ущерба окружающей среде. В последние годы в США ведется активная работа по возвращению рек, перегороженных плотинами, в исходное состояние. Развитие гидроэлектроэнергетики в России привело к серьезной деградации многих равнинных рек, например, в бассейне Волги. Ущерб, обусловленный затоплением плодородных земель и лесов, сокращением рыбных и других биоресурсов превышает выгоду от создания ГЭС. Для развития устойчивой гидроэнергетики в России необходимо использовать наилучшие мировые технологии. В нашей стране и за рубежом есть изобретения бесплотинных микро-ГЭС, генераторы которых работают даже при незначительных скоростях движущейся воды. Устойчивая гидроэнергетика обеспечивает сохранение качества окружающей среды во имя будущих поколений, для этого уменьшает риски и увеличивает эффективность работы существующих ГЭС.

Задание 11. Водные объекты – источники так называемых «экологических услуг» для населения. Это места традиционных видов природопользования, отдыха. В горах Алтая планируется строительство ГЭС на р. Катунь, против которого выступают местные жители и большое число экологов из общественных организаций. Разделяете ли вы их отношение к ГЭС? Основываясь на собственных наблюдениях и/или информации из научной литературы, изложите свою точку зрения о влиянии плотин на жизнь, природу, экономику, культуру. Чьи интересы затрагивает прежнее и будущее гидростроительство? На основе оценки экономических, экологических и социальных последствий предшествующей деятельности по строительству и эксплуатации плотин в России сформулируйте правила и процедуры принятия решения по строительству гидротехнических объектов.

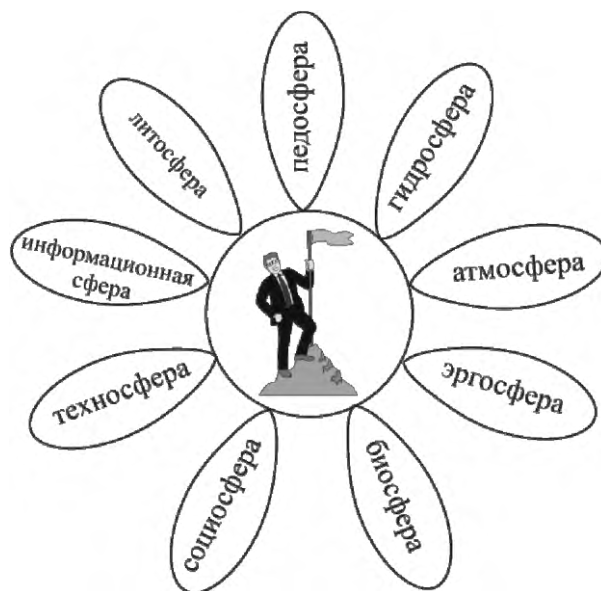
Задание 12. В связи с изменением климата, что подтверждается уже несколько лет аномально высокими летними температурами во многих странах, важнейшим фактором выживания становится рациональное использование питьевой воды. Итальянский ученый Пьетро Лауреано, архитектор и эксперт ЮНЕСКО по проблемам борьбы с наступлением пустынь, опубликовал 10 правил обращения с водой в условиях глобального потепления климата на планете.

В этом «декалоге» содержатся рекомендации не применять питьевую воду для нужд сельского хозяйства; разделять при подаче воды в жилища питьевую и техническую воду, не менять многолетних привычек и прекратить рекламу минеральной воды; снабдить здания резервуарами для сбора дождевой воды; применять методы повторного использования воды после очистки; запретить строительство больших плотин; отказаться от применения искусственного снега; ужесточить правила сохранения природных ледников; облегчить путь воды в бассейны рек; научиться использовать в урбанистике пространства крыш и садов.

Практическое занятие № 4
**ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ РОЛЬ ПОЧВ. ПОЧВА –
ГЛАВНЫЙ РЕСУРС АГРОЭКОСИСТЕМ**

Возникновением и гибелью народов управляет один и тот же закон – закон природы. Отнятие у стран условий, определяющих плодородие, приводит к краху, поддержание же этих условий обеспечивает странам длительное существование, богатство и могущество.

Ю. Либих



Постановка проблемы

Почва – основной источник плодородия. Площадь почвенных ресурсов составляет 129 млн км², или 86,5 % площади суши. Однако каждый год на Земле теряется около 0,7 % потенциальной пашни. На $\frac{1}{3}$ пахотных территорий планеты почвы разрушаются быстрее, чем восстанавливаются, ведь для восстановления всего 1 см слоя почвы требуется 250–300 лет. В реки, озера, океаны смывается ежегодно столько почвы, что если бы ею загрузить вагоны товарного поезда, то он опоясал бы земной шар 150 раз.

Цель: углубление знаний о почве как плодородном слое Земли, ее экологической роли, выявление результатов антропогенного воздействия на почвы.

Глоссарий: почва, биогеохимические циклы, гумус, гумификация, почвенный горизонт, земельные ресурсы, эрозия почвы (ветровая, водная, механическая, строительная), плодородие, агроэкосистема, земледелие, опустынивание, деградация почвы, удобрение, пестицид, микроорганизмы, сельскохозяйственное загрязнение, зеленые революции (первая, вторая).

Задание 1. Определите понятия глоссария, перечисленные выше, используя доступные информационные ресурсы.

Почва – это рыхлый поверхностный слой земной коры, образовавшийся в результате совместного действия на горные породы воды, воздуха и различных организмов (живых или мертвых). Почва отличается от других похожих на нее глинистых и песчаных образований тем, что обладает плодородием. Почва состоит из хорошо выраженных слоев, называемых почвенными горизонтами (рис. 5).

Верхний, гумусовый горизонт *A* населен растениями, животными, микроорганизмами (живыми и мертвыми). Мертвые органические остатки подвергаются гумификации – благодаря микроорганизмам (бактериям, грибам, простейшим) превращаются в высокомолекулярные гуминовые соединения – мелкодисперсный органический материал. Подслои горизонта *A*: *A*₀ – подстилка, *A*₁ – собственно гумусовый, *A*₂ – выщелоченная светлоокрашенная почва. В следующем горизонте *B* содержатся, в основном, минеральные вещества, а органические переработаны редуцентами и перемешаны с мелкозернистой

материнской породой. Материнская порода образует горизонт *С*. Почвенный профиль – последовательность почвенных горизонтов. Параметры горизонтов и профиля варьируются в зависимости от многих факторов.

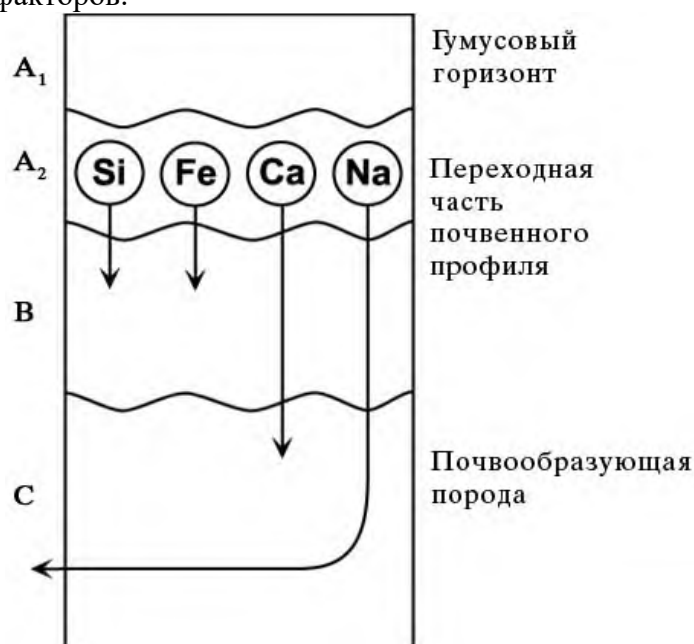


Рисунок 5 - Почвенный профиль автоморфных почв:

A – перегнойно-аккумулятивный горизонт (*A*₁ – минеральный гумусово-аккумулятивный, *A*₂ – элювиальный), *B* – горизонт вымывания (иллювиальный), *C* – материнская порода

Экологическая чистая почва густо заселена живыми организмами – микробами, насекомыми, червями, грызунами-землероями и т. д. В средней полосе России на 1 га поверхности почвы приходится 12,5–2000 млн. разных беспозвоночных животных, а в 1 г почвы живет до 10 млрд микроорганизмов.

Задание 2. Почему В.И. Вернадский назвал почву биокосным веществом? Можно ли сказать, что почва является также и биогенным веществом? Ответ обоснуйте.

Задание 3. 3.1. Охарактеризуйте роль в процессе почвообразования следующих факторов: 1) климат (температура, ветер, количество влаги); 2) рельеф, 3) обилие органических остатков, 4) разнообразие и количество живых организмов, обитающих в почве (эдафобионтов); 5) свойства материнской породы; 6) время; в) агротехнические мероприятия (вспашка, внесение пестицидов и т. д.).

3.2. Обсудите в группе вопрос о том, как организмы влияют на состав и плодородие почв. Опишите ситуацию, при которой среди факторов почвообразования будут исключены организмы. Как это повлияет на плодородие почв?

Задание 4. Рассмотрите рис. 8.1 и 8.2 и ответьте, как педосфера (почвенная оболочка) связана с гидросферой, атмосферой, литосферой, биосферой.

Выдающийся русский ученый-почвовед В.В. Докучаев выделил важнейшие факторы, определяющие формирование почвы: $P = f(K, O, G, R) \cdot T$,

где *P* – почва, *K* – климат, *O* – организмы, *G* – горные породы, *R* – рельеф, *T* – время. Позднее к этим факторам добавился еще один – хозяйственная деятельность человека.

Почвоведение как наука зародилось в России. Выдающиеся русские почвоведы: П.А. Костычев, К.Д. Глинка, Н.М. Сибирцев, П.С. Коссович, К.К. Гедройц, В.Р. Вильямс, Б.Б. Полынов и многие, многие другие.



Рисунок 6 - Организмы, жизнь которых полностью зависит от эдафических факторов

Почвоведение, созданное Василием Васильевичем Докучаевым, стало первой наукой, изучавшей не организмы сами по себе, а всю область взаимодействия между живой и неживой природой. До работ Докучаева не существовало отдельной самостоятельной науки «почвоведение», не было и научного определения «почва». Агрономы считали почвой пахотный слой культурных полей; геологи – измененные выветриванием коренные породы, наносы и осадки, даже осадки морских солей в озерах.

(по Е.А. Криксунову, В.В. Пасечнику)

Почва состоит из частиц различной величины и химической природы, которые называются «механическими элементами». Различают три типа механических элементов:

Важнейшее свойство почвы – **плодородие**, т. е. способность обеспечить урожай растений.

– **минеральные** (песок, глина, мрамор, гранит и т. д., образуются за счет выветривания горных пород и их разрыхления водой и льдом);

– **органические** – это гумус и негуминовая часть. Гумус – комплекс темно-окрашенных высокомолекулярных органических соединений почвы, содержащий гуминовые кислоты и фульвокислоты. Образуется при разложении и гумификации органических остатков растений, животных и микроорганизмов. Количество его невелико, обычно на штык лопаты. Гумус служит источником азота, фосфора, серы, микроэлементов для растений, повышает фильтруемость, обменную емкость, водо- и воздухопроницаемость;

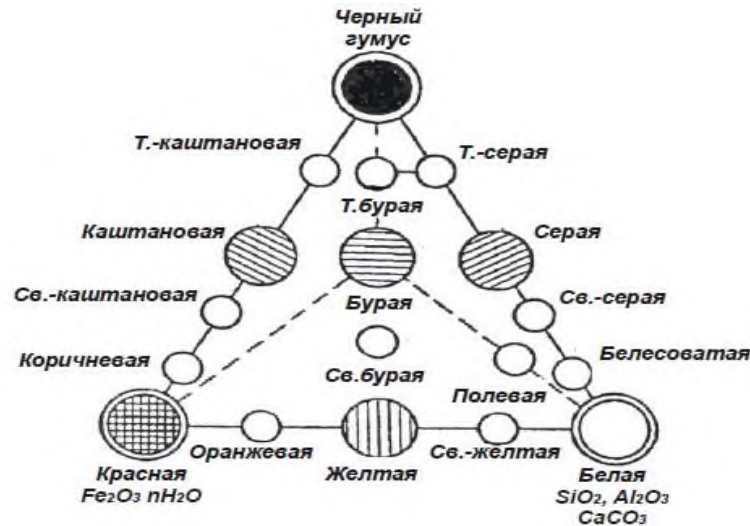
– **органоминеральные** – смесь механических элементов.

Химический состав почв: кислород (49 %), кремний (33 %), железо (около 4 %), алюминий (около 7 %), углерод (около 2 %), азот (около 0,7 %), щелочные и щелочноземельные металлы: кальций, магний, натрий, калий.

Задание 5. В природе происходит закономерный круговорот химических элементов:

Почва – растения (животные – микроорганизмы) – почва.
Этот круговорот называют малым или биологическим.

Рисунок 7 - Треугольник цветов по С.А. Захарову



Классификация структуры		
Род	Вид	Размер
1	2	3
I тип – кубовидная		
Глыбистая – неправильная форма и неровная поверхность	Крупноглыбистая Мелкоглыбистая	>10 см 10–1 см
Комковатая – неправильная округлая форма, неровные округлые и шероховатые поверхности разлома, грани не выражены	Крупнокомковатая Комковатая Мелкокомковатая Пылеватая	10–3 мм 3–1 мм 1–0,25 мм <0,25 мм
Ореховатая – более или менее правильная форма, грани хорошо выражены, поверхность ровная, ребра острые	Крупноореховатая Ореховатая Мелкоореховатая	>10 мм 10–7 мм 7–5 мм
Зернистая – более или менее правильная форма, иногда округлая с выраженными гранями, то шероховатыми, матовыми, то гладкими и блестящими	Крупнозернистая (гороховатая) Зернистая (крупитчатая) Мелкозернистая (порошистая)	5–3 мм 3–1 мм 1–0,5 мм
II тип – призмовидная		
Столбовидная – отдельные слабо оформлены, с неровными гранями и округлыми ребрами	Крупностолбовидная Столбовидная Мелкостолбовидная	>5 см 3–5 см <3 см

1	2	3
Столбчатая – правильной формы с довольно хорошо выраженными гладкими боковыми и вертикальными гранями, с округлым верхним основанием (головкой) и плоским нижним	Крупностолбчатая Мелкостолбчатая	3–5 см <3 см
	Призматическая – грани хорошо выражены, с ровной глянцеватой поверхностью, с острыми ребрами	Крупнопризматическая Призматическая Мелкопризматическая Тонкопризматическая Карандашная (при длине отдельностей >5 см)
III тип – плитовидная		
Плитчатая (слоеватая) – с более или менее развитыми горизонтальными плоскостями спайности	Сланцеватая Плитчатая Пластинчатая Листоватая	>5 мм 5–3 мм 3–1 мм <1 мм
Чешуйчатая – со сравнительно небольшими, отчасти изогнутыми горизонтальными плоскостями спайности и часто острыми гранями (отдаленное сходство с чешуей рыбы)	Скорлуповатая Грубочешуйчатая Мелкочешуйчатая	>3 мм 3–1 мм <1 мм

Классификация механических элементов почв

Название механических элементов	Размер механических элементов, мм
Камни	более 3
Гравий	3–1
Песок крупный	1–0,5
Песок средний	0,5–0,25
Песок мелкий	0,25–0,05
Пыль крупная	0,05–0,01
Пыль средняя	0,01–0,005
Пыль мелкая	0,005–0,001
Ил	менее 0,001
Коллоиды	менее 0,0001

5.1. Почему почву называют редуцентным звеном биосферы? Опишите его более детально, используя свои знания о продуцентах, консументах, редуцентах.

Задание 6. Весной и осенью часто пускают палы, поджигая сухую траву. Многие считают, что это ускорит рост молодых побегов, удобрит почву золой, уничтожит вредных насекомых. Как в действительности повлияет огонь на подстилку, гумус, влагозадержание, состояние наземных частей растений, полезных насекомых? Оцените вред и пользу от «мини-пожара».

Задание 7. Сравните понятия (что в них общего, чем различаются и как соотносятся): ЛИТОСФЕРА, ЗЕМЛЯ, ПОЧВА.

Задание 8. В городских парках, на улицах осенью накапливается огромное количество листьев. При их сжигании загрязняется воздух, вывоз автомобилями на загородные свалки требует больших материальных затрат. Можно ли иначе решить проблему уличного смета? Предложите несколько способов, включая такой, когда лиственный опад превращается в гумус.

Эрозия – процессы разрушения и выноса почвенного покрова потоками воды и ветра. Естественная эрозия – часть процесса эволюции. Ускоренная (разрушительная) протекает в результате деятельности – человека. В отличие от первой, она не компенсируется почвообразованием.

Задание 9. Проанализируйте совокупность факторов, которые губительны для почвы и ее плодородия: эрозия, выпас скота, вырубка леса, неправильное обращение (применение удобрений и пестицидов, мелиорация).

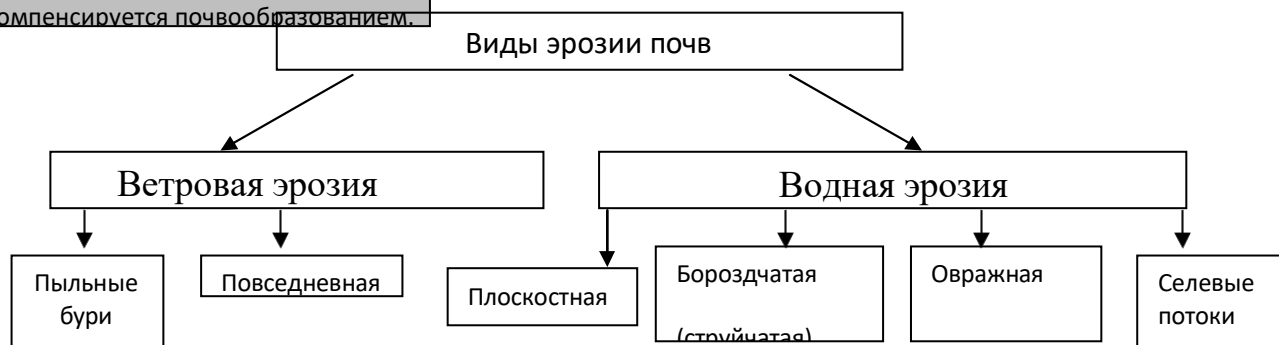


Рисунок 8 - Основные виды эрозии почв

Задание 10. Проанализируйте схему, отображающую виды эрозии почв. Какие причины их вызывают?

Задание 11. 11.1. Какие из почв наиболее распространены на Дальнем Востоке? (ссылка на ресурс: <https://www.vvsu.ru/files/8B45661F-6285-4E7B-9E99-E202EB86DA23.pdf>)

11.2. Изучите характеристики типов почв Дальнего Востока (табл. 8). Как они связаны с географическим расположением и климатическими условиями территории?

Таблица 8 - Основные типы почв Дальнего Востока и их характеристики

Тип Почвы	Основные Характеристики	Распространение
Бурые лесные	Богаты гумусом, но часто оподзолены (дерново-подзолистые), могут быть глееватыми; формируются под лесами, умеренно плодородные, но требуют внимания к кислотности и питанию.	Приморский край, Хабаровский край, Амурская область.
Дерново-подзолистые	Светлые, кислые, с небольшой мощностью гумусового горизонта; формируются под таежными лесами (хвойными).	Распространены в таежной зоне, в том числе на Дальнем Востоке, занимая значительные площади.
Красноземы и Желтоземы	Ярко-красная или желтая окраска из-за высокого содержания железа и алюминия; кислые, богаты органикой, но могут быть бедны элементами питания (фосфором, калием).	Влажные субтропические районы, юг Дальнего Востока.
Вулканические (Андесоли/Базальтоли)	Высокое содержание минеральных веществ, очень плодородны; связаны с вулканической деятельностью.	Камчатка, Курильские острова, Сахалин, Юг Приморья.
Пойменные (Аллювиальные)	Формируются в поймах рек, часто переувлажнены, богаты илом и органикой, потенциально плодородны.	Вдоль речных долин: Амур, Уссури, и др..
Тундровые (Глеевые)	Многолетняя мерзлота, избыточное увлажнение, торфянистые горизонты; низкое плодородие.	Северные районы Дальнего Востока (Магаданская область, Чукотка).

Окраска почвы – доступный для наблюдения морфологический признак, широко используемый в почвоведении для присвоения почвам названий (чернозем, краснозем, желтозем, серозем и т.д.). Цвет почвы зависит от ее химического состава, условий почвообразования, влажности. Для окраски почв наиболее важны три группы веществ. Гумусовые вещества придают почве черную, темно-серую и серую окраску; соединения железа (III) – красную, оранжевую, желтую; соединения железа (II) – сизую и голубоватую. Кремнезем, карбонат кальция, каолинит, гипс и другие легкорастворимые соли – белую и белесую окраску. При разном сочетании этих групп веществ получается большое разнообразие почвенных цветов и оттенков (например, серо-бурая, красновато-коричневая и т.д.).

ВАЖНОСТЬ ОХРАНЫ ПОЧВЕННОГО ПОКРОВА

Охрана почв от загрязнений – важнейшая задача, так как любые вредные соединения, находящиеся в почве, рано или поздно попадают в организм человека.

Во-первых, происходит постоянное вымывание загрязнений в открытые водоёмы и грунтовые воды, которые могут использоваться человеком для питья и других нужд.

Во-вторых, эти загрязнения из почвенной влаги, грунтовых вод и открытых водоёмов попадают в организмы животных и растений, употребляющих эту воду, а затем по пищевым цепочкам попадают в организм человека.

В-третьих, многие вредные для человеческого организма соединения имеют способность накапливаться в тканях и, прежде всего, в костях.

По некоторым оценкам, в биосферу поступает ежегодно около 20–30 млрд т твёрдых отходов, из них 50–60 % органических соединений, а в виде кислотных агентов газового или аэрозольного характера – около 1 млрд т.

Задание 12. По Б.Г. Розанову, опустынивание – это процесс необратимого изменения почвы и растительности и снижения биологической продуктивности, который в экстремальных случаях может привести к полному разрушению биосферного потенциала и превращению территории в пустыню. Обоснуйте, почему опустынивание является одной из глобальных экологических проблем. Для этого рассмотрите его как совокупность исторического, социального, экономического и природного процессов.

Например, Исторический аспект

Древние цивилизации: Опустынивание не ново; некоторые древние цивилизации (например, в Месопотамии) исчезали из-за истощения почв, неправильного орошения и вырубки лесов, что является историческим уроком.

Рост населения: С ростом населения Земли усиливается давление на земельные ресурсы, что ускоряет деградацию, особенно в периоды засух, как это было в 20-м веке в Сахеле (узкая переходная зона (полоса) африканских полупустынь и опустыненных саванн на юге от Сахары, простирающаяся через Африку от Атлантического океана до Красного моря. Пустыня охватывает сразу 10 стран: Алжир, Чад, Египет, Ливию, Мали, Мавританию, Марокко, Нигер, Судан и Тунис. Однако ни одно из них полностью не находится в пределах Сахары).



Рисунок 9 - Пустыни Сахеля

Задание 13. Прокомментируйте выражение эколога Ли Талбота «Мы не унаследовали землю у своих родителей. Мы взяли ее в займы у своих детей».

Практическое занятие № 5 Оценка загрязнений окружающей среды токсичными и радиоактивными веществами

Цель: эффективно использовать построение графиков и заполнение таблиц для обработки информации по уровню загрязнений атмосферы.

Оборудование: экологические карты, презентация, учебники и тетради для выполнения практических работ.

Ход работы:

Теоретическая часть

Разрушение озонового слоя Земли. Озоновый слой — это воздух на высотах 7-18 км с высокой концентрацией озона О₃, поглощающего губительное для живого ультрафиолетовое излучение (УФИ) Солнца. При его истощении возрастает поток УФИ на поверхности Земли, что будет приводить к поражению глаз и подавлению иммунной системы людей, снижению урожайности растений.

Основной причиной снижения концентрации озона считаются выбросы в атмосферу хлор – и фторсодержащих соединений: фреон из холодильной техники, распылители косметики (другая гипотеза — изменение магнитного поля Земли, обусловленное человеческой деятельностью). Реально наблюдаемый результат — озоновые дыры над Антарктидой (максимальное снижение концентрации озона — в 3 раза), над Арктикой, Восточной Сибирью и Казахстаном.

В последнее время, по мере усиления технической мощи человечества, изменяется состав почвы, воды и воздуха. Эволюция видов переходит в эволюцию биосферы. Например, участились мощные землетрясения. За первую половину XX века было отмечено 15 землетрясений мощностью свыше 7 баллов (погибли 740 тыс. чел.), а во второй половине — 23 (погибли более миллиона человек). В последние десятилетия землетрясения техногенного характера отмечены в несейсмических районах (Татарстан, Ставрополье). Увеличивается число мощных ураганов, цунами, тайфунов, катастрофических разливов рек (Рейн, Лена)

Парниковый эффект — современный физико-химический процесс нарушения теплового баланса планеты с ускоряющимся ростом температуры на ней. Принято считать, что этот эффект вызван накоплением в атмосфере Земли — парниковых газов, образующихся, в основном, в процессе сжигания органического топлива. Инфракрасное (тепловое) излучение поверхности Земли не уходит в космическое пространство, а поглощается молекулами этих газов, и его энергия остается в атмосфере Земли.

За последние сто лет средняя температура поверхности Земли возросла на 0,8°C. Предполагается повышение уровня Мирового океана на 15-95 см с затоплением плотно населенных районов речных дельт в Западной Европе и Юго-Восточной Азии, сдвиг климатических поясов, изменение направления ветров, океанских течений (включая Гольфстрим) и количества осадков.

Кислотные дожди — следствие загрязнения воздуха. Дым, образующийся при сжигании угля, нефти и бензина, содержит газы — двуокись серы и двуокись азота. Эти газы попадают в атмосферу, где растворяются в капельках воды, образуя слабые растворы кислот, которые затем выпадают на землю с дождем. Кислотные дожди вызывают гибель рыбы и наносят ущерб лесам в Северной Америке и Европе. Они также портят посевы сельскохозяйственных культур и даже воду, которую мы пьем.

Растениям, животным и зданиям кислотные дожди наносят вред. Воздействие их особенно ощутимо вблизи городов и промышленных зон. Ветер переносит облака с капельками воды, в которых растворены кислоты, на большие расстояния, поэтому кислотные дожди могут выпадать за тысячи километров от того места, где

первоначально зародились СМОГ, густая смесь дыма с туманом и химическими парами, образующаяся в атмосфере надурбанизированными или промышленными районам и. Смог возникает, как правило, там, где есть радиационный туман. В безветренную погоду туман становится гуще, и в воздухе накапливается больше промышленной грязи, т. к. она не может рассеяться в атмосфере. Вокруг загрязняющего вещества конденсируются капельки воды, образуя густой смог. Одним из районов, где больше всего смога, является Лос-Анджелес, штат Калифорния.

Практическая часть:

Задание 1. Построить график «Изменение среднегодовой температуры в атмосфере» по следующим данным:

1980г. - 15,0 2010г. – 17,5
 2000г. – 15,3 2015г. – 17,5
 2005г. – 15,5 2020г. – 18,5
 2005г. – 15,7 2025 г. - $(1,42 \pm 0,12)^{\circ}\text{C}$?

Что вы наблюдаете на графике. С чем это связано? Укажите конкретные причины.

Задание 2. Заполнить таблицу 9 (отметить знаком +загрязнители, усиливающие изменения).

Таблица 9 – Загрязнители (поллютанты)

Изменения	Основные примеси в атмосфере					
	Углекислый газ	Метан	Озон	Сернистый газ	Оксиды азота	Фреоны
Парниковый эффект						
Разрушение озонового слоя						
Кислотные дожди						
Фотохимический смог						
Пониженная видимость атмосферы						

Задание 3. Построить столбиковую диаграмму «Показатели загрязнения атмосферы в России» по следующим данным указанным в таблице 10:

Таблица 10 – Показатели загрязнения атмосферы в России

2010г.	Загрязнение всего, тыс. т
	Промышленное загрязнение, тыс.
2015г.	Загрязнение всего, тыс. т
	Промышленное загрязнение, тыс.
2020г.	Загрязнение всего, тыс. т
	Промышленное загрязнение, тыс.

Задание 4. Какие наблюдения вы наблюдаете на диаграмме? Почему?

Практическое занятие № 6. Изучение нормативных документов, регламентирующих экологическую безопасность в профессиональной деятельности

Цель: обобщить правовые основы, правила и нормы экологической безопасности, принципы и правила международного сотрудничества в области природопользования и

охраны окружающей среды.

Оборудование: выдержки из законов и конституции, презентация, учебники и тетради для выполнения практических работ.

Ход работы:

Теоретическая часть.

В настоящее время для защиты среды обитания в каждой стране разрабатывается природоохранное законодательство, в котором присутствует раздел международного права и правовой охраны природы внутри государства, содержащий юридические основы сохранения природных ресурсов и среды существования жизни.

Система природоохранного законодательства в России имеет четыре уровня: законы, правительственные нормативные акты, нормативные акты министерств и ведомств, нормативные решения органов местного самоуправления. Вершиной этой пирамиды является Конституция, в которой декларируются права человека на благоприятную окружающую среду, отражаются положения об охране природы и рациональном использовании природных ресурсов.

Ключевым экологическим законом России является Закон РФ "Об охране окружающей среды", вступивший в действие 10 января 2002 г. Из 85 статей Закона главные положения явились основой для других нормативных природоохранных актов. Задачи, принципы и основные объекты охраны окружающей природной среды сформулированы в разделе Закона. Четко выражен приоритет охраны жизни и здоровья человека, обеспечения благоприятных условий для жизни, труда и отдыха населения при осуществлении любой деятельности, оказывающей воздействие на природу.

Практическая часть:

Задание 1. Познакомиться с ФЗ «Об охране окружающей среды», заполнить таблицы 10 и 11.

Таблица 10 – Нормативные документы, регламентирующие экологическую безопасность

Принципы природоохранной политики	Главы и статьи ФЗ «Об охране окружающей среды»
1. Приоритет охраны жизни и здоровья человека, обеспечение благоприятных экологических условий для жизни, труда и отдыха человека.	
2. Научно обоснованное сочетание экономических и экологических интересов общества, обеспечивающих реальные гарантии прав человека на здоровую и благоприятную для жизни окружающую природную среду.	
3. Рациональное использование природных ресурсов.	
4. Соблюдение требований природоохранного законодательства в совокупности неотвратимости наказания за экологические нарушения	
5. Гласность в работе органов, занимающихся вопросами экологии, тесная связь с общественностью и населением в решении природоохранных задач	
6. Международное сотрудничество в сфере охраны окружающей среды	

Таблица 11 – Права и обязанности граждан в области охраны окружающей среды

Права граждан в области охраны окружающей среды	Обязанности граждан в области охраны окружающей среды
1.	1.
2.	2.
3.	3.
4.	4.

6. Примеры оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

6.1 Варианты экзаменационных билетов:

БИЛЕТ 1

1. Инженерная защита окружающей среды. Отходы производства, их размещение, детоксикация и реутилизация.
2. Что называется мониторингом? Какие виды мониторинга вам известны?
3. Что входит в понятие техногенеза и каковы его основные этапы? Если технический прогресс неизбежен, правомочно ли говорить о его опасности для человечества?

БИЛЕТ 2

1. Предмет современной экологии. Место экологии в системе естественных наук. Краткая история становления экологии.
2. Перечислите объекты охраны окружающей природной среды.
3. Как можно классифицировать системы наблюдений? Как можно оценить состояние окружающей среды по данным мониторинга?

БИЛЕТ 3

1. Какие альтернативные источники энергии вы знаете? Экологические проблемы энергетики.
2. Назовите основные права граждан на здоровую окружающую среду.
3. Международные соглашения об охране биосферы.

БИЛЕТ 4

1. Какие вы знаете виды ответственности за экологические правонарушения?
2. Экологическая аттестация и паспортизация.
3. Экология человечества: проблемы демографии.

БИЛЕТ 5

1. Что такое ПДК, ПДВ, ПДС, ПДН, ЭДС, ЭДН? Чем отличаются ПДК от ЭДК?
2. Каковы основные экономические механизмы охраны окружающей среды?
3. Охарактеризуйте известные вам международные природоохранные организации.

БИЛЕТ 6

1. Какие кадастры природных ресурсов вам известны? Раскройте их сущность.
2. Человек в биосфере. Человек как биосоциальный вид.
3. Проблемы рационального природопользования и охраны природы на Дальнем Востоке России. Стратегия природопользования в Приморском крае: основные приоритеты.

БИЛЕТ 7

1. Экология как научная основа рационального природопользования и охрана живых организмов.

2. Какие существуют виды платы за ресурсы в РФ?
3. Охарактеризуйте антропоцентрический и экоцентрический подходы к взаимоотношениям человека и природы. Какой предпочтителен для развития современного общества? Почему?

БИЛЕТ 8

1. Кто ввел в науку термин «ноосфера»? В чем основной смысл учения В.И. Вернадского о ноосфере? Каковы современные представления о ноосфере?
2. Каковы основные условия сброса сточных вод в водоемы? Что такое лимитирующий признак вредности (ЛПВ)?
3. На какие мероприятия должны расходоваться средства экологических фондов?

БИЛЕТ 9

1. Каковы основные принципы оценки экологических ущербов?
2. Особенности антропогенных процессов, изменяющих рельеф в разных климатических условиях. Эрозия и засоление почв. Проблема опустынивания.
3. Перечислите основные направления межгосударственного сотрудничества РФ.

БИЛЕТ 10

4. Каковы основные причины конфликта между обществом и природой в современных условиях?
5. Организмы - индикаторы качества среды.
6. Биогенные химические элементы в ландшафтах (калий, фосфор, азот, кремний, железо). Формы миграции химических элементов на примере азота.

6.2 Примеры тестовых заданий

Вариант 1

ПРОЧИТАЙТЕ ТЕКСТ, ВЫБЕРИТЕ ОДИН ПРАВИЛЬНЫЙ ВАРИАНТ ОТВЕТА И ЗАПИШИТЕ ЕГО В ВИДЕ БУКВЫ

Задание 1 Сооружение для механической очистки сточных вод, служит для задержания крупных загрязнений органического и минерального происхождения, называется ...

- а) песколовка;
- б) отстойник;
- в) решётка;
- г) метантенк;
- д) аэротенк.

Задание 2 В каком году было введено понятие «мониторинг окружающей среды»?

- а) 1983;
- б) 1979;
- в) 1972;
- г) 1969;
- д) 2000.

Задание 3 Какой нормативно-правовой акт регламентирует ведение мониторинга окружающей среды?

- а) Земельный кодекс.
- б) Конституция РФ.

- в) ФЗ РФ № 7-ФЗ от 10.01.2002 «Об охране окружающей среды».
 г) Водный кодекс;
 д) Лесной кодекс.

ЗАДАНИЕ НА УСТАНОВЛЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ

Задание 4 Установите соответствие между методы управления процессом ресурсосбережения:

Характеристика методов управления процессом ресурсосбережения	Метод управления процессом ресурсосбережения
а) прямое бюджетное финансирование;	1 морально-этический метод
б) внедрение системы энергоменеджмента на предприятии;	2 административный метод
в) подготовка экологически ориентированных кадров.	3 экономический метод

Задание 5 Установите соответствие между экономическими методами оценки природных ресурсов и их характеристиками:

Характеристика экономических методов оценки природных ресурсов	Наименование метода
а) сумма затрат на освоение природного ресурса;	1 новый метод
б) определение эффекта от использования природного ресурса в виде ренты;	2 смешанный метод
в) сумма затрат на освоение природных ресурсов и эффекта от их использования;	3 рентный метод
г) методы социальных, экологических и эколого-экономических оценок.	4 затратный метод

Задание 6 Соотнесите формы возмещения вреда здоровью от загрязнения среды

Характеристика форм возмещения вреда здоровью от загрязнения среды	Форма возмещения вреда здоровью от загрязнения среды
а) зоны повышенной экологической опасности, экологические льготы населению;	1 Страхование
б) факт причинения вреда, моральный вред, неиспользованные возможности;	2 Судебный порядок
в) обязательное экологическое страхование, страховые суммы.	3 Бесспорный порядок

ЗАДАНИЯ ОТКРЫТОГО ТИПА (ОТКРЫТЫЙ ОТВЕТ, БЕЗ ВЫБОРА ВАРИАНТОВ) ПРОЧИТАЙТЕ ТЕКСТ ЗАДАНИЯ, ВЫЯВИТЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ.

Задание 7 Какой инструмент экологического менеджмента впервые был сформулирован в Федеральном Законе от 10.01.2002 № 7-ФЗ «Об охране окружающей природной среды»?

Задание 8 Процедура учета экологических требований при подготовке и принятии решений с целью предупреждения возможных негативных последствий реализации хозяйственной и иной деятельности это ... (укажите аббревиатуру и расшифруйте)

Задание 9 Преимущества какого инструмента прямого эколого-экономического регулирования указаны: устанавливаются в законодательном порядке, нарушение предполагает юридическую ответственность? (указать двумя словами)

Задание 10 Сколько выделяют классов санитарно-защитных зон? Укажите цифру.

Задание 11 Стандарт Международной организации по стандартизации ISO 14000 был разработан и принят в ... Укажите год.

ЗАДАНИЕ НА УСТАНОВЛЕНИЕ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ

Задание 12 Установите правильную последовательность цикла требований ISO 14000 :

- 1) мониторинг;
- 2) пересмотр плана;
- 3) реализация;
- 4) анализ;
- 5) планирование.

Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо:

--	--	--	--	--

Задание 13 Установите правильную последовательность этапов образования кислотных дождей.

- 1) Перенос загрязнителей воздушными потоками.
- 2) Выпадение кислотных осадков.
- 3) Химические превращения в атмосфере.
- 4) Воздействие на окружающую среду.
- 5) Выбросы загрязняющих веществ в атмосферу;
- 6) Образование аэрозолей.

Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо:

--	--	--	--	--

Задание 14 Восстановите последовательность в цепи загрязнения воды (эвтрофикация).

- 1) Цветение токсичных водорослей.
- 2) Попадание в водоём удобрений с полей.
- 3) Резкий рост фитопланктона.
- 4) Дефицит кислорода в воде.
- 5) Гибель рыб и других аэробных организмов.

Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо:

--	--	--	--	--

Задание 15 Установите правильную последовательность в процедуре выстраивания экологического мониторинга:

- 1) Накопление информации с её последующей обработкой.
- 2) Определение ряда действий по улучшению экологической обстановки.
- 3) Формирование сети наблюдательных пунктов.
- 4) Анализ собранной информации и оценка экологической обстановки.
- 5) Определение объекта наблюдения.

Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо:

--	--	--	--	--

Ключи

Раздел 1. Экологические основы природопользования (ЭОП) как теоретический фундамент экополитики

1. Тейяр де Шарден Пьер: предложил термин «ноосфера». Леруа : один из авторов термина «ноосфера», ввел это понятие для характеристики современной геологической стадии развития биосферы. Вернадский: создатель научных школ (минералогия, геохимия) и науки биогеохимии, предложил понятие «Живое вещество», разработал учение о биосфере. Реймерс: главный участник становления заповедного дела в СССР, дал формулировки и систематизировал более 200 экологических законов, правил и принципов, обосновал возможные пределы антропогенного преобразования природы по природным зонам.

2. Первый период: Аристотель (IV в. до н.э.) предложил первую классификацию животных, описывает их поведение, зависимость морфологии от условий внешней среды, приспособление к условиям среды обитания. Второй период: Великие географические открытия дали толчок к развитию систематики, описывали значение биотических факторов в жизни растений и животных, утвердили понятие географической и экологической изменчивости видов и др. Третий период: Появление эволюционной теории Дарвина-Уоллеса. Геккель ввел понятие экология. Докучаев разработал учение о почве. Четвертый период: появление в начале XX века системной концепции – учение о биосфере В.И. Вернадского, Тэнсли ввел понятие экологическая система. Пятый период: вторая половина XX века - понимание мировым сообществом угрозы экологического кризиса, выявление глобальных экологических проблем.

3. Ломоносов: изложил историческую идею строения и развития Земли, объяснил происхождение многих минералов и горных пород. Северцов: разработал метод исследования «элементарных фаун». Борщев : привел карты ареалов. Докучаев: основатель современного почвоведения. Литвинов: изучал историю степей, выделил в ней реликты. Вернадский: создатель научных школ (минералогия, геохимия) и науки биогеохимии, предложил понятие «Живое вещество», разработал учение о биосфере. Морозов: основоположник лесоведения.

4. Основные разделы – общая экология (биоэкология), геоэкология, экология человека, социальная экология и прикладная экология.

5. Состав общей экологии : аутэкология, исследующую индивидуальные связи отдельного организма (виды, особи) с окружающей его средой; демэкология или экология популяций, изучающую структуру и динамику популяций отдельных видов, синэкология изучает *биоценозы*. Биоэкология изучает экологию животных, экологию растений и экологию микроорганизмов. Социальная экология изучает взаимоотношение в системе «человеческое общество – природа», и ее часть — экология человека (антропоэкология) рассматривает взаимодействие человека как биосоциального существа с окружающим миром. Прикладная экология изучает механизмы разрушения биосферы человеком, способы предотвращения этого процесса и разрабатывает принципы рационального использования природных ресурсов.

6. Прикладная экология: Инженерная, Сельскохозяйственная, Биоресурсная и промысловая, Экология поселений (коммунальная), Медицинская, Экологический менеджмент, экологистика.

7. Благодаря эcobизнесу, отходы превращаются в доходы, уменьшается пресс на природные ресурсы, становятся чище воздух и воды.

8. Благодаря концепции энвайроментализма появились Красная книга, охраняющая редкие и исчезающие виды растений и животных, работы «Римского клуба», современные теории постиндустриального и устойчивого развития. Да частично, охрана природы может решить современные экологические проблемы человечества.

9. Эконология – одна из базовых наук устойчивого развития, представляет собой науку, исследующую «эконэкол» («эконол»), экономию природы. **Экология** это одна из фундаментальных научных дисциплин, изучающая природную среду как сложнейшую систему с учетом ее эволюции и взаимодействия всех ее элементов, объединяет более 40.
10. Техносфера - часть биосферы, преобразованная человеком с помощью опосредованного воздействия технических средств, а также технические и техногенные объекты (здания, дороги, механизмы и т. д.). Порождает глобальное загрязнение и истощение ресурсов.
11. Исторически природопользование, как отрасль знаний, выделилось из географии и биологии (ее раздела – экологии) – наук, и сейчас во многом определяющих основные теоретические концепции природопользования. Включает разделы: охрана природы, энвайроментология, энвайроменталистика, ресурсоведение, эконология, экономика природопользования и др.
12. Экологизация - последовательное внедрение идей сохранения природы и устойчивой окружающей среды в чье-либо мировоззрение, в сферы законодательства, управления, разработки технологий, экономики, образования и т. п. Позволяет **снизить** негативное воздействие на окружающую среду, а также минимизировать экологические риски.
13. Экологизация относится и к научным дисциплинам, и к практической деятельности.
14. Отдаем предпочтение экоцентрическому подходу.
15. Концепция устойчивого развития появилась в результате объединения трёх основных точек зрения: экономической, социальной и экологической.
16. Концепция устойчивого развития, провозглашенная в 1992 г. в Рио-де-Жанейро, призвана сгладить противоречие между экономикой и экологией, блокировать негативные эффекты научно-технических «прорывов». Слабая: загрязнение и истощение ресурсов; сильная устойчивость – применение ресурсосберегающих технологий.
17. Концепция умеренного развития предусматривает постепенную стабилизацию уровня производства и рациональное использование природных ресурсов, цель умеренного развития удовлетворение запросов общества природных ресурсов с учетом потребностей в них будущих поколений.
18. Достижения умеренного развития невозможно, т.к. требует глобальной политики, надо преодолеть национальные, социальные проблемы. Неравенство и чувство соперничества между странами, а осуществить концепцию умеренного развития в отдельной стране утопия.
19. Современная экологическая угроза обусловлена сочетанием локальных и глобальных экологических проблем, т.е. данные экопроблемы вызывают экокризис.
20. Особенность экологических проблем заключается также в их взаимосвязи и взаимозависимости – негативные изменения в одном компоненте природной среды, например, в атмосфере, приводят к негативным последствиям для земельных ресурсов (окисление почвы и др.), лесных ресурсов, животного мира и проч. Между тем, состояние окружающей среды все более негативно влияет на здоровье, продолжительность жизни, потомство.
21. Крупнейшими общественными препятствиями в мире на пути к достижению устойчивого развития являются рост населения и неустойчивые методы потребления и производства среди богатых.
22. Принципы: экономический рост, социальная ответственность и экологический баланс.
23. Биосфера – глобальная экосистема, состоящая из живых организмов (биоты) и неживых (абиотических) факторов, которые обеспечивают их энергией и питательными веществами.
24. Возможно возникновение ноосферы в результате коэволюции между человеческим обществом и природной средой
25. Границы биосферы определяются факторами, необходимыми для жизни: наличием воды, минеральных веществ, кислорода, углекислого газа, благоприятного

температурного режима, степенью солености воды в водных экосистемах, уровне радиации.

26. Пять основных функций биосферы: энергетическая, газовая, концентрационная, деструктивная, средообразующая.

27. Биогенное вещество - вещество, представляет собой остатки отмерших организмов или продукты жизнедеятельности. Например, отложения известняка, дождевая вода, ил, природный газ, автотрофные организмы, торф.

28. Приводит к исчезновению видов, нарушению структуры экосистем и в результате — к нарушению равновесия в биосфере.

29. Стройное учение о биосфере создал Вернадский.

30. Биокосное вещество - продукт взаимодействия живых организмов с неживой (косной) природой (почва, ил).

31. Почва — это верхний, рыхлый, плодородный слой литосферы, на котором растут и развиваются растения. Чтобы доказать наличие в почве гумуса, нужно поместить почву в пробирку и нагреть. Через некоторое время появится характерный запах горячей органики).

32. С погружением в глубину окраска водорослей меняется от зеленой до бурой и красной. Это связано с уменьшением количества солнечного света, попадающего в более глубокие слои воды и, соответственно уменьшением количества хлорофилла и увеличением количества каротиноидов.

33. Биомасса поверхности суши примерно в 800 раз больше биомассы Мирового океана. Однако на суше основную часть биомассы составляют продуценты, тогда как в Мировом океане, напротив, более 90% — консументы.

34. Использование огня, неолитическая революция (одомашнивание растений и животных) и научно-технический прогресс.

35. Пессимистические прогнозы: из недр Земли исчезнут запасы цинка, свинца, олова, золота, серебра, платины и других полезных ископаемых. К середине XXI века закончатся горючие полезные ископаемые. Оптимистические прогнозы: при современном уровне потребления запасов полезных ископаемых человечеству хватит на несколько веков в перспективе.

36. Минерально-сырьевые и топливно-энергетические, лес.

37. Возобновляемые ресурсы: ресурсы биосферы, гидросферы, земельные ресурсы; невозобновляемые ресурсы: полезные ископаемые. Техносфера - часть биосферы, преобразованная человеком с помощью технических средств для комфортной жизни и деятельности людей (города, например), т.е. это биосфера+технические средства, сооружения.

38. Дальний Восток богат многими полезными ископаемыми: золото, оловянные, ртутные, медные, никелевые, полиметаллические, железные, марганцевые, вольфрамовые руды, каменный и бурый уголь, фосфориты, апатиты, графит, нефть, природный газ.

39. Направления рационального использования природных ресурсов: использование вторичных ресурсов, утилизация отходов, рекуперация энергии, реутилизация (рециклинг), замкнутая система водообеспечения и др.

40. Основные принципы охраны окружающей среды: приоритет охраны жизни и здоровья человека; научно обоснованное сочетание экологических и экономических интересов; рациональное и неистощительное использование природных ресурсов; платность природопользования; соблюдение требований природоохранного законодательства.

41. Финансирование природоохранных мероприятий осуществляется за счет: средств федерального бюджета; средств областного бюджета; средств местных бюджетов муниципальных образований Архангельской области; средств природопользователей; иных не запрещенных законодательством Российской Федерации источников.

42. Система показателей: нормативы качества окружающей среды; нормативы предельно допустимого вредного воздействия на состояние окружающей среды;

нормативы использования природных ресурсов; экологические стандарты; нормативы санитарных и защитных зон.

43. Природоохранная деятельность объединяет все виды хозяйственной деятельности, направленные на снижение и ликвидацию отрицательного антропогенного воздействия на природную среду, сохранение, улучшение и рациональное использование природно-ресурсного потенциала.

44. Все природоохранные затраты (экологические издержки) по их экономической сущности можно подразделить на издержки предотвращения (предзатраты: затраты на мероприятия, проводимые либо в источнике загрязнения, либо на путях миграции загрязняющих веществ к реципиентам) и компенсацию уже допущенных экологических нарушений (постзатраты).

45. Основные направления экополитики в области экологии: обеспечение устойчивого природопользования; снижение загрязнения окружающей среды и ресурсосбережение; сохранение и восстановление природной среды.

46. Экологизация: использование вторичных ресурсов, утилизация отходов, рекуперация энергии, реутилизация (рециклинг), замкнутая система водообеспечения и др.

47. Экологические проблемы могут быть сложными и трудноразрешимыми.

Сложность возникает из-за того, что компоненты окружающей среды связаны, а их взаимодействие может быть разделено как временем, так и расстоянием.

48. Стратегия «зелёной» экономики: сохранение биоразнообразия, сокращение выбросов от транспорта, развитие возобновляемых источников энергии, развитие органического сельского хозяйства.

Раздел 2. Экономический механизм природопользования

49. Эколого-экономическое стимулирование включает: экологическое налогообложение; финансово-кредитный механизм природоохранной деятельности (льготное кредитование, субсидирование, субвенцирование);

50. Все методы охраны окружающей природной среды делят на три группы: нефискальные методы - введение природоохранных обязательных условий; изменение правовых условий с учетом экологического фактора; кооперация деятельности на широкой основе; непринудительное побуждение природопользователей к природосовместимым действиям; обеспечение преимуществ природопользователям, использующих природосберегающие продукты и способы производства; методы, связанные с государственными доходами (лицензирование природопользования; налоги на загрязнение окружающей природной среды); методы, связанные с государственными расходами: природоохранные целевые инвестиции; госбюджетное финансирование мероприятий, имеющих косвенное отношение к охране окружающей природной среды; экологонаправленная политика занятости населения; непосредственное стимулирование экологонаправленной частной хозяйственной инициативы; государственная поддержка экологических направлений НИОКР; государственное финансирование учреждений охраны окружающей среды.

51. Типы механизма: Компенсирующий (мягкий, "догоняющий"), стимулирующий, жесткий. Инструменты: платность природопользования; система экономического стимулирования природоохранной деятельности; плата за загрязнение окружающей природной среды; создание рынка природных ресурсов.

52. Плата за пользование природных ресурсов; Плата за негативное воздействие на окружающую среду (НВОС); Суммы вреда, нанесенного объектам окружающей среды; Экологический сбор.

53. Три вида платы за НВОС: плата за выбросы вредных (загрязняющих) и иных веществ в атмосферный воздух; плата за сбросы веществ и микроорганизмов в водный объект; плата за размещение отходов производства и потребления.

54. Экономический механизм природопользования включает лимиты использования природных ресурсов, нормативы платы и размеров платежей, экологические фонды, экологическое стимулирование.
55. Эколого-экономическое регулирование – это сочетание прямого регулирования, состоящее из нормативно-правовых, административно-контрольных мер, прямого регламентирования и экономическое стимулирование, связанное с включением рыночных механизмов.
56. Экологический сбор — это платеж в пользу государства, который обязаны перечислять производители и импортеры в качестве альтернативы утилизации отработанных товаров и упаковки.
57. Компенсация за негативное воздействие на окружающую среду.
58. Цель зеленых налогов - заставить загрязнителей платить за причиненный ущерб, при этом цена отражает стоимость отрицательных внешних эффектов.
59. Экологический менеджмент часть общей системы менеджмента, который помогает организациям идентифицировать, управлять, отслеживать и контролировать свою экологическую деятельность в целостном ключе, разделы: экологическая паспортизация, экоаудит, экоконтроль, экострахование, эконормирование, ОВОС, экомониторинг, экостандартизация.
60. Основные принципы экологического менеджмента: учёт особенностей воздействия предприятия на окружающую среду; своевременное решение проблем; ответственность за возможные экологические последствия; приоритетность решения экологических проблем.
61. Задачи государственного экологического контроля: соблюдение экологического законодательства, норм и правил, выполнение мероприятий по охране окружающей природной среды всеми государственными органами, предприятиями и др.
62. *Объекты государственного экологического контроля:* земли, почвы, поверхностные и подземные воды, атмосферный воздух, растительный, животный мир; объекты хозяйственной деятельности, способные нанести ущерб природе.
63. *Формы экоконтроля:* Мониторинг выбросов и сбросов, Инструментальные измерения, Контроль уровня шума и вибраций, Оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС), Биологический контроль, Мониторинг качества почвы, Радиационный контроль, Контроль обращения с отходами.
64. Экологический аудит – это проверка деятельности предприятия с точки зрения вреда, причиняемого окружающей среде. Виды: обязательный, инициативный, внутренний, внешний. Функции: оценить экологическую безопасность работы субъекта хозяйствования; оценить актуальные экориски; выявить степень экоущерба; составить план рекомендаций по мероприятиям охраны окружающей среды. Объекты: 1) материалы и сырьё; 2) продукты питания, пищеблок; 3) технологические процессы; 4) продукция; 5) выбросы в атмосферу; 6) сточные воды; 7) отходы; 8) средства индивидуальной и коллективной защиты; 9) техника безопасности; 10) положение о политике компании по охране среды.
65. Оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС) - процесс, в результате которого принимается экологически ориентированное управленческое решение о реализации намечаемой хозяйственной или иной деятельности. 1 этап: уведомление, техническое задание на проведение ОВОС и проводится предварительная оценка. 2 этап: заявление о воздействии на окружающую среду. 3 этап: проведение общественных слушаний. 4 этап: подготовка окончательного варианта материалов по оценке воздействия на окружающую среду.
66. В 1988 г. была образована государственная экологическая экспертиза и Государственный комитет СССР по охране природы.
67. Экологическая экспертиза - определение уровня экологического риска и опасности намечаемых решений, реализация которых прямо или косвенно окажет влияние на состояние окружающей среды и природных ресурсов. Виды: государственная и

общественная экологическая экспертиза. Объекты: проекты строительства, реконструкции, ликвидации объектов хозяйственной деятельности; материалы по созданию и развитию месторождений полезных ископаемых; проекты технической документации на новые технику, технологию. Принципы: презумпции потенциальной экологической опасности любой намечаемой хозяйственной и иной деятельности; обязательности проведения государственной экологической экспертизы до принятия решений о реализации объекта экологической экспертизы; комплексности ОВОС хозяйственной и иной деятельности и его последствий.

68. Функции экологической экспертизы: природоохранная, превентивная, прогностическая, правоохранительная.

69. Экологическое страхование – добровольное или обязательное государственное страхование юридических либо физических лиц на случаи экологических бедствий, аварий и катастроф. Виды страхования: личное, имущественное, экологической ответственности. Формы: обязательное и добровольное.

70. Государственный; общественный; производственный; ведомственный экологический контроль.

71. Объекты обязательной экологической сертификации: объекты окружающей среды; природные ресурсы; отходы производства; отходы потребления; технологические процессы и производство; товары, работы и услуги, созданные для охраны природных ресурсов и предупреждения вреда окружающей среде.

72. Экологический риск - вероятность возникновения отрицательных изменений в окружающей среде или отдалённых неблагоприятных последствий этих изменений, возникающих вследствие негативного воздействия на окружающую среду. В России: районы Северного Прикаспия, Байкала, Кольского полуострова, рекреационные зоны побережий Черного и Азовского морей, промзона Урала и др.

73. Экологическая паспортизация – комплекс организационных и научно-технических мероприятий, направленных на выявление фактических параметров объектов военного и иного назначения, неблагоприятно воздействующих на природную среду и обеспечивающих оформление экологического паспорта объекта. Аттестация – проверка знаний в области экологической безопасности.

74. Качество окружающей среды – степень соответствия состояния окружающей (человека) среды потребностям человека и других живых организмов; совокупность экономических показателей, характеризующих природные компоненты: грунты почвы, поверхностные и подземные воды, естественные физические поля, природные процессы и явления. Качество окружающей среды оценивается с помощью разработанных на научной основе норм и критериев: предельно допустимых концентраций различных веществ в природных средах; уровней физических полей; экологических критериев и индикаторов.

75. Экологическое право - отрасль права, представляющая собой систему норм права, регулирующих общественные отношения в сфере взаимодействия общества и природы с целью оздоровления и улучшения окружающей среды в интересах настоящего и будущего поколений людей.

76. Предмет экоправа - общественные отношения в сфере охраны, оздоровления и улучшения окружающей среды, предупреждения и устранения вредных последствий воздействия на нее хозяйственной и иной деятельности. Экологическое законодательство России прошло три этапа своего развития; 1-й этап - со времен Русской Правды (1016 г.) до революции 1917 г.; советский период (с 1917 г. по 1991 г.); современный период (с 1991 г. по настоящее время). Основным источником экологического права, имеющим наивысшую юридическую силу, является: Конституция РФ; международные договоры; Постановления Правительства РФ.

77. Регулирование экологических правоотношений предполагает использование нескольких правовых методов. Императивный метод проявляется в

установлении обязанностей и запретов. Он позволяет обеспечить защиту объектов окружающей среды.

78. право на благоприятную окружающую среду; право на достоверную информацию о ее состоянии; право на возмещение ущерба, причиненного здоровью или имуществу экологическим правонарушением.

79. Правовой охране подлежат природные объекты: климатические ресурсы, атмосфера, включая озоновый слой, земля, недра, почвы, воды, растительный и животный мир, типичные и редкие ландшафты и иные объекты.

80. Межотраслевые приоритеты отражены в нормах отраслевого законодательства, но устанавливают преимущества в охране одних природных объектов перед другими.

81. Нарушение законодательства в области охраны окружающей среды влечет наложение административного штрафа на должностных лиц в размере от двадцати тысяч до сорока тысяч рублей; на юридических лиц - от ста тысяч до двухсот тысяч рублей.

82. Должностные лица, по вине которых предприятие понесло расходы по возмещению вреда, несут имущественную ответственность.

83. Уголовная.

84. Объекты международно-правовой охраны относят: водные ресурсы, атмосфера, живые ресурсы (флора и фауна), экосистемы, климат, озоновый слой, Антарктида и почва.

85. Цель экополитики: создание условий для гармоничного, сбалансированного развития природы, общества и экономики. Уровни экополитики – международная, государственная (национальная), региональная и локальная. Принципы: «загрязнитель платит» (принцип платности для природопользователей), поддержание существующего состояния окружающей среды, блокировка загрязнения, использование технологий, которые минимизируют загрязнение окружающей среды.

86. Основные инструменты прямого эколого-экономического регулирования: моральное воздействие, экологические стандарты, лимиты и нормативы. Инструменты косвенного эколого-экономического регулирования: экологические субсидии; инструменты системы экологического налогообложения; инструменты кредитной системы; инструменты системы страхования; рынок прав (разрешений) на загрязнение окружающей среды.

87. Основополагающие принципы международно-правовой охраны окружающей среды: защита окружающей среды на благо нынешнего и будущих поколений; недопустимость трансграничного ущерба; экологически обоснованное, рациональное использование природных ресурсов; недопустимость радиоактивного заражения.

88. Специальные принципы: соблюдение права человека на благоприятную окружающую среду, обеспечение благоприятных условий жизнедеятельности человека, ответственности за нарушение законов в области охраны природной среды и др.

89. Международный союз охраны природы и природных ресурсов (МСОП).

90. К объектам международно-правовой охраны относят: водные ресурсы, атмосферу, живые ресурсы (флора и фауна), экосистемы, климат, озоновый слой, Антарктиду и почву.

91. МСОП переименован во Всемирный союз охраны природы.

92. Международный союз охраны природы (МСОП).

93. Жесткое регулирование отрасли обращения с отходами и их переработки; принцип «расширенной ответственности производителя» (за воздействие продукции на окружающую среду на всех стадиях ее жизненного цикла, инновационные технологии переработки отходов.

94. На сегодняшний день наблюдается обострение проблем в переработке отходов: во-первых, ускорение роста объема и усложнение структуры потоков отходов в связи с возрастающими доходами и экономическим ростом; во-вторых, загрязнение окружающей среды оказывающее серьезное негативное влияние на здоровье людей и экосистемы.

95. Приоритетные направления: максимальное использование исходных сырья и материалов; предотвращение образования отходов; сокращение образования отходов и снижение класса опасности отходов в источниках их образования.

5.2 Темы рефератов

1 Проблема загрязнения водных ресурсов является одной из важнейших экологических проблем современности: таяние ледников, загрязнение Мирового океана, экологические проблемы морей, экологические проблемы рек. Байкал сталкивается с несколькими основными проблемами: сточные воды, застройка Байкальской природной территории, микропластик, массовый туризм, опасность для сохранения биоразнообразия озера.

2 Осушение болот — мероприятия по снижению уровня грунтовых вод и уменьшению влажности верхних слоёв почвы в рамках мелиорации. Опасность осушения болот: потеря биологических ресурсов, например, лес, флора, фауна), эмиссия углекислого газа в атмосферу

3 Избыток фосфора приводит к общему пожелтению растений, опадают листья и появляются пятна. Растения быстро стареют. При недостатке калия в растениях задерживается усвоение азота. Некоторыми признаками являются удлиненные междоузлия, светлые листья.

4 Продукты распада радона попадают в легкие человека вместе с воздухом и задерживаются в них. Распадаясь, выделяют альфа-частицы, поражающие клетки эпителия. Распад ядер радона в легочной ткани вызывает микроожоги, а повышенная концентрация газа в воздухе может привести к раку.

5 риск утечки газа, отключение потребителей газа и компенсация затрат на ремонтные работы виновником случившегося.

6 экология города, — наука о взаимосвязи и взаимодействии во времени и пространстве двух систем — городской (её социальной, технической, энергетической, информационной, административной подсистем) и естественной. Урбоэкология является разделом экологии. Прямые улицы

7 Автомобильный транспорт оказывает значительное негативное воздействие на окружающую среду, вызывая загрязнение воздуха выхлопными газами, использование большого количества ресурсов и энергии, а также выбросы парниковых газов.

8 Происходит загрязнение сточными водами промышленных и коммунальных предприятий больших и малых рек, озёр, прибрежных морских вод. Из-за постоянного загрязнения атмосферного воздуха, поверхностных и подземных вод, почв, растительности происходит деградация экосистем, сокращение продуктивных возможностей биосферы.

9 Распространение загрязняющих веществ из точки выброса в воздухе, почве и воде. Распространение загрязняющих веществ в воздухе во многом зависит от того, как и где выбрасывается загрязняющее вещество, например, непрерывные выбросы низкого уровня или случайные выбросы, несколько дымовых труб или несколько, или высота дымовых труб.

10 Основные проблемы влияния сельского хозяйства на окружающую среду: эрозия почвы; опустынивание; засоление;

токсификация; потеря земельных площадей из-за развития инфраструктуры.

11 Эвтрофикация — насыщение водоёмов биогенными элементами, сопровождающееся ростом биологической продуктивности водных бассейнов. Эвтрофикация может быть результатом как естественных изменений в водоёме, так и антропогенных воздействий. Эвтрофикация запускает цепную реакцию в экосистеме, начиная с переизбытка водорослей и растений. Избыток водорослей и растительных веществ в конечном итоге разлагается, производя большое количество углекислого газа. Это снижает pH морской воды, процесс, известный как закисление океана.

12 Озоноразрушающие вещества.

13 Деградация почвы – это устойчивое ухудшение ее свойств, и как следствие, снижение плодородия. Самые главные причины эрозии — это распашка земель и перевыпас скота. На поверхности земли уничтожается дернина, которая защищает гумусовый горизонт, и плодородный слой почвы легко смывается водой и выдувается ветром. Текущая вода оставляет промоины на поверхности земли, и со временем здесь образуются овраги.

14 Опустынивание - деградация земель в засушливых, полузасушливых и сухих субгумидных районах в результате действия различных факторов, включая изменение климата и деятельность человека. Эрозией - разрушающее воздействие воды, ветра и антропогенных факторов на почву и подстилающие породы, снос наиболее плодородного верхнего слоя или его размыв. В результате происходит смыв гумусового горизонта, истощаются запасы энергии и питательных веществ в почве, и, уменьшается энергетический потенциал, снижается плодородие.

15 Диоксины - глобальные экотоксиканты, обладающие мощным мутагенным, иммунодепрессантным, канцерогенным, тератогенным и эмбриотоксическим действием. Они слабо расщепляются и накапливаются как в организме человека, так и в биосфере планеты, включая воздух, воду, пищу. Диоксины образуются как побочные продукты промышленного производства; процессы горения, особенно при крупно- и мелкомасштабном сжигании отходов, являются одним из самых значительных источников выбросов диоксинов в атмосферу.

5.3 Примеры тестовых заданий

Вариант 1

- 1 а
- 2 г
- 3 а
4. а4 б3 в2 г1 д5
- 5 а3 б2 в1
- 6 а5 б4 в3 г2 д 1
- 7 Водоохранная зона
- 8 мониторинг
- 9 ЭПП (экологический паспорт предприятия)
10. 4
11. 3→5→2→6→1→4
12. 4→ 3→ 2→ 1
13. 4→3 → 5→1→2→7→6

Тест 2

1. Верно
2. Да
3. Верно
4. Верно
5. 3
6. Верно
7. Химическое
8. Параметрическое
9. Верно
10. Верно
11. Биологическое
12. Верно
13. Верно

14. Местное
15. Поллютанты
16. Верно
17. Тепловое
18. 2
19. Смог
20. Верно

Тест 3

1. Верно
2. Верно
3. Верно
4. Газовая
5. Гипотеза Геи: все живые организмы взаимодействуют и интегрируют свое неорганическое окружение, образуя сложную саморегулирующуюся систему. Эта система поддерживает условия для жизни на Земле.
6. Вернадский
7. Верно
8. Боле 3 млн. видов
9. Зюсс
10. Энергетическая
11. Верно
12. Водород, углерод, азот, кислород;
13. неисчерпаемая энергия
14. Экосфера
15. Фиксация атомарного углекислого газа в зеленых организмах, потребление части фиксированного углерода животными, которые в процессе дыхания выделяют CO₂, и разложение мертвых растений и животных микроорганизмами почвы с возвратом углекислого газа в атмосферу.

5.4 Примеры заданий для контрольной работы

Контрольная работа № 1

Вариант 1

1. Эволюционная экология
2. Природная среда
3. Биосфера
4. Энвайроментализм
5. Природные ресурсы
6. Натуральный ущерб
7. Стандарты. ПДК.
8. Устойчивое развитие
9. Устойчивое развитие
10. Загрязнение
11. Экологическая проблема
12. Биоцентризм
13. Взаимосвязь
14. Экоцентризм
15. Ноосфера

Вариант 2

1. Экономика природопользования
2. Природная среда
3. Техносфера
4. Энвайроментализм
5. Природные ресурсы
6. Экономический ущерб
7. ПДВ
8. Устойчивое развитие
9. Загрязнение
10. Экологический кризис
11. Антропоцентризм
12. Международный характер
13. Ноосфера
14. экологический императив
15. Экополитика.

Вариант 3

1. Социальная экология
2. Окружающая среда
3. Биосфера
4. Охрана природы
5. Природные ресурсы
6. Исторический ущерб
7. ПДК.
8. Загрязнение
9. Экологический кризис
10. Экоцентризм
11. Взаимосвязь
12. Ноосфера
13. Экологизация
14. Моисеев
15. Прикладная экология: Инженерная, Сельскохозяйственная, Биоресурсная и промысловая, Экология поселений (коммунальная), Медицинская, Экологический менеджмент, экологистика.

Контрольная работа № 2 по теме: Инженерная защита окружающей среды

Вариант 1

1. Экологизация
2. Устойчивое развитие
3. Принцип
4. Экологический кризис
5. Безотходная технология
6. Малоотходная технология
7. Отходы
8. Озонирование
9. Утилизация
10. Мониторинг
11. 1а 2в 3б
12. Рециклинг
13. Качество

14. Детоксикация
15. Комплексная сортировка с утилизацией выделенных компонентов
16. Ресурсный цикл
17. ПДК
18. Компостирование
19. Замкнутое водоснабжение
20. Биотехнология.

Вариант 2

1. Экологизация
2. Устойчивое развитие
3. Принцип
4. Экологический кризис
5. Безотходная технология
6. Малоотходная технология
7. Отходы
8. Загрязнители
9. Рекуперация
10. Мониторинг
11. 1в 2а 3б
12. Рециклинг
13. Качество
14. Детоксикация
15. Комплексная сортировка с утилизацией выделенных компонентов;
16. Суммация
17. Нормативы качества
18. Компостирование
19. Обратное водоснабжение
20. Биотехнология.

5.5 Варианты практических работ

Практическое занятие 1

СОВРЕМЕННЫЙ ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ КРИЗИС И СТРАТЕГИИ ВЫЖИВАНИЯ ЧЕЛОВЕЧЕСТВА

Задание 1.

Проблема – сложный теоретический или практический вопрос, требующий изучения и разрешения.

Экологическая проблема – негативное изменение в окружающей среде, вызванное природными или антропогенными причинами, ведущее к нарушению функционирования экосистем и ухудшению условий жизни человека.

Глобальные экологические проблемы – проблемы планетарного масштаба, затрагивающие основы существования человеческой цивилизации (изменение климата, разрушение озонового слоя, истощение ресурсов и т.д.).

Экологическая ситуация – состояние окружающей среды на определенной территории в конкретный момент времени, характеризующееся наличием и остротой экологических проблем.

Ресурсы (природные) – компоненты природы, используемые человеком для удовлетворения материальных и духовных потребностей.

Потребности – состояние нужды индивида или общества в чем-либо, необходимом для поддержания жизнедеятельности и развития.

Конsumerизм (общество потребления) – идеология, стимулирующая приобретение и потребление материальных благ в постоянно возрастающих масштабах.

Окружающая среда – совокупность природных, природно-антропогенных и антропогенных объектов, явлений и факторов, окружающих живые организмы и воздействующих на них.

Экосистема – единый природный комплекс, образованный живыми организмами и средой их обитания, связанные между собой обменом веществ и потоком энергии.

Личность – устойчивая система социально значимых черт, характеризующих индивида как члена общества.

Экологический императив – система обязательных, безусловных требований и запретов, диктуемых необходимостью сохранения окружающей среды и выживания человечества.

Экологическое сознание – совокупность экологических представлений, мировоззренческих позиций и отношения к природе, определяющих экологическое поведение.

Антропоцентризм – мировоззрение, ставящее человека в центр мироздания и рассматривающее природу лишь как ресурс для его нужд.

Экоцентризм – мировоззрение, признающее высшую ценность гармоничного развития человека и природы, где природа — не ресурс, а равноправный субъект.

Космоцентризм – мировоззрение, рассматривающее человека и Землю как часть единого космического порядка.

Ноосфера (сфера разума) – гипотетическая стадия развития биосферы, при которой разумная деятельность человека становится определяющим фактором ее развития (по В.И. Вернадскому).

Коэволюция – совместная, взаимообусловленная и гармоничная эволюция человеческого общества и природы.

Экологическая безопасность – состояние защищенности природной среды, населения и экономики от угроз, возникающих в результате антропогенных и природных воздействий.

Природопользование – совокупность всех форм эксплуатации природно-ресурсного потенциала.

Охрана окружающей среды – система мер, направленных на сохранение, восстановление и рациональное использование природных ресурсов.

Задание 2

1. Список потребностей (мозговой штурм):

Физиологические (еда, вода, воздух, сон, жилье, безопасность), общение, любовь, уважение, самореализация, познание, творчество, духовность, власть, комфорт, развлечения, здоровье, чистая окружающая среда, стабильность, свобода, принадлежность к группе, признание, новизна, красота, гармония.

2. Классификация (на основе пирамиды Маслоу с дополнением):

I. Витальные (биологические): Воздух, вода, пища, сон, здоровье, безопасность.

II. Социальные: Любовь, семья, дружба, общение, принадлежность к группе, уважение.

III. Личностные (духовные и самореализации): Познание, творчество, самореализация, свобода, смысл жизни, красота, гармония.

IV. Экологические (как необходимое условие для всех вышеперечисленных): Чистый воздух и вода, благоприятная среда обитания, устойчивость экосистем.

3. Ранжирование (пример субъективного):

Витальные (без них невозможна жизнь)

Экологические (фундамент для витальных и социальных)

Социальные

Личностные

Задание 3

Пирамида Маслоу:

Физиологические (голод, жажда).

Безопасность (жилье, защита).

Любовь и принадлежность (семья, друзья).

Признание и уважение (статус, успех).

Самоактуализация (реализация потенциала).

Задание 4

Сейчас:

Здоровье (без него всё теряет смысл)

Счастливая семейная жизнь (опора и поддержка)

Чистая совесть, честная жизнь (внутренняя гармония)

Свобода, независимость (возможность выбора)

Мирная обстановка в стране (базовая безопасность)

10 лет назад :

Наличие верных друзей

Свобода, независимость от взрослых

Активная, деятельная жизнь (спорт, хобби)

Комфорт, покой

Расширение кругозора

Задание 5

Разумное пользование материальными и духовными благами – это их использование для удовлетворения достаточных, а не избыточных потребностей, с учетом ограниченности ресурсов Земли, без нанесения ущерба окружающей среде и другим людям. Это умеренность, осознанность и ответственность.

Разумные потребности – это потребности, необходимые для здоровой, полноценной и безопасной жизни человека и общества в гармонии с природой (например, потребность в здоровой пище, образовании, общении).

Неразумные (избыточные) потребности – это искусственно навязанные (часто рекламой), статусные, роскошные потребности, удовлетворение которых требует несоразмерного расхода ресурсов и ведет к деградации среды (например, частая смена гаджетов, гиперпотребление, гигантомания).

Задание 6

Таблица 1.1 – Масштаб и примеры проблем

Масштаб проблемы	Примеры проблем
Локальный	Загрязнение реки стоками завода, несанкционированная свалка в лесу, шумовое загрязнение от трассы.
Региональный	Кислотные дожди, загрязнение воздушного бассейна промышленного региона, проблема Аральского моря.
Глобальный	Изменение климата, разрушение озонового слоя, сокращение биоразнообразия, загрязнение Мирового океана пластиком.

Масштаб проблемы	Примеры проблем
Личностный	---

Задание 7

Таблица 1.2 – Законы Коммонера

Формулировка закона	Закономерности, отраженные в законе	Примеры действия закона
1. Все связано со всем	Целостность и взаимосвязь в экосистеме. Цепь причинно-следственных связей.	Вырубка лесов (Амазония) -> нарушение круговорота воды -> изменение климата в других регионах.
2. Все должно куда-то деваться	Отсутствие "отходов" в природе. Замкнутость биогеохимических циклов.	Пластиковая бутылка, выброшенная на улице, не исчезает. Она распадается на микропластик, который попадает в почву, воду, организмы.
3. Ничто не дается даром	Плата за ресурсы и нарушение экологического равновесия. За все нужно платить.	Орошение засушливых земель (выгода) ведет к их засолению (плата). Победа над болезнями (антибиотики) ведет к появлению супербактерий (плата).
4. Природа знает лучше	Сложность и устойчивость естественных экосистем. Опасность грубого техногенного вмешательства.	Попытка борьбы с вредителями ДДТ привела к отравлению хищников и человека. Естественные враги вредителей были бы эффективнее и безопаснее.

Задание 8

Таблица 1.3 - Глобальные проблемы человечества

Глобальные проблемы	Сущность проблемы	Аспекты проблемы		
		Экологические	Экономические	Социальные
1. Изменение климата	Накопление парниковых газов, ведущее к росту средней температуры Земли.	Таяние ледников, рост уровня моря, экстремальные погодные явления.	Ущерб для сельского хозяйства, инфраструктуры, рост затрат на ликвидацию последствий.	Климатические мигранты, угрозы здоровью, обострение неравенства.

Глобальные проблемы	Сущность проблемы	Аспекты проблемы		
2. Загрязнение окружающей среды	Поступление в природу веществ и энергии в количествах, вредных для живых организмов.	Отравление почвы, воды, воздуха, потеря биоразнообразия.	Затраты на очистку, падение продуктивности экосистем, рост расходов на здравоохранение.	Рост заболеваемости, снижение качества и продолжительности жизни.
3. Истощение природных ресурсов	Несоответствие между потреблением ресурсов и способностью природы к их воспроизводству.	Деградация почв, обезлесение, истощение рыбных запасов, нехватка пресной воды.	Рост цен на сырье, энергетические кризисы, замедление экономического роста.	Борьба за ресурсы (конфликты), социальная напряженность, бедность.

Задание 9

Технократизм: Приоритет научно-технического прогресса над нравственными и экологическими соображениями.

Глобализация: Взаимосвязь всех процессов в мире, усиление как положительных, так и отрицательных последствий.

Кризисный характер: Наличие системного кризиса (экологического, социального, духовного).

Антропоцентризм: Господство потребительского отношения к природе.

Наличие "пределов роста" (по Моисееву): Цивилизация подошла к порогу, за которым биосфера не сможет компенсировать антропогенное воздействие.

Необходимость коэволюции: Осознание необходимости перехода к гармоничному развитию общества и природы.

Задание 10

Суть: Это глобальный антропогенный кризис, вызванный противоречием между почти безграничными потребностями растущего человечества и ограниченными возможностями биосферы к самовосстановлению. Он охватывает все среды (воздух, воду, почву), ведет к утрате биоразнообразия и угрожает стабильности всей Земной системы.

Отличие от предыдущих:

Масштаб: Из локального/регионального стал планетарным.

Причина: Раньше – незнание, сейчас – осознанное, но продолжаемое давление экономики потребления.

Скорость: Изменения происходят на порядки быстрее естественных геологических и эволюционных процессов.

Охват: Одновременное проявление множества взаимосвязанных проблем (системный кризис)

Задание 11

Технократическая (узкая): Выход через новые технологии (ВИЭ, ГМО, рециклинг). Реалистична, но недостаточна, так как не меняет парадигму потребления.

Концепция "устойчивого развития" (sustainable development): Баланс экономики, социума и экологии. Реалистична как общая рамка, но сложна в реализации из-за конфликта краткосрочных экономических интересов.

Концепция "общества умеренного потребления"/"зеленой" экономики: Смена ценностей, "дематериализация" экономики. Реалистична в долгосрочной перспективе, требует культурной революции.

Биоцентризм/глубинная экология: Радикальное снижение влияния человека, признание внутренней ценности природы. Малореалистична в текущих политических реалиях, но важна как философская основа.

Концепция ноосферы (Вернадский-Моисеев): Управление развитием на основе разума, научного прогнозирования и высокой нравственности. Видение идеального будущего, к которому надо стремиться.

Наиболее реалистичной представляется синтетическая стратегия комбинация "зеленых" технологий (технократический подход) в рамках политики устойчивого развития, подкрепленная экологическим просвещением и изменением потребительских моделей в сторону умеренности.

Задание 12

Основные положения концепции УР удовлетворение потребностей настоящего поколения без ущерба для возможности будущих поколений удовлетворять свои потребности. Триада основа: экономическая эффективность, социальная справедливость, экологическая устойчивость.

Оценка развития России с позиции принципов УР.

Примат духовных ценностей над материальными: В советский период декларировался, но часто подменялся идеологией. В 1990-е произошел резкий крен в сторону материальных ценностей. Сейчас наблюдается поиск баланса, но потребительские ценности доминируют.

Примат общественных интересов над государственными: В истории России государственные интересы почти всегда превалировали. Современное гражданское общество слабо, что затрудняет реализацию этого принципа.

Примат госрегулирования над чисто рыночными отношениями: Россия имеет сильную традицию государственного регулирования. В экологической сфере это проявляется в создании законов и норм. Проблема – не в отсутствии регулирования, а в его неэффективности (коррупция, слабый контроль, недостаток экономических стимулов для бизнеса).

Вывод. Россия на разных этапах в большей степени соответствовала третьему принципу (сильное госрегулирование), но испытывала и испытывает значительные трудности с реализацией первого (духовные ценности) и особенно второго (общественные интересы) принципов УР. Переход к настоящей модели УР требует системных изменений во всех сферах: от экономики и права до образования и культуры.

Практическое занятие 2

МЕТОДИКА ИЗУЧЕНИЯ РАЦИОНАЛЬНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ И МОНИТОРИНГ РАСТИТЕЛЬНОГО И ЖИВОТНОГО МИРА, ЛАНДШАФТОВ

Задание 1

Таблица 2 - Наиболее и наименее обеспеченные лесными ресурсами регионы страны

Обеспеченность ресурсами	Регионы (предполагаемые, по цветам карты)	Диапазон баллов (на основе цветовой шкалы)
1. Наиболее обеспечены	Регионы, окрашенные в темно-коричневый цвет. • Восточная Сибирь (например, земли к северу от Томска, Иркутская область) • Дальний Восток (Хабаровский край, Приморский край)	70–100 баллов
2. Наименее обеспечены	Регионы, окрашенные в зеленый цвет. • Юг Европейской части (Ростов-на-Дону и область, Ставрополье) • Поволжье (например, районы вокруг Уфы, Волгоградская область)	1–20 баллов

Задание 2

Таблица 3 – Наибольшая и наименьшая интенсивность использования лесных ресурсов

Интенсивность использования	Регионы (предполагаемые, по градации на карте)	Диапазон баллов (по легенде карты)
1. Наибольшая интенсивность	Регионы, попадающие в зоны 70–100 баллов. • Северо-Запад (районы около Мурманска, Архангельская область) • Центральная Сибирь (часть Иркутской области, Красноярский край) • Дальний Восток (Хабаровский край, Приморский край)	70–100 баллов
2. Наименьшая интенсивность	Регионы, попадающие в зоны 1–3 и 3–6 баллов. • Северные автономные округа (Ненецкий, Ямало-Ненецкий — зона тундры) • Южные степные регионы (Калмыкия, Астраханская область)	1–6 баллов

Задание 3

На территории России наблюдается пространственный дисбаланс лесопользования. Лесозаготовки концентрируются в наиболее доступных и богатых ресурсами регионах, создавая там риск переэксплуатации, в то время как о+-громные запасы удаленных районов используются слабо. Это указывает на неустойчивую модель, при которой богатство страны используется нерационально: в одних районах леса истощаются, в других — «консервируются» с высокими рисками природных потерь. Для перехода к сбалансированной системе необходима стратегия, сочетающая интенсивное лесовосстановление и глубокую переработку в освоенных районах с развитием ответственного лесного хозяйства и инфраструктуры в богатых, но труднодоступных регионах.

Практическое занятие 3

АЦИОНАЛЬНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ И ОХРАНА ВОДНЫХ РЕСУРСОВ

Задание 1

Гидросфера – водная оболочка Земли, включающая все виды природных вод (океаны, моря, реки, озера, подземные воды, ледники, почвенную влагу и пары атмосферы).

Гидробионты – организмы, постоянно обитающие в водной среде.

Круговорот воды (гидрологический цикл) – непрерывный процесс перемещения воды в географической оболочке Земли, включающий испарение, конденсацию, осадки, сток и инфильтрацию.

Водопотребление – использование водных ресурсов для удовлетворения нужд населения, промышленности и сельского хозяйства.

Бассейн реки (водосборный бассейн) – территория, с которой вся вода стекает в данную реку, озеро или море.

Водоохранная зона – территория, прилегающая к водному объекту, на которой устанавливается специальный режим хозяйственной деятельности для предотвращения загрязнения, засорения и истощения вод.

Качество воды – характеристика состава и свойств воды, определяющая ее пригодность для конкретных видов водопользования.

Вода питьевая – вода, по качеству в естественном состоянии или после обработки отвечающая нормативам и предназначенная для питья и хозяйственно-бытовых нужд человека.

Вода сточная – вода, бывшая в бытовом, промышленном или сельскохозяйственном использовании, а также сток с загрязненных территорий.

Водоподготовка – технологический процесс обработки природной воды для приведения ее качества в соответствие с требованиями потребителя (например, для питьевого водоснабжения).

Очистка сточных вод – процесс удаления загрязняющих веществ из сточных вод перед их сбросом в водные объекты.

Предельно допустимый сброс (ПДС) – масса вещества в сточных водах, максимально допустимая к отведению в установленном режиме в данном пункте водного объекта в единицу времени для обеспечения норм качества воды в контрольном пункте.

Задание 2

а) Геологический фактор, регулятор климата

Вода – главный агент выветривания, транспортировки и отложения вещества на Земле (эрозия, формирование рельефа, осадкообразование). Океаны и моря выступают гигантским аккумулятором тепла, смягчая континентальный климат. Испарение воды и формирование облаков – ключевые элементы гидрологического цикла, определяющие распределение осадков и температурный режим планеты.

б) Основа жизни на Земле

Вода – универсальная среда для всех биохимических процессов. Она является основным компонентом клеток всех живых организмов (60-99%). Эволюция жизни началась в водной среде. Вода обеспечивает транспорт питательных веществ и продуктов метаболизма, терморегуляцию, фотосинтез.

в) Фактор здоровья человека

Тело человека на 70% состоит из воды. Она необходима для пищеварения, кровообращения, выделения, терморегуляции. Качество питьевой воды напрямую влияет на здоровье: загрязненная вода – источник инфекционных (холера, брюшной тиф) и

хронических (онкология, заболевания почек) болезней. Норма потребления – фундамент здоровья.

г) Фактор хозяйственной деятельности

Вода – незаменимый ресурс для:

Промышленности: охлаждение, промывка, компонент продукции (химия, пищевпром).

Сельского хозяйства: орошение (ирригация) – основной потребитель пресной воды в мире.

Энергетики: работа ГЭС, ТЭС и АЭС (паротурбинный цикл).

Транспорта: судоходство.

Рекреации и туризма: оздоровительные, спортивные, эстетические функции.

Задание 3

Использование ресурсов гидросферы:

Хозяйственно-питьевое водоснабжение (водозабор из рек и подземных источников, работа Водоканалов).

Промышленное водоснабжение (использование в технологических циклах металлургии, химических комбинатов, ЦБК).

Сельскохозяйственное водоснабжение (орошение полей в засушливых районах, водопой скота).

Гидроэнергетика (строительство плотин и ГЭС на крупных реках – Волга, Енисей).

Водный транспорт (судоходство по рекам, каналам, морям).

Рыбное хозяйство (вылов рыбы, аквакультура).

Рекреация (пляжный отдых, спортивное рыболовство, туризм).

Последствия хозяйственной деятельности:

Забор воды -> Истощение водных объектов (обмеление, исчезновение малых рек, падение уровня Аральского моря).

Сброс сточных вод -> Загрязнение (поступление тяжелых металлов, нефтепродуктов, органики, биогенов – эвтрофикация).

Регулирование стока (плотины) -> Нарушение естественного режима (затопление земель, прекращение нерестовых миграций рыб, изменение микроклимата).

Судоходство, дноуглубление -> Разрушение берегов и донных экосистем.

Добыча полезных ископаемых со дна -> Повышение мутности, разрушение мест обитания.

Тепловое загрязнение от ТЭС/АЭС -> Нарушение кислородного режима, «цветение» воды.

Задание 4

5. Используйте посудомоечную и стиральную машины только при полной загрузке. Это экономит десятки литров за цикл.

6. Выбирайте душ вместо ванны. Принятие душа в течение 5 минут расходует в 2-3 раза меньше воды, чем наполнение стандартной ванны.

7. Установите на краны и в душе экономичные аэраторы (расходные ограничители). Они смешивают воду с воздухом, сохраняя напор, но снижая расход на 30-50%.

8. Поливайте сад и огород рано утром или вечером, чтобы уменьшить испарение воды. Используйте капельный полив или собирайте дождевую воду для этих целей.

9. Мойте овощи и фрукты в миске, а не под проточной водой. Эту же воду можно использовать для полива комнатных растений.

10. Не используйте унитаз как мусорное ведро. Каждый смыв – 6-10 литров чистой воды.

Задание 5

Таблица 4 – Причины истощения и загрязнения пресной воды для региона Дальний Восток

Причины истощения и загрязнения пресной воды	Актуальность для Дальнего Востока		Проблема может быть решена на уровне	
	Да	Нет	Общегосударственном	региональном
Неравномерное распределение воды во времени и пространстве	+		+	
Рост потребления воды	+			+
Потери воды при транспортировке и использовании	+			+
Интенсивный отбор воды из водоисточника				
Разработка месторождений полезных ископаемых. Водоотлив из шахт, штолен	+		+	+
Урбанизация территорий (жилая застройка, энергетические объекты, свалки отходов)	+			+
Сброс сточных вод	+		+	+
Сельскохозяйственная деятельность				+
Загрязнение атмосферы	+		+	+

Задание 6

1 д е з к п

2 б в ж л н о

3 и м

4 г

5 а

Задание 7

Основные проблемы Дальнего Востока:

Загрязнение рек Амур и Уссури стоками с китайской территории (органические вещества, биогены) и российских городов.

Загрязнение прибрежных морских акваторий (залив Петра Великого) нефтепродуктами, тяжелыми металлами, бытовыми стоками.

Последствия золотодобычи в бассейнах рек (повышенная мутность, заиление нерестилищ лососевых).

Сокращение запасов ценных видов рыб (лососевые, осетровые) из-за перелова, браконьерства и ухудшения условий нереста.

Проблемы с питьевым водоснабжением в ряде населенных пунктов из-за отсутствия современных очистных сооружений.

Проблемы рек Приморского края:

Эвтрофикация рек, впадающих в Японское море (Раздольная, Артемовка), из-за сброса сточных вод и стока с сельхозугодий.

Бактериальное загрязнение в зонах рекреации.

Загрязнение тяжелыми металлами в районе горнорудных предприятий.

Зарегулированность и обмеление малых рек, разрушение их экосистем.

Паводковая опасность (тайфуны "Диана", "Лайонрок") и связанное с ними вторичное загрязнение (смыв с территорий).

Задание 8

Поверхностные воды (реки, озера) более подвержены загрязнению, потому что:

Прямой контакт с источниками загрязнения: сбросы сточных вод, поверхностный сток с полей и городов, атмосферные осадки, несущие загрязнители.

Открытость и подвижность: способствуют быстрому распространению загрязнения на большие расстояния, но и частично способствуют разбавлению.

Меньшая степень естественной защиты: отсутствует мощный фильтрующий слой горных пород.

Подземные воды (артезианские бассейны, грунтовые воды) в естественных условиях лучше защищены:

Наличие естественного фильтра: просачиваясь через толщу почв и горных пород, вода фильтруется от механических и частично от химических и биологических загрязнений.

Изоляция от прямого воздействия: загрязняющие вещества должны пройти через эту толщу, что занимает время и снижает концентрацию.

Отсутствие контакта с атмосферой: нет прямого выпадения загрязнений из воздуха.

Однако современная хозяйственная деятельность (утечки из хранилищ, захоронение отходов, инфильтрация с полей) приводит к точечному загрязнению подземных вод, которое крайне трудно обнаружить и ликвидировать, а время их самоочищения исчисляется десятками и сотнями лет.

Задание 9

Озеро Байкал. В последние десятилетия прибрежные мелководные зоны, особенно в районе населенных пунктов (Северобайкальск, Байкальск) и в местах впадения рек (например, Селенга), стали подвергаться процессу эвтрофикации. Поступление биогенных веществ (фосфора, азота) со сточными водами и с сельхозудогий привело к активному разрастанию нитчатой водоросли спирогиры, которой раньше в таких масштабах не было. Это вытесняет эндемичные байкальские губки и нарушает экосистему.

Местные наблюдения:

Многие небольшие озера и пруды в черте городов или вблизи сельхозполей летом "цветут" – покрываются зеленой пленкой или тиной. Это результат эвтрофикации из-за попадания в воду моющих средств (содержащих фосфаты), органики и удобрений.

Задание 10

Таблица 5 – Результаты анализа воды в источниках водоснабжения

Номер пробы	Общая оценка пригодности для питья
Проба 1	Условно пригодна, требует очистки
Проба 2	Непригодна (опасна)
Проба 3	Непригодна
Проба 4	Условно пригодна, требует очистки
Проба 5	Условно пригодна, требует очистки
Проба 6	Непригодна (опасна)
Проба 7	Непригодна
Проба 8	Непригодна

Номер пробы	Общая оценка пригодности для питья
Проба 9	Непригодна
Проба 10	Наиболее чистая из подземных
Проба 11	Непригодна

Задание 11

Моя точка зрения о влиянии плотин:

На природу: Плотина — это необратимое вмешательство. Она превращает живую, динамичную реку в цепь статичных водохранилищ. Это приводит к:

Потере биоразнообразия: Затопление пойменных экосистем, прекращение нерестовых миграций (для лососевых это смертельно), изменение температурного и кислородного режима.

Деградации ландшафта: Затопление земель, береговая эрозия, изменение микроклимата.

Нарушению естественного стока наносов: Река ниже плотины «голодает», что ведет к размыву берегов и деградации дельт.

На жизнь и культуру: Затрагиваются интересы местных сообществ и коренных народов. Затопляются земли, часто имеющие сакральное или историческое значение. Уничтожаются традиционные места рыболовства, сенокосов, рекреации. Люди теряют не только землю, но и часть культурной идентичности, связанной с рекой.

На экономику: Создается ложное противоречие. Да, ГЭС дает дешевую энергию и рабочие места на этапе стройки. Но она уничтожает другие, часто более устойчивые виды экономики: туризм (особенно экологический и приключенческий), рекреацию, традиционное природопользование, рыболовство. Экономический ущерб от потери этих «экосистемных услуг» часто не учитывается.

Чьи интересы затрагивает гидростроительство?

Прежнее (советское): Затрагивало интересы государства в рамках задач индустриализации и гигантских строек. Интересы местного населения и природы систематически игнорировались (Волга, Ангара).

Будущее (в идеале): Должно затрагивать и балансировать интересы всех сторон: государства (энергобезопасность, климатические цели), бизнеса (инвесторов), местного населения (право на среду обитания и традиционный уклад), всего общества (сохранение природного наследия для будущих поколений).

Правила и процедуры принятия решений:

Приоритет сохранения. Ввести мораторий на строительство крупных плотин на реках, сохранивших естественное течение, имеющих высокую экологическую ценность (как Катунь) или расположенных в границах ООПТ.

Исчерпывающая ОВОС. Проведение независимой и публичной Оценки воздействия на окружающую среду, где альтернативой «нулевого» варианта (не строить) всегда является не только другая плотина, но и развитие солнечной, ветровой и малой (бесплотинной) гидроэнергетики.

Подсчет истинной стоимости. Обязательная полная экономическая оценка, включающая стоимость безвозвратно теряемых экосистемных услуг (рыбные ресурсы, рекреационный потенциал, климаторегулирующие функции, культурная ценность) на горизонте 50-100 лет.

Согласие населения. Обязательное проведение референдума на территории, которая понесет прямые социальные и экологические потери, с реализацией принципа свободного, предварительного и осознанного согласия коренных малочисленных народов.

Гарантии и ответственность. Законодательное закрепление пожизненной финансовой ответственности компании-застройщика (и ее правопреемников) за экологический ущерб, компенсации населению и программу рекультивации территории после вывода ГЭС из эксплуатации.

Публичность. Все материалы экспертиз, заключений, протоколов общественных слушаний должны быть в открытом доступе.

Задание 12

1. Считать вечную мерзлоту стратегическим запасом пресной воды. Любая хозяйственная деятельность в криолитозоне должна быть направлена на ее сохранение. Разрушение мерзлоты ведет к неконтролируемому стоку, заболачиванию и потере запасов.

2. Бороться с потерями тепла, чтобы экономить воду. Основной расход воды в сибирских домах зимой связан с системой ГВС и отоплением. Утепление домов и труб, установка рекуператоров и теплообменников сократит колоссальные энергозатраты на подогрев и циркуляцию воды.

3. Беречь трубы от разрывов. Модернизировать коммунальные сети с использованием морозоустойчивых материалов и технологий. Каждый порыв зимой — это не только потоп, но и огромные, неконтролируемые потери ценного ресурса.

4. Разделять лед и снег. Широко использовать природный лед и снег для технических нужд: создания ледовых переправ, охлаждения в промышленности. Это позволит сберечь чистую воду из водопровода.

5. Управлять паводком как ресурсом. Создавать системы для сбора и аккумуляции паводковых вод весной в специальные водоемы для последующего использования летом в технических целях, борьбы с пожарами или пополнения уровня рек.

6. Внедрять замкнутый цикл на всех предприятиях. Для промышленности Сибири (горнодобывающая, целлюлозно-бумажная, металлургия) замкнутые системы водоснабжения — не вариант, а imperative для выживания рек.

7. Защищать истоки и водосборы. Ужесточить контроль за деятельностью в водосборных бассейнах рек. Леса Сибири — это не только «легкие», но и «губки», регулирующие сток. Недопустимы сплошные вырубki и добыча полезных ископаемых без современных природоохранных технологий.

8. Возрождать банную культуру с умом. Пропагандировать не отказ от бани, а разумный подход: современные печи, экономичные режимы, сбор и повторное использование воды после первого пара.

9. Собирать дождевую и талую воду на крышах. Обязать новые жилые комплексы и предприятия устанавливать системы сбора атмосферных осадков для полива, уборки территорий и других технических нужд.

10. Мониторить малые реки. Они — индикатор здоровья всей водной системы. Создать общественные сети наблюдений за малыми реками, чтобы оперативно фиксировать загрязнения и изменения, вызванные климатом или деятельностью человека.

И в засушливой Италии, и в водообильной Сибири ключевой принцип один: вода — ограниченный и уязвимый ресурс, требующий бережного и умного обращения, адаптированного к местным условиям. Сибири не грозит физическая нехватка воды, но ей угрожает ухудшение ее качества и разрушение естественных систем, эту воду регулирующих и очищающих.

Практическое занятие 4

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ РОЛЬ ПОЧВ. ПОЧВА – ГЛАВНЫЙ РЕСУРС АГРОЭКОСИСТЕМ

Задание 1

Почва – поверхностный слой литосферы, обладающий плодородием и представляющий собой сложную многофазную систему, образованную под воздействием климата, живых организмов, рельефа, материнской породы и времени.

Биогеохимические циклы – циклические процессы перемещения и трансформации химических элементов (C, N, P, S и др.) между компонентами биосферы (атмосфера, гидросфера, литосфера, живые организмы) при участии живого вещества.

Гумус – комплекс темно-окрашенных высокомолекулярных органических веществ почвы, образующихся при разложении и биохимическом преобразовании органических остатков.

Гумификация – процесс превращения органических остатков растений и животных в гумус под воздействием почвенных микроорганизмов и ферментов.

Почвенный горизонт – специфический слой в почвенном профиле, однородный по составу, структуре, цвету и другим свойствам, образовавшийся в результате почвообразовательных процессов (горизонты A, B, C).

Земельные ресурсы – территория земли, используемая или пригодная для использования в хозяйственной деятельности человека (сельское хозяйство, лесное хозяйство, строительство и т.д.).

Эрозия почвы – процесс разрушения и сноса верхнего, наиболее плодородного слоя почвы под действием воды (водная эрозия) или ветра (ветровая эрозия). Механическая и строительная эрозия – разрушение почвы техникой.

Плодородие – способность почвы удовлетворять потребности растений в элементах питания, воде, воздухе, тепле и биотической среде для обеспечения урожая.

Агроэкосистема (агроценоз) – искусственная экосистема, созданная и регулируемая человеком для получения сельскохозяйственной продукции (поле, сад, пастбище).

Земледелие – наука и отрасль сельского хозяйства по возделыванию сельскохозяйственных культур.

Опустынивание – процесс деградации земель в засушливых регионах, приводящий к потере плодородия, сокращению растительного покрова и превращению территории в пустыню.

Деградация почвы – ухудшение свойств и плодородия почвы в результате природных и антропогенных факторов (эрозия, загрязнение, засоление, истощение).

Удобрение – вещество, вносимое в почву для улучшения питания растений и повышения урожайности.

Пестицид – химическое или биологическое вещество для уничтожения вредных организмов (инсектициды, гербициды, фунгициды).

Микроорганизмы (почвенные) – бактерии, грибы, актиномицеты, играющие ключевую роль в разложении органики, гумификации, круговороте элементов.

Сельскохозяйственное загрязнение – загрязнение окружающей среды в результате агротехнической деятельности (пестициды, нитраты, навоз, эрозия).

«Зеленая революция» (первая – 1940-60-е гг., вторая – с конца XX в.) – комплекс мер по резкому повышению продуктивности сельского хозяйства через внедрение высокоурожайных сортов, ирригации, химизации и механизации.

Задание 2

В.И. Вернадский определил почву как биокосное тело, потому что она является результатом неразрывного взаимодействия живого (био-) и неживого (косного) вещества.

Косная составляющая: минеральная часть (продукт выветривания горных пород), вода, воздух.

Живая составляющая: корни растений, почвенная микрофлора и фауна (бактерии, грибы, черви, насекомые), органические остатки.

Почва не является чисто биогенным веществом (как уголь или торф, которые образовались преимущественно из остатков живых организмов). Она – динамичная система, где постоянный процесс жизни (синтез и разложение) протекает в минеральной матрице. Почва – это не просто «продукт жизни», а «плоть и кровь биосферы», место активного обмена между живым и неживым.

Задание 3

Климат: определяет скорость химических реакций и выветривания (температура), интенсивность промывания или засоления (влажность), физическое разрушение (ветер). Формирует зональные типы почв (тундровые, черноземы, подзолы).

Рельеф: перераспределяет влагу и тепло (на склонах – смыв, в понижениях – накопление). Влияет на мощность почвенного профиля и процессы эрозии/аккумуляции.

Обилие органических остатков: является источником материала для образования гумуса – основы плодородия. Чем больше органики, тем мощнее гумусовый горизонт.

Эдафобионты (почвенные организмы): Выполняют ключевую трансформационную работу: разлагают органику, синтезируют гумус, перемешивают почву (зоотурбация червями), создают структуру, фиксируют азот (бактерии).

Материнская порода: определяет минералогический и гранулометрический (механический) состав почвы, ее исходное плодородие и химизм (например, богатые основаниями породы дают менее кислые почвы).

Время: Почвообразование – длительный исторический процесс. Молодые почвы (аллювиальные) имеют слаборазвитый профиль, зрелые (черноземы) – мощный и дифференцированный.

Агротехнические мероприятия: Являются мощным антропогенным фактором. Вспашка меняет строение профиля, пестициды подавляют биоценоз, удобрения изменяют химизм. Могут как улучшать (мелиорация), так и деградировать (переуплотнение, загрязнение) почву.

3.2. Роль организмов и их исключение:

Организмы – главный двигатель почвообразования и хранители плодородия. Они превращают мертвую органику в доступные растениям формы, создают почвенную структуру, обеспечивают аэрацию.

Если исключить организмы (например, в результате сильного химического загрязнения или стерилизации), произойдет следующее:

Прекратится разложение органических остатков – они будут накапливаться на поверхности (подстилка), но не превращаться в гумус.

Питательные элементы окажутся «запертыми» в мертвой органике и станут недоступными для растений (нарушится биологический круговорот).

Почва утратит структуру, уплотнится, ухудшится ее воздухо- и водопроницаемость.

Плодородие упадет до нуля. Почва превратится в инертную минеральную субстанцию, неспособную поддерживать высшую растительность.

Задание 4

С литосферой: Почва образуется на продуктах выветривания литосферы (материнской породе). Через почву происходит обмен минеральными веществами.

С гидросферой: Почва – зона активного влагооборота. Она поглощает атмосферные осадки, фильтрует и аккумулирует их, формируя грунтовые воды. Одновременно является источником испарения.

С атмосферой: Почва – источник и поглотитель газов (кислород, CO_2 , метан, закись азота). Пылевые частицы с поверхности почвы (при эрозии) поступают в атмосферу.

С биосферой: Почва – основа жизни наземных экосистем. Она обеспечивает растения водой, элементами питания, является средой обитания для огромного числа организмов (эдафобионтов, чья жизнь полностью зависит от почвенных факторов).

Задание 5

5.1 Продуценты (растения) с помощью фотосинтеза создают органическое вещество, используя CO_2 из воздуха, воду и минеральные элементы (N, P, K и др.) из почвы.

Консументы I, II и т.д. порядка (травоядные, хищники) потребляют и трансформируют органическое вещество растений и друг друга.

Редуценты (деструкторы) – почвенные микроорганизмы и животные (грибы, бактерии, черви) разлагают мертвые органические остатки всех трофических уровней (растений, животных, самих микробов) до простых минеральных соединений (CO_2 , H_2O , NH_3 , нитраты, фосфаты) и синтезируют гумус.

Минеральные соединения и гумус вновь возвращаются в почву и становятся доступными для растений. Круг замыкается.

5.2. Почва – редуцентное звено биосферы: Почву называют редуцентным звеном, потому что именно в ней и преимущественно благодаря ее обитателям (редуцентам) происходит ключевая стадия биогеохимических циклов – минерализация органического вещества. Почва – это гигантский «реактор» по переработке отходов биосферы в новые ресурсы для жизни. Без этого звена биосфера «захлебнулась» бы в собственных отходах, а запас биогенных элементов быстро истощился.

Задание 6

Вред:

Уничтожение подстилки и гумуса: Огонь сжигает органическое вещество – основу плодородия. Образуется не «удобрение», а легкая зола, которую первый же дождь смывает. Гумификация прекращается.

Нарушение водного режима: Сгоревшая подстилка больше не защищает почву. Усиливается испарение, почва быстрее пересыхает, нарушается влагозадержание.

Гибель организмов: Гибнут не только «вредные», но и полезные насекомые (опылители, энтомофаги), дождевые черви, микроорганизмы. Нарушается вся почвенная экосистема.

Повреждение растений: Огонь обжигает корневые шейки многолетних трав и молодых деревьев, повреждает почки возобновления.

Загрязнение атмосферы: выделяется огромное количество CO_2 , сажи, токсичных соединений.

Мнимая польза (опровержение):

Рост молодых побегов лишь кажется более быстрым из-за черного фона золы и отсутствия старой травы. Но это рост за счет остатков корневых систем, без восстановления плодородия.

Уничтожается лишь малая часть насекомых, живущих на поверхности, при этом нарушаются естественные механизмы регуляции численности вредителей.

Задание 7

Литосфера – самое широкое понятие. Это твердая оболочка Земли, включающая земную кору и верхнюю часть мантии. Горные породы, полезные ископаемые.

Земля (как ресурс) – в широком смысле – синоним суши, планеты. В узком (хозяйственном) – территориальный ресурс, объект собственности и использования (земельный участок). Включает любую поверхность: почву, скалы, пески.

Почва – особый, качественно уникальный компонент литосферы и поверхности земли. Это биокосное тело, обладающее плодородием.

Соотношение: Почва образуется на поверхности литосферы и является важнейшей, живой частью земельных ресурсов, но не исчерпывает их. Не вся земля – это почва (есть скалы, болота, пески), но вся почва – часть земли и литосферы.

Задание 8

1. Промышленное компостирование (наиболее эффективный и экологичный способ): Сбор листы на специальных площадках для получения технического компоста, используемого в городском озеленении (мульчирование, улучшение газонов).

2. Организация локальных компостных площадок в крупных парках и лесопарках: Листву оставлять в специально отведенных местах для естественного перегнивания и использования на месте.

3. Измельчение и мульчирование прямо на газонах: Специальной техникой измельчать листву и оставлять тонким слоем как естественное удобрение и укрытие для корней.

4. Сбор и использование в качестве подстилки в зоопарках или животноводческих хозяйствах (после проверки на отсутствие загрязнений).

5. Запрет на сжигание и ужесточение контроля за его соблюдением, экологическое просвещение населения.

Задание 9

1. Эрозия (ветровая и водная): Механическое разрушение и снос верхнего, самого плодородного слоя почвы (гумуса). Приводит к уменьшению мощности почвы, потере питательных веществ, ухудшению структуры и влагоёмкости. В крайних случаях приводит к образованию оврагов и бедлендов.

2. Чрезмерный выпас скота: Уплотнение почвы копытами, что ухудшает её аэрацию и водопроницаемость. Уничтожение растительного покрова, который защищает почву от эрозии. Снижение содержания органического вещества.

3. Вырубка леса: Корни деревьев скрепляют почву. После вырубки исчезает защита от эрозии (особенно водной), нарушается водный баланс территории, уменьшается поступление органики от опавшей листвы.

4. Неправильное применение удобрений и пестицидов:

Удобрения: Избыток минеральных удобрений может привести к засолению почвы, загрязнению грунтовых вод нитратами, нарушению биологического баланса.

Пестициды: уничтожают не только вредителей, но и полезную почвенную микрофлору и фауну, накапливаются в почве и продовольствии.

5. Неправильная мелиорация: Ошибки в осушении или орошении могут привести к вторичному засолению (при орошении в засушливых районах), пересушиванию и деградации торфяников (при осушении).

Задание 10

1. Главный пусковой фактор – антропогенное разрушение естественного растительного покрова (распашка, вырубка лесов, перевыпас, строительство).

2. Природные предпосылки усиливают риск: засушливый климат и сильные ветры (для дефляции), ливневый характер осадков и пересеченный рельеф (для водной эрозии).

3. Водная эрозия часто развивается по цепочке: плоскостная → бороздчатая → овражная. На каждой стадии разрушительная сила потока возрастает.

4. Борьба с эрозией должна быть направлена на устранение ее причин: сохранение и восстановление растительности, применение специальных приемов земледелия на склонах (контурная вспашка, террасирование), создание ветрозащитных и водорегулирующих лесополос.

Задание 11

Наиболее распространены бурые лесные и дерново-подзолистые почвы, что связано с преобладанием лесных ландшафтов в регионе.

11.2. Связь характеристик почв с географией и климатом (анализ Таблицы 8):

Таблица 8 - Основные типы почв Дальнего Востока и их характеристики

Тип почв	Связь с географией и климатом
Бурые лесные	Формируются под широколиственными и смешанными лесами в условиях умеренно-теплого влажного муссонного климата (Приморье, юг Хабаровского края). Обильные осадки вызывают оподзоливание (вынос элементов), а тепло способствует активной гумификации.
Дерново-подзолистые	Формируются под тайгой в условиях холодного и избыточно влажного климата. Низкие температуры замедляют разложение, промывной режим ведет к сильному оподзоливанию (светлый горизонт A2) и кислой реакции.
Красноземы и желтоземы	Продукт жаркого и очень влажного субтропического климата (юг Приморья). Интенсивное химическое выветривание приводит к накоплению оксидов Fe и Al (красный/желтый цвет) и выносу щелочей и кремнезема (кислые, бедные основаниями).
Вулканические	Прямое следствие географического положения в активной вулканической зоне (Камчатка, Курилы). Молодые, богатые первичными минералами, очень плодородные благодаря постоянному поступлению свежего материала.
Пойменные (Аллювиальные)	Образуются в специфических геоморфологических условиях речных долин. Ежегодное затопление и нанос ила определяют слоистость, высокое естественное плодородие и частое переувлажнение.
Тундровые (Глеевые)	Обусловлены экстремальными климатическими условиями Крайнего Севера (низкие температуры, многолетняя мерзлота). Вечная мерзлота вызывает переувлажнение и оглеение (сизый цвет из-за Fe^{2+}), процессы разложения крайне замедлены.

Задание 12

Опустынивание – это не просто природный процесс, а сложный социо-эколого-экономический синдром.

Опустынивание глобально, потому что оно: 1) широко распространено (затрагивает все континенты); 2) необратимо в человеческих масштабах времени; 3) подрывает основы жизни для сотен миллионов людей; 4) его последствия (миграция, продовольственный кризис) затрагивают все человечество.

Задание 13

«**Мы не унаследовали землю у своих родителей**» – отрицает отношение к планете как к безраздельной собственности, полученной по праву наследования для неограниченного потребления.

«**Мы взяли ее в займы у своих детей**» – утверждает принцип ответственного управления. Мы – не собственники, а временные хранители всего природного капитала (почвы, леса, воды, биоразнообразия). От нашей деятельности зависит, в каком состоянии мы передадим эти ресурсы следующим поколениям.

Эта фраза обязывает нас жить и хозяйствовать так, чтобы не подрывать экологическую основу для будущей жизни, то есть переходить к устойчивому природопользованию, экономике замкнутого цикла и сохранению биоразнообразия. Это вопрос моральной ответственности перед теми, кто придет после нас.

Практическое занятие 5

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 5 ОЦЕНКА ЗАГРЯЗНЕНИЙ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ ТОКСИЧНЫМИ И РАДИОАКТИВНЫМИ ВЕЩЕСТВАМИ

Задание 1

На графике отчетливо виден резкий рост среднегодовой температуры, особенно с 2005 года. До 2000-2005 гг. рост был относительно плавным, а затем произошло ускорение. Это связано с усилением парникового эффекта, вызванного антропогенными выбросами.

Конкретные причины:

Сжигание ископаемого топлива (уголь, нефть, газ) для производства энергии и в транспорте → выбросы CO_2 .

Промышленные процессы и сельское хозяйство → выбросы метана (CH_4), закиси азота (N_2O).

Вырубка лесов → сокращение естественных поглотителей CO_2 .



Рисунок 1 - Изменение среднегодовой температуры в атмосфере

Задание 2

Таблица 9 – Загрязнители (поллютанты)

Изменения	Углекислый газ (CO_2)	Метан (CH_4)	Озон (O_3)	Сернистый газ (SO_2)	Оксиды азота (NO_x)	Фреоны (ХФУ)
Парниковый эффект	+ (основной)	+ (сильный)	+ (в тропосфере)	–	+ (косвенно)	+ (очень сильные)

Изменения	Углекислый газ (CO ₂)	Метан (CH ₄)	Озон (O ₃)	Сернистый газ (SO ₂)	Оксиды азота (NO _x)	Фреоны (ХФУ)
Разрушение озонового слоя	–	–	–	–	–	+ (основные)
Кислотные дожди	–	–	–	+ (основной)	+ (основные)	–
Фотохимический смог	–	–	+ (вторичный загрязнитель)	–	+ (исходные вещества)	–
Пониженная видимость	–	–	+	+ (частицы сульфатов)	+ (частицы нитратов)	–

Задание 3

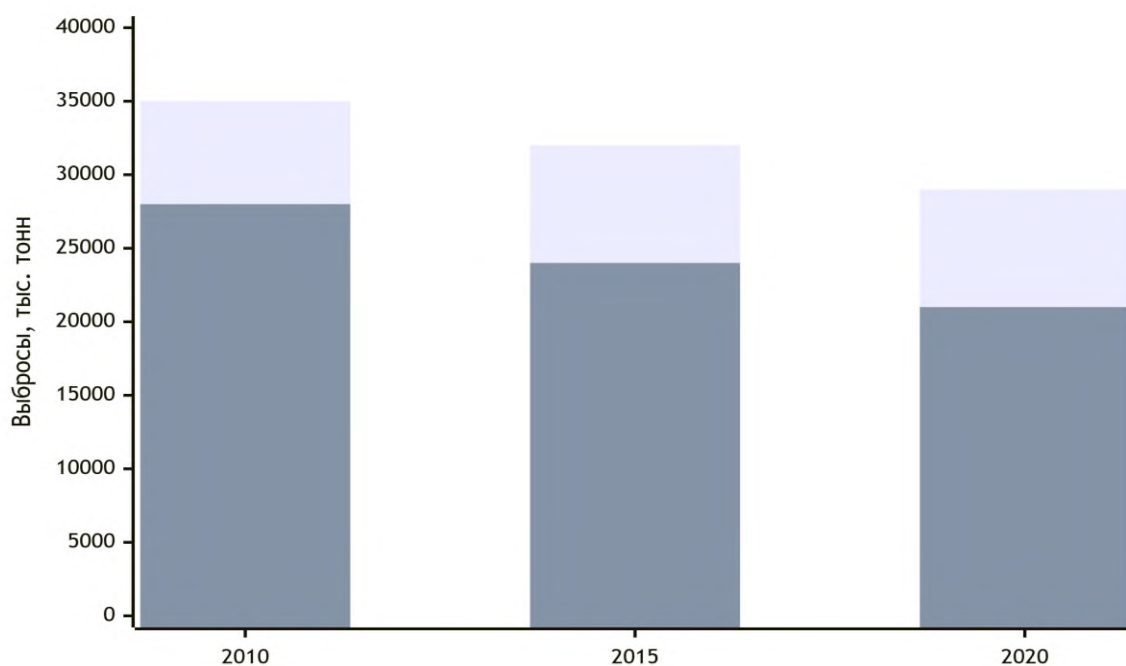


Рисунок 1 - Показатели загрязнения атмосферы в России

Задание 4

На диаграмме видна устойчивая тенденция к снижению как общего объема загрязняющих выбросов в атмосферу, так и промышленных выбросов в период с 2010 по 2020 год.

Почему это могло произойти (возможные причины):

1. Внедрение новых технологий: Модернизация промышленных предприятий, установка более эффективных фильтров и газоочистного оборудования.
2. Переход на более экологичное топливо: Увеличение доли природного газа в энергобалансе вместо угля.
3. Экономический спад или изменение структуры экономики: Сокращение производства в наиболее «грязных» отраслях (металлургия, химическая промышленность).
4. Ужесточение экологического законодательства: Введение более строгих нормативов (ПДВ) и системы платежей за негативное воздействие.
5. Повышение энергоэффективности: Снижение удельного расхода топлива на единицу продукции.

Практическое занятие 6
ИЗУЧЕНИЕ НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ, РЕГЛАМЕНТИРУЮЩИХ
ЭКОЛОГИЧЕСКУЮ БЕЗОПАСНОСТЬ В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ
ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Задание 1

Таблица 10 – Нормативные документы, регламентирующие экологическую безопасность

Принципы природоохранной политики	Главы и статьи ФЗ «Об охране окружающей среды»
1. Приоритет охраны жизни и здоровья человека, обеспечение благоприятных экологических условий для жизни, труда и отдыха человека.	Статья 3. Основные принципы охраны окружающей среды. Пункт 2: «соблюдение права человека на благоприятную окружающую среду». Статья 11. Права и обязанности граждан в области охраны окружающей среды. Право на благоприятную среду.
2. Научно обоснованное сочетание экономических и экологических интересов общества, обеспечивающих реальные гарантии прав человека на здоровую и благоприятную для жизни окружающую природную среду.	Статья 3. Основные принципы. Пункт 3: «научно обоснованное сочетание экологических, экономических и социальных интересов человека, общества и государства». Пункт 4: «обеспечение устойчивого развития».
3. Рациональное использование природных ресурсов.	Статья 3. Основные принципы. Пункт 6: «рациональное использование природных ресурсов как необходимое условие благоприятной окружающей среды». Глава V. Нормирование в области охраны окружающей среды (устанавливает нормативы допустимого воздействия).
4. Соблюдение требований природоохранного законодательства в совокупности неотвратимости наказания за экологические нарушения.	Статья 3. Основные принципы. Пункт 7: «платность природопользования и возмещение вреда окружающей среде». Глава XIV. Ответственность за нарушение законодательства в области охраны окружающей среды и разрешение споров. Статья 75. Виды ответственности за нарушение законодательства.
5. Гласность в работе органов, занимающихся вопросами экологии, тесная связь с общественностью и населением в решении природоохранных задач.	Статья 3. Основные принципы. Пункт 10: «независимость контроля в области охраны окружающей среды». Пункт 11: «презумпция экологической опасности

Принципы природоохранной политики	Главы и статьи ФЗ «Об охране окружающей среды»
	планируемой хозяйственной и иной деятельности». Статья 12. Права и обязанности общественных объединений. Глава III. Права и обязанности граждан, общественных и иных некоммерческих объединений.
6. Международное сотрудничество в сфере охраны окружающей среды.	Статья 3. Основные принципы. Пункт 13: «участие граждан, общественных объединений и некоммерческих организаций в решении задач охраны окружающей среды». Пункт 14: «международное сотрудничество Российской Федерации в области охраны окружающей среды». Глава XVI. Международное сотрудничество в области охраны окружающей среды.

Таблица 11 – Права и обязанности граждан в области охраны окружающей среды

Права граждан в области охраны окружающей среды

1. Создавать общественные объединения, фонды и иные некоммерческие организации, осуществляющие деятельность в области охраны окружающей среды (ст. 12).

2. Направлять обращения в органы государственной власти и местного самоуправления о получении своевременной, полной и достоверной информации о состоянии окружающей среды в местах своего проживания (ст. 11).

3. Участвовать в собраниях, митингах, демонстрациях, шествиях и пикетировании, сборах подписей под петициями по вопросам охраны окружающей среды (ст. 12).

4. Оказывать содействие органам государственной власти в решении задач охраны окружающей среды (ст. 12).

5. Обращаться в органы государственной власти с жалобами, заявлениями и предложениями по вопросам охраны окружающей среды и

Обязанности граждан в области охраны окружающей среды

1. Сохранять природу и окружающую среду, бережно относиться к природе и природным богатствам (ст. 11).

2. Соблюдать иные требования законодательства в области охраны окружающей среды (ст. 11).

3. Принимать участие в охране окружающей среды (ст. 11).

4. Не нарушать права других граждан на благоприятную окружающую среду своими действиями (бездействием) (следует из общего смысла закона).

5. Выполнять предписания и требования должностных лиц органов государственного экологического надзора (следует из

Права граждан в области охраны окружающей среды

негативного воздействия на нее, получать своевременные и обоснованные ответы (ст. 11).

6. Предъявлять в суд иски о возмещении вреда окружающей среде (ст. 11).

Обязанности граждан в области охраны окружающей среды

административного законодательства).

6. Вносить плату за негативное воздействие на окружающую среду, если такая деятельность осуществляется (ст. 16).

6. Примеры оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

6.1 Варианты экзаменационных билетов:

БИЛЕТ 1

1 Инженерная защита окружающей среды - прикладная дисциплина, включает научно обоснованные инженерно-технические мероприятия, направленные на сохранение качества окружающей среды в условиях растущего промышленного производства. Инженерная экология возникла на стыке технических, естественных и социальных наук. Отходы производства и потребления - вещества или предметы, которые образованы в процессе производства, выполнения работ, оказания услуг или в процессе потребления, которые удаляются, предназначены для удаления или подлежат удалению; классы опасности отходов: 1 - чрезвычайно опасные, 2 - высоко опасные, 3 - умеренно опасные, 4 - малоопасные, 5 - неопасные. Освобождение от вредных (токсичных) компонентов на специализированных установках, называется - детоксикация. Реутилизация - повторное использование отходов в качестве сырья или источника энергии с целью ресурсо- и энергосбережения.

2 Мониторинг — это процесс периодического сбора, анализа и использования информации для активного управления эффективностью, максимизации положительного воздействия и минимизации риска неблагоприятного воздействия. Различают мониторинг глобальный (биосферный), региональный, локальный (импактный), экологический, биологический, санитарно-токсикологический, международный, национальный, базовый (фоновый), непосредственный и дистанционный (в том числе авиационный и космический).

3 Понятие техногенеза ввел А. Е. Ферсман в 1922 г. Техногенез — это геохимическая деятельность человечества». Последствия техногенеза: загрязнение гидросферы, деградация мерзлоты, развитие экзогенных геологических процессов.

БИЛЕТ 2

1 Экология - познание экономики природы, одновременное исследование всех взаимоотношений живого с органическими и неорганическими компонентами окружающей среды. Экология как наука сформировалась в середине 19 в. История развития экологии связана с возникновением и развитием человеческого общества. По мере роста масштабов и совершенствования способов изъятия природного вещества у людей вырабатывалось сознание связи с внешним миром и зависимости от него. Предметом экологии является совокупность или структура связей между организмами и средой. Главный объект изучения в экологии — экосистемы, представляющие собой единые природные комплексы, образованные живыми организмами и средой их обитания.

2 Земли, недра, почвы; поверхностные и подземные воды; леса и иная растительность, животные и другие организмы и их генетический фонд; атмосферный воздух, озоновый слой атмосферы и околоземное космическое пространство.

3 По объектам наблюдения различают: атмосферный, воздушный, водный, почвенный, климатический мониторинг, мониторинг растительности, животного мира, здоровья населения и т. д. Виды мониторинга: глобальный национальный, региональный, локальный, фоновый. Мониторинг природных сред. Мониторинг факторов и источников воздействия. Оценка – соответствие нормам качества ПДК.

БИЛЕТ 3

1 Экологические проблемы, напрямую связанные с производством и потреблением энергии, включают в себя: загрязнение воздуха, воды, термическое загрязнение и загрязнение твердыми отходами. Виды альтернативных источников: солнечная энергия, ветроэнергетика, гидроэнергия, волновая энергетика, энергия приливов и отливов, гидротермальная энергия, энергия жидкостной диффузии, геотермальная энергия и биотопливо.

2 Право на благоприятную окружающую среду; право на достоверную информацию о ее состоянии; право на возмещение ущерба, причиненного здоровью или имуществу экологическим правонарушением.

3 Конвенция по защите озонового слоя и Монреальский протокол (с 1986 и 1988 г.); Конвенция о защите Чёрного моря от загрязнения (с 1992 г.); Рамочная конвенция ООН об изменении климата (с 1994 года)

БИЛЕТ 4

1 Имущественная, дисциплинарная, административная и уголовная ответственность.

2 Экологическая паспортизация – комплекс организационных и научно-технических мероприятий, направленных на выявление фактических параметров объектов военного и иного назначения, неблагоприятно воздействующих на природную среду и обеспечивающих оформление экологического паспорта объекта. Аттестация – проверка знаний в области экологической безопасности.

3 Наиболее актуальной глобальной проблемой человечества является демографическая ситуация в мире со второй половины XX века, суть которой в чрезвычайно быстром и неравномерном росте населения планеты. Демографические изменения оказывают негативное влияние на экологию и приводят к экономическим и социальным проблемам.

БИЛЕТ 5

1 ПДК - максимальное содержание загрязняющего вещества в компонентах окружающей среды, при постоянном контакте с которым в течение длительного времени не возникает негативных последствий в организме человека или другого рецептора. Предельно допустимый выброс ПДВ — норматив предельно допустимого выброса вредного (загрязняющего) вещества в атмосферный воздух, который устанавливается для стационарного источника загрязнения атмосферного воздуха. Предельно допустимый сброс ПДС — экологический норматив: масса вещества в сточных водах, максимально допустимая к отведению в установленном режиме в данном пункте водного объекта в единицу времени с целью обеспечения норм качества воды. Очистка воздуха от пыли и газовых примесей построена на фильтрации, цель которой довести уровень загрязнения до ПДК и ПДВ в соответствии со стандартами Государственного санитарного надзора.

2 Установление платы за негативное воздействие на окружающую среду; предоставление налоговых и иных льгот при осуществлении эффективных мер по охране окружающей среды; поддержка любой деятельности, направленной на охрану окружающей среды; возмещение вреда окружающей среде.

3 Всероссийское общество охраны природы (ВООП). Всемирный фонд дикой природы (WWF или World Wildlife Fund). Гринпис (Greenpeace). Международный Зелёный Крест. Глобальный экологический фонд. Программа ООН по окружающей среде

БИЛЕТ 6

1 Государственный водный кадастр (государственный водный реестр); государственный кадастр отходов и государственный реестр объектов их размещения; государственный лесной кадастр (государственный лесной реестр); государственный кадастр особо охраняемых природных территорий. Кадастры - важный государственный информационный ресурс, представляет собой систематизированные сведения о количественном и качественном состоянии природных ресурсов и территорий, их экономической, экологической оценке и социальном значении, а также о составе и категориях пользователей.

Кадастры – основа планирования, информационного обеспечения использования и охраны окружающей среды и в целом — управления природопользованием, поэтому порядок их ведения устанавливается либо законом, либо специальными постановлениями правительства.

2 Человек – биосоциальное существо, обладающее мышлением и речью, способностью создавать орудия труда и пользоваться ими в процессе общественного производства. Индивид - единичный представитель человеческого рода. Индивидуальность – неповторимые свойства, отличающие индивида от других людей.

3 Экологические проблемы Дальнего Востока: лесные пожары, последствия тайфунов и землетрясений, наводнения, крушение нефтеналивных танкеров, аварии на нефтегазовых месторождениях и других промышленных объектах. Способы защиты: сокращение, повторное использование, переработку, экономию воды, экономию электроэнергии, очистку сообщества, просвещение людей о загрязнении, экономию воды, сохранение почвы, посадку деревьев, использование долговечных лампочек и посадку деревьев.

БИЛЕТ 7

1 Экологические основы природопользования является взаимодействие и взаимосвязь человека, человеческого общества со средой своего обитания. Экология и есть та самая теоретическая (научная) основа природопользования. Экология и природопользование – междисциплинарное направление фундаментальных и прикладных исследований. Оно включает экологические разделы большинства естественных и ряда общественных наук; в области наук о Земле – это география и геология.

2 Налоги, сборы и регулярные платежи за пользование природными ресурсами.

Налог на добычу полезных ископаемых в виде углеводородного сырья.

Налог на добычу полезных ископаемых.

Водный налог.

Сбор за пользование объектами животного мира.

Сбор за пользование объектами водных биологических ресурсов.

3 Антропоцентрический подход - «научные объекты изучаются по их роли для человека, по их назначению в его жизнедеятельности, по их функциям для развития человеческой личности и ее усовершенствования. Экоцентризм уделяет основное внимание экосистеме в целом, а не рассматривает окружающую среду с точки зрения человеческих интересов.

БИЛЕТ 8

1 Вернадский: ноосфера — материальная оболочка Земли, меняющаяся под воздействием людей, которые своей деятельностью так преобразуют планету, что могут быть признаны «мощной геологической силой». Смысл учения: Ноосфера - новое состояние биосферы и описал ее как планетарную «сферу разума». Ноосфера представляет собой высшую стадию развития биосферы, стадию разумной деятельности человечества.

2 Лимитирующий показатель вредности (ЛПВ) — показатель, характеризующийся наибольшей безвредной концентрацией в воде; иными словами, это показатель, который определяет собой наиболее ранний и вероятный характер неблагоприятного влияния в случае появления в воде химического вещества в концентрации, превышающей ПДК.

3 Экологические мероприятия проводятся по направлениям: охрана воздушного пространства и озонового слоя; охрана водных ресурсов; охрана земельных ресурсов и недр; охрана лесных насаждений; охрана производства и труда; охрана водоснабжения населения; контакт с вредными и опасными отходами;

БИЛЕТ 9

1 Основополагающий принцип оценки экологического ущерба: при загрязнении окружающей природной среды на уровне, не превышающем пороговых значений (ПДК, ПДУ и т. п.), ущерб абсолютно неэластичен и равен нулю.

2 Опустынивание - деградация земель в засушливых, полусухих и сухих субгумидных районах в результате действия различных факторов, включая изменение климата и деятельность человека. Эрозией - разрушающее воздействие воды, ветра и антропогенных факторов на почву и подстилающие породы, снос наиболее плодородного верхнего слоя или его размыв. В результате происходит смыл гумусового горизонта, истощаются запасы энергии и питательных веществ в почве, и, уменьшается энергетический потенциал, снижается плодородие.

3 Основные виды международного сотрудничества: политическое, экономическое, научно-техническое.

БИЛЕТ 10

1 Общество и природа находятся в постоянной взаимосвязи. В обществе действуют люди, одарённые сознанием и имеющие общие цели, а в природе действуют слепые, бессознательные силы. Взаимосвязь между обществом и природой может носить как гармоничный, так и конфликтный характер.

Положительное влияние природы на общество:

Предоставление необходимых человечеству природных ресурсов;

Способность дарить вдохновение творческим людям;

Способность природно-климатических условий положительно влиять на такие стороны общества, как экономика, политика, социальный строй и др.

Положительное влияние общества на природу:

Создание природных заповедников;

Создание природоохранного законодательства;

Возможность искусственного (вне естественных природных условий) увеличения популяции вымирающих видов животных и др.

2 Объекты - индикаторы: фито- и зоопланктон, бентос, макрофиты, рыбы и др. Повышенное содержание в воде различных токсикантов приводит к массовым нарушениям эмбрионального и личиночного развития, появлению многочисленных уродств.

3 Биогенные химические элементы являются главными в составе тканей живых организмов: углерод, водород, азот и фосфор, в водных экосистемах - кремний, из которого строятся панцири диатомовых водорослей. Главное значение в круговороте углерода имеют растения. Углекислый газ, содержащийся в атмосфере или в воде (в растворённом виде), растения усваивают в процессе фотосинтеза и превращают в органические соединения. Образованное растениями органическое вещество используется в пищу животными.

6.2 Примеры тестовых заданий

1 в

2 в

3 в

4 а3 б2 в1

5 а4 б3 в2 г1

6 а3 б2 в1

7 Экологическая экспертиза

8 ОВОС (оценка воздействия на окружающую среду)

9 экологические стандарты

10. 5

11. 1996 г.

12. 5 → 3 → 1 → 4 → 2

13. 5 → 1 → 3 → 6 → 2 → 4

14. 2 → 3 → 1 → 4 → 5

15. 2 → 3 → 1 → 4 → 5