

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ,
МИНИСТЕРСТВО НАУКИ, ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ И ИННОВАЦИЙ
КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ**

МОО ВО Кыргызско-Российский Славянский университет
имени первого Президента Российской Федерации Б.Н. Ельцина



**Рекультивация природных систем нарушенных
предприятиями горнопромышленного и
нефтегазового комплексов**

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	Физических процессов горного производства	
Учебный план	210505_25_1 фпгнп н.plx Специальность 21.05.05 - РФ, 630004 - КР Физические процессы горного или нефтегазового производства Специализация "Физические процессы нефтегазового производства"	
Квалификация	специалист	
Форма обучения	очная	
Общая трудоемкость	4 ЗЕТ	
Часов по учебному плану	144	Виды контроля в семестрах: зачет с оценкой 10
в том числе:		
аудиторные занятия	64	
самостоятельная работа	79,8	

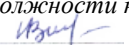
Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	10 (5.2)		Итого	
	Неделя		Итого	
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	16	16	16	16
Лабораторные	16	16	16	16
Практические	32	32	32	32
Контактная работа в период теоретического обучения	0,2	0,2	0,2	0,2
В том числе инт.	12	12	12	12
В том числе в форме практ.подготовки	18	18	18	18
Итого ауд.	64	64	64	64
Контактная работа	64,2	64,2	64,2	64,2
Сам. работа	79,8	79,8	79,8	79,8
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):

Старший преподаватель, Федорова Н.В. 

Рецензент(ы):

Бишкек центральный аппарат Министерства природных ресурсов, экологии и технического надзора Кыргызской Республики в должности начальника Управления регулирования промышленной безопасности, Гильфанов Ильдар Вазифович 

Рабочая программа дисциплины

разработана в соответствии с ФГОС 3++:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - специалитет по специальности 21.05.05 Физические процессы горного или нефтегазового производства (приказ Минобрнауки России от 12.08.2020 г. № 981)

составлена на основании учебного плана:

Специальность 21.05.05 - РФ, 630004 - КР Физические процессы горного или нефтегазового производства
Специализация "Физические процессы нефтегазового производства"

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Протокол от 29.08.2025 г. № 1

Срок действия программы: 2025-2030 уч.г.

Зав. кафедрой к.г.-м.н., доцент Абдурахмонов Г.А.



Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель УМС

_____ 2026 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры

Протокол от _____ 2026 г. № ____
Зав. кафедрой к.г-м.н., доцент Абдурахмонов Г.А.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель УМС

_____ 2027 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры

Протокол от _____ 2027 г. № ____
Зав. кафедрой к.г-м.н., доцент Абдурахмонов Г.А.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель УМС

_____ 2028 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2028-2029 учебном году на заседании кафедры

Протокол от _____ 2028 г. № ____
Зав. кафедрой к.г-м.н., доцент Абдурахмонов Г.А.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель УМС

_____ 2029 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2029-2030 учебном году на заседании кафедры

Протокол от _____ 2029 г. № ____
Зав. кафедрой к.г-м.н., доцент Абдурахмонов Г.А.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Целью дисциплины «Рекультивация природных систем, нарушенных предприятиями горнопромышленного и нефтегазового комплексов» является приобретение студентами комплекса знаний в области организации всестороннего анализа текущего состояния, методов, техники и технологии восстановления и охраны природных систем в период строительства, эксплуатации и ликвидации (консервации) месторождений полезных ископаемых, а также методики расчета эколого-экономического ущерба от нарушения природных систем и эффективности рекультивационных работ. Предметом изучения дисциплины являются предприятия горного и нефтегазового производств, объекты добычи и переработки полезных ископаемых, места хранения отходов: отвалы, хвостохранилища и др., а также сопутствующие их деятельности нарушения природных систем.
1.2	Для достижения цели ставятся задачи: сформировать представление о природных системах как объектах рекультивации; сформировать представление о существующих вариантах загрязнений и нарушений природных систем и их последствиях в период строительства, эксплуатации и ликвидации (консервации) промышленного объекта; научиться использовать информацию об основных направлениях восстановления нарушенных природных систем и требования к их реализации; научиться применять знания о технике и технологиях проведения работ на стадии горнотехнического этапа рекультивации; уметь применять базовые знания о биологическом этапе рекультивации природных систем, нарушенных предприятиями горнопромышленного и нефтегазового комплексов; приобрести навыки выбора комплекса технологического оборудования для проведения работ по рекультивации и расчета его производительности; уметь применять методы расчета эколого-экономического ущерба от нарушения предприятиями горнопромышленного и нефтегазового комплексов природных систем.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.О.3
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Общая экономика
2.1.2	Геодезия и маркшейдерия
2.1.3	Гидрогеология и инженерная геология
2.1.4	Горное право
2.1.5	Горно-промышленная экология
2.1.6	Оценка эффективности разработки полезных ископаемых
2.1.7	Геотехнология
2.1.8	Геотехнология строительная
2.1.9	Геомеханика
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Аэрология предприятий горнопромышленного и нефтегазового комплексов
2.2.2	Безопасность ведения горных работ и горноспасательное дело
2.2.3	Инновационные методы в разработке полезных ископаемых
2.2.4	Проектирование разработки полезных ископаемых нетрадиционными способами

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

ПК-2: Способен выполнять работы по контролю экологической и промышленной безопасности работ при проведении технологических процессов производства в соответствии с требованиями по разработке полезных ископаемых

Знать:

Уровень 1	Понятия и признаки базовых правил экологической и промышленной безопасности в промышленности, в том числе при возникновении нештатных и аварийных ситуаций в соответствии с требованиями по разработке полезных ископаемых
Уровень 2	Теоретические основы и технологию формирования использовать инструменты решения типовых учебных задач на практике навыков организовывать работу по предупреждению и ликвидации аварийных и нештатных ситуаций в соответствии с требованиями по разработке полезных ископаемых
Уровень 3	Сущность и характеристики разработки базовые навыки осуществления технического контроля состояния и работоспособности технологических процессов производства в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности

Уметь:

Уровень 1	Решать типовые учебные задачи с демонстрацией базовыми правилами экологической и промышленной безопасности в промышленности, в том числе при возникновении нештатных и аварийных ситуаций в соответствии с требованиями по разработке полезных ископаемых
-----------	---

Уровень 2	Выбирать и использовать решения типовых учебных задач на практике навыков организовывать работу по предупреждению и ликвидации аварийных и нештатных ситуаций в соответствии с требованиями по разработке полезных ископаемых
Уровень 3	Определять навыки разрабатывать базовые навыки осуществления технического контроля состояния и работоспособности технологических процессов производства в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности
Владеть:	
Уровень 1	Навыками работы с учебной литературой, применения правил экологической и промышленной безопасности в промышленности, в том числе при возникновении нештатных и аварийных ситуаций в соответствии с требованиями по разработке полезных ископаемых
Уровень 2	Навыками использования решения типовых учебных задач на практике навыков организовывать работу по предупреждению и ликвидации аварийных и нештатных ситуаций в соответствии с требованиями по разработке полезных ископаемых
Уровень 3	Навыками разрабатывать базовые навыки осуществления технического контроля состояния и работоспособности технологических процессов производства в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности

ПК-1: Способен осуществлять и корректировать технологические процессы производства в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности

Знать:	
Уровень 1	Понятия и признаки базовых программ основных производственных процессов, представляющих технологическую цепочку производственной деятельности в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности
Уровень 2	Теоретические основы и технологию формирования использовать инструменты решения типовых учебных задач применять на практике навыки корректировки технологического процесса с учетом реальной ситуации в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности
Уровень 3	Сущность и характеристики разработки базовые навыки руководства производственными процессами с применением современного оборудования и материалов в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности
Уметь:	
Уровень 1	Решать типовые учебные задачи с демонстрацией базовых программ основных производственных процессов, представляющих технологическую цепочку производственной деятельности в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности
Уровень 2	Выбирать и использовать решения типовых учебных задач применять на практике навыки корректировки технологического процесса с учетом реальной ситуации в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности
Уровень 3	Определять навыки разрабатывать базовые навыки руководства производственными процессами с применением современного оборудования и материалов в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности
Владеть:	
Уровень 1	Навыками работы с учебной литературой, применения знаний основных производственных процессов, представляющих технологическую цепочку производственной деятельности в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности
Уровень 2	Навыками использования решения типовых учебных задач применять на практике навыки корректировать технологические процессы с учетом реальной ситуации в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности
Уровень 3	Навыками разрабатывать базовые навыки руководства производственными процессами с применением современного оборудования и материалов в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	Основную терминологию дисциплины и классификацию нарушенных природных систем.
3.1.2	Технические средства и технологию, виды рекультивации, их назначение и характеристики.
3.1.3	Технологию работ по рекультивации деградированных земель, экранированию, нанесению плодородного слоя почвы при рекультивации отвалов, шламо- и хвостохранилищ и отходов обогатительного производства, а также рекультивации нефтезагрязненных земель.
3.2	Уметь:
3.2.1	Анализировать виды нарушений природных систем (воздушный и водный бассейны, природный ландшафт и недра) предприятиями горного и нефтегазового производств.

3.2.2	Пользоваться горно-графическими чертежами объектов ландшафтных нарушений и паспортами работы оборудования, задействованного на работах по рекультивации, а также выбирать и обосновывать технологию проведения работ.
3.2.3	Оценивать ущерб, наносимый природным системам воздействием антропогенных и техногенных факторов.
3.3	Владеть:
3.3.1	Терминологией и основами горнопромышленной экологии.
3.3.2	Навыками использования методов выбора вспомогательных материалов и комплекса технологического оборудования для проведения рекультивационных работ и расчета его производительности.
3.3.3	Навыками разрабатывать и оценивать проекты рекультивационных работ.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Пр. подг.	Примечание
	Раздел 1. Основы рационального пользования природными системами в горном и нефтегазовом деле							
1.1	Природные системы и рациональное пользование ими в горном и нефтегазовом деле /Лек/	10	1	ПК-2 ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1	1		Лекция с демонстрацией плакатов
1.2	Преднамеренные и непреднамеренные воздействия человека на природные системы /Лаб/	10	2	ПК-2 ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1	1	2	Показ видеофильма
1.3	Перестройка физико-географических процессов и свойств компонентов природы /Пр/	10	2	ПК-2 ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1	1	1	Показ видеофильма «Природа»
1.4	Основные понятия о природных системах и их классификация по видам нарушения, по направлениям рекультивации. Правовые основы рекультивации. Категории и оценка земель, земельный отвод /Ср/	10	8	ПК-2 ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1			
	Раздел 2. Основные этапы проектирования мероприятий по восстановлению нарушенных природных систем							
2.1	Рекультивируемые природные системы как объекты рекультивации. Виды и выбор направлений рекультиваций /Лек/	10	1	ПК-2 ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1	1		Лекция с демонстрацией плакатов
2.2	Климатические, рекреационные, культурно-исторические, лесные и другие ресурсы: характеристика, особенности использования, проблемы охраны /Лаб/	10	2	ПК-2 ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1	1	2	Показ видеофильма
2.3	Нарушение структуры природных систем и трансформация их в природно-антропогенные и антропогенные. Формирование природно-технических систем /Пр/	10	2	ПК-2 ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1	1	1	Показ видеофильма «Природно-технические системы»

2.4	Комплексы восстановительных работ по укрупненным технологическим признакам. Природные системы, занимаемые предприятием, их классификация. Рекультивируемые природные системы как объекты рекультивации. Виды и выбор направлений рекультиваций. Классификация пород по их пригодности для биологической рекультивации и их характеристика /Ср/	10	8	ПК-2 ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1			
2.5	Основные этапы проектирования мероприятий по восстановлению природных систем /Лек/	10	2	ПК-2 ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1	1		Лекция с демонстрацией плакатов
2.6	Экологическая безопасность горнотранспортного оборудования, проблема горюче-смазочных материалов /Лаб/	10	2	ПК-2 ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1		2	Показ видеофильма
2.7	Проектирования мероприятий по восстановлению природных систем /Пр/	10	4	ПК-2 ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1	1		Показ видеофильма «Этапы восстановления природных систем»
2.8	Основные этапы проектирования мероприятий по восстановлению природных систем. Перечень и содержание работ, выполняемых при проведении технического этапа рекультивации. Понятие о биологическом этапе рекультивации. Состав работ при рекультивации природных систем в различных направлениях. Передача рекультивированных природных систем владельцам (пользователям) /Ср/	10	8	ПК-2 ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1			
	Раздел 3. Определение водно-физических, агрохимических и других свойств природных систем при рекультивации							
3.1	Цели и задачи, исходные данные для обследований. Требования к проведению обследований. Методы и средства контроля проведения обследований /Лек/	10	2	ПК-2 ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1			Лекция с демонстрацией плакатов
3.2	Программа контроля проведения обследований /Пр/	10	4	ПК-2 ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1			Показ видеофильма «Проведение обследований»

3.3	Методы и средства контроля проведения обследований. Требование к проведению обследований. Цели и задачи, исходные данные для обследований /Ср/	10	10	ПК-2 ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1			
3.4	Полевые работы и лабораторные исследования. Обработка материалов. Составление отчетов и организация общественных слушаний /Лек/	10	2	ПК-2 ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1	1		Лекция с демонстрацией плакатов
3.5	Обработка результатов полевых и лабораторных исследований /Лаб/	10	4	ПК-2 ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1	1	4	Показ видеофильма
3.6	Обработка результатов полевых и лабораторных исследований /Пр/	10	4	ПК-2 ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1	1		Показ видеофильма «Обработка результатов»
3.7	Полевые работы и лабораторные исследования. Обработка материалов. Составление отчетов и организация общественных слушаний /Ср/	10	8	ПК-2 ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1			
	Раздел 4. Специальные вопросы рекультивации нарушенных природных систем							
4.1	Рекультивация шламо- и хвостохранилищ и отходов обогатительного производства /Лек/	10	2	ПК-2 ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1			Лекция с демонстрацией плакатов
4.2	Расчет физико-технических свойств отходов и выбор грунтов для рекультивации /Лаб/	10	4	ПК-2 ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1	1	4	Показ видеофильма
4.3	Расчет объемов и сроков проведения горно-планировочных работ /Пр/	10	4	ПК-2 ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1			Показ видеофильма «Горно-планировочные работы»
4.4	Рекультивация шламо- и хвостохранилищ и отходов обогатительного производства. Анализ минерального состава и физико-технических свойств отходов. Агрохимический анализ и выбор грунтов для рекультивации. Горно-планировочные работы. /Ср/	10	10	ПК-2 ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1			
4.5	Основные направления рекультивации территорий и требования к ним /Лек/	10	2	ПК-2 ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1			Лекция с демонстрацией плакатов
4.6	Оценка территорий для применения в различных направлениях /Лаб/	10	2	ПК-2 ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1		2	Показ видеофильма
4.7	Расчет эколого-экономического ущерба /Пр/	10	4	ПК-2 ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1			Показ видеофильма «Снятие и складирование слоя почвы»

4.8	Требования к рельефу местности при рекультивации территорий под зоны отдыха. Факторы оценки территорий указывающие на степень их благоприятности для размещения учреждений отдыха. Основные требования к водоемам и водотокам при рекультивации территорий в рекреационном направлении /Ср/	10	8	ПК-2 ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1			
Раздел 5. Проектирование рекультивационных работ								
5.1	Общие требования к проектам рекультивации нарушенных природных систем /Лек/	10	2	ПК-2 ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1			Лекция с демонстрацией плакатов
5.2	Обоснование проекта рекультивации /Пр/	10	4	ПК-2 ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1			Показ видеофильма «Инновационные технологии рекультиваций»
5.3	Общие требования к проектам рекультивации нарушенных природных систем. Особенности проектирования рекультивационных работ для действующих и проектируемых предприятий. Технические условия для составления проекта рекультивации. Техническое задание на проектирование рекультивационных работ. Содержание технического процесса рекультивации. Составление общей пояснительной записи /Ср/	10	9,8	ПК-2 ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1			
5.4	Оценка эколого-экономической эффективности рекультивации нарушенных природных систем /Лек/	10	2	ПК-2 ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1			Лекция с демонстрацией плакатов
5.5	Расчет эколого-экономической эффективности принятых решений по рекультивации /Пр/	10	4	ПК-2 ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1			Показ видеофильма «Примеры рекультиваций»
5.6	Общие сведения о характеристике проектируемого объекта. Графические материалы, касающиеся общих сведений. Содержание основных решений по проекту. Общая характеристика организации производителя и его организационная структура. Мероприятия по организации и охране труда. Оценка эколого-экономической эффективности рекультивации нарушенных природных систем /Ср/	10	10	ПК-2 ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1			
5.7	/КрТО/	10	0,2		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1			

5.8	/ЗачётСОц/	10			Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1			
-----	------------	----	--	--	------------------------------	--	--	--

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

Вопросы для проверки уровня обученности ЗНАТЬ:

1. Биологическую рекультивацию по географическим зонам (ступени).
2. Горнотехнический этап рекультивации. Основные приемы.
3. Защитные экраны полигонов.
4. Какие категории земель вы знаете.
5. Машины для лесопосадки.
6. Машины для передвижения на болотистых грунтах.
7. Машины для посадки многолетних трав.
8. Микробиологический способ рекультивации.
9. Направления и цели рекультивации.
10. Оборудования применяемое на горнотехническом этапе рекультивации.
11. Обращение и утилизация отходов производства в КР и РФ.
12. Основные виды техники для рекультивации.
13. Основные схемы посева лесных культур.
14. Особенности проведения биоремедиации.
15. Особенности рекультивации земель, загрязнённых нефтепродуктами, в результате аварий.
16. Особенности рекультивации площадки размещения отходов цементной промышленности.
17. Особенности рекультивации площадок для хранения отходов алюминиевой промышленности.
18. Очистка почвы от нефтепродуктов при выполнении работ по рекультивации земель с применением микроорганизмов.
19. Перспективные направления рекультивации.
20. Подготовительный этап рекультивации. Понятие и содержание рабочего проекта.
21. Посадка саженцев деревьев и растений на биологическом этапе рекультивации (требования, характеристики).
22. Принципы защиты прибрежных склонов от разрушения.
23. Что такое природные системы?
24. Профиль насаждений и видовой состав посадок при колеблющемся уровне воды в руслах мелких и средних водоемов.
25. Распределение нарушенных земель по категориям земель.
26. Рекомендации по способам и принципам обустройства водоемов.
27. Рекреационное направление рекультивации.

Задания для проверки уровня обученности УМЕТЬ и ВЛАДЕТЬ

28. Рекультивация выработанных торфяных полей.
29. Рекультивация земель, загрязнённых радионуклидами.
30. Рекультивация полигона размещения отходов.
31. Рекультивация терриконов.
32. Рекультивация земель, нарушенных и загрязненных при аварийном ремонте нефтепроводов.
33. Рекультивация земель, нарушенных при строительстве линейных сооружений.
34. Рекультивация карьера по добыче железной руды.
35. Рекультивация нефте-шламовых амбаров.
36. Рекультивация отвалов нетоксичных вскрышных пород без предварительного нанесения почвенного слоя.
37. Рекультивация отвалов пород склонных к самовозгоранию.
38. Рекультивация площадки завода, расположенного в центре крупной городской агломерации.
39. Рекультивация площадки размещения АЗС.
40. Рекультивация площадок размещения отходов, образующихся при производстве медного концентрата.
41. Рекультивация площадок хранения ГСМ.
42. Рекультивация полигонов хранения отходов цветной металлургии.
43. Рекультивация промышленного объекта, расположенного в прибрежной зоне.
44. Рекультивация хвостохранилища на предприятии по добыче алмазов.
45. Рекультивация площадок образующихся при сносе зданий и сооружений на объектах МСК.
46. Состояние нарушенных земель в КР и РФ.
47. Специальная техника, применяемая при биологическом этапе рекультивации
48. Способы закрепления склонов.
49. Сроки стабилизации закрытых полигонов для различных климатических зон.
50. Техника, применяемая на биологическом этапе рекультивации.
51. Технологии, применяемые для стабилизации отвалов и предотвращения водной и ветровой эрозии
52. Технологическая схема рекультивации на угольном разрезе.
53. Формирование подводной и надводной частей водоемов, обустройство прибрежной полосы.

54.	Формирование растительного покрова.
55.	Формы нарушения земной поверхности.
56.	Этапы рекультивации земель.
5.2. Темы курсовых работ (проектов)	
Учебным планом не предусмотрено.	
5.3. Фонд оценочных средств	
РЕФЕРАТ (по структуре модуля: Основы рационального пользования природными системами в горном и нефтегазовом деле).	
Тематика:	
1.	Альтернативная энергетика: основные тенденции развития.
2.	Антропогенное воздействие на атмосферу.
3.	Виды воздействий: изымание и привнос вещества и энергии.
4.	Воздействие искусственных объектов и др.
5.	Законодательные основа развития альтернативной энергетике.
6.	Законодательство в области природных систем
7.	Изменение природных систем под воздействием человека.
8.	Климатические ресурсы: характеристика, особенности использования, проблемы охраны.
9.	Концепция коэволюционного развития природы и общества.
10.	Культурно-исторические ресурсы: характеристика, особенности использования, проблемы охраны.
11.	Лесные ресурсы: вклад ресурсов в углеродный баланс планеты, проблемы лесовосстановления.
12.	Мониторинг загрязнения природных систем и источников выброса.
13.	Нарушение естественного обмена веществ, уменьшение или увеличение запасов ресурсов, изменение видового состава биоты и др.
14.	Нарушение структуры природных систем и трансформация их в природно-антропогенные и антропогенные.
15.	Неисчерпаемые ресурсы как источники энергии, биоэнергетика.
16.	Оптимизация землепользования в горном и нефтегазовом производствах.
17.	Перераспределение вещества и энергии в природных системах.
18.	Перестройка физико-географических процессов и свойств компонентов природы.
19.	Плата за загрязнение окружающей природной среды.
20.	Плата за природные ресурсы.
21.	Показатели размерности воздействий: землеемкость, ресурсоемкость, отходность и пр.
22.	Потоки энергии и веществ/химических элементов в сельскохозяйственной деятельности и промышленности.
23.	Преднамеренные и непреднамеренные воздействия человека на природу.
24.	Рекреационные ресурсы: характеристика, особенности использования, проблемы охраны.
25.	Техногенные нагрузки на природу и их оценка.
26.	Учение В.И. Вернадского о ноосфере и природопользование.
27.	Формирование природно-технических систем.
28.	Экологическая безопасность горнотехнического оборудования и транспорта, проблема транспортных топлив и горюче-смазочных материалов.
29.	Экономическая оценка природных ресурсов.
30.	Экономическая оценка экологического ущерба и его связь с концепцией экологического риска.
ЛАБОАТОРНОЕ ЗАДАНИЕ. Перечень заданий в ПРИЛОЖЕНИИ 3. Основная база заданий в "Методических указаниях по выполнению лабораторных работ по дисциплине «Рекультивация природных систем, нарушенных предприятиями горнопромышленного и нефтегазового комплексов» (литература/методические разработки).	
ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ. Перечень заданий в ПРИЛОЖЕНИИ 4. Основная база заданий в "Методических указаниях по выполнению практических по дисциплине «Рекультивация природных систем, нарушенных предприятиями горнопромышленного и нефтегазового комплексов» (литература/методические разработки).	
РАБОЧАЯ ТЕТРАДЬ в ПРИЛОЖЕНИИ 5 (по структурам модулей: Основные этапы проектирования мероприятий по восстановлению нарушенных природных систем; Определение водно-физических, агрохимических и других свойств природных систем при рекультивации; Специальные вопросы рекультивации нарушенных природных систем; Проектирование рекультивационных работ).	
ЗАЧЕТ С ОЦЕНКОЙ. Вопросы для подготовки в ПРИЛОЖЕНИИ 7 (в соответствии темам заданных разделов).	
5.4. Перечень видов оценочных средств	
ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ: Посещаемость, конспект лекций, рабочие тетради для решения практических задач, активность, СРС.	
ДЛЯ РУБЕЖНОГО КОНТРОЛЯ: Реферат по разделу 1. Основы рационального пользования природными системами в горном и нефтегазовом деле. Рабочая тетрадь по разделу 2. Основные этапы проектирования мероприятий по восстановлению нарушенных природных систем.	

Рабочая тетрадь по разделу 3. Определение водно-физических, агрохимических и других свойств природных систем при рекультивации.

Рабочая тетрадь по разделу 4. Специальные вопросы рекультивации нарушенных природных систем.

Рабочая тетрадь по разделу 5. Проектирование рекультивационных работ.

ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ:

Вопросы для подготовки к экзамену.

Шкалы оценивания по всем видам оценочных средств в ПРИЛОЖЕНИИ 6.

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

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Д.А. Кривошеин, Л.А. Муравей, Н.Н. Роева и др.	Экология и безопасность жизнедеятельности: Учебное пособие для вузов	Москва.: ЮНИТИ-ДАНА 2000
Л1.2	Н.И. Николайкин, Н.Е. Николайкина, О.П. Мелехова	Экология: Учебник для вузов	Москва.: Дрофа 2004

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Ф.А. Зайков	Экологическое право	
Л2.2	С.Г. Колесниченко	Международное экологическое право. Спецкурс: Учебно-научное пособие	2012

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Колесниченко С.Г.	Экологическое право: учебно-методические указания	Бишкек: Изд-во КPCY 2011

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Электронно-библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru .
Э2	www.elibrary.ru – Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	www.elibrary.ru
Э3	Библиотека по естественным наукам РАН	www.benran.ru
Э4	информационная система «единое окно доступа к образовательным ресурсам»	www.window.edu.ru/window/
Э5		http://www.geoportal-kq.org/ru/
Э6		http://geti.specialist.net.kg
Э7	РД 07-113-96 Инструкция о порядке утверждения мер охраны зданий, сооружений и природных объектов от вредного влияния горных разработок.	http://www.gosthelp.ru/text/RD0711396Instrukcivaopor
Э8	ПБ 07-601-03 «Правила охраны недр».	http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_norm
Э9	ПОЛОЖЕНИЕ о рекультивации земель, нарушенных в процессе пользования недрами.	cbd.minjust.gov.kg/act/view/ru-ru/100259

6.3. Перечень информационных и образовательных технологий

6.3.1 Компетентностно-ориентированные образовательные технологии

6.3.1.1	Традиционные образовательные технологии – технологии, ориентированные прежде всего на сообщение знаний и способов действий, передаваемых учащимся в готовом виде и предназначенных для воспроизводящего усвоения. Предполагают, что педагог является единственным инициативно действующим лицом учебного процесса. К ним могут быть отнесены лекции, практические занятия репродуктивного типа и т.д.
6.3.1.2	Инновационные образовательные технологии – технологии, ориентирующие педагога на создание и использование таких форм организации учебной деятельности, при которых акцент делается на вынужденную активность обучающегося (не может не делать) и на формирование системного мышления и способности генерировать идеи при решении творческих задач. К ним преимущественно относятся технологии активного деятельностного типа (игровые процедуры, дискуссии, выездные занятия, стажировки с исполнением должности, анализ конкретных ситуаций, нетрадиционные лекции, тренинги и т.п.

6.3.1.3	Информационные образовательные технологии – комплекс методов, способов и средств, обеспечивающих работу с информацией и включающих в себя обработку, хранение, передачу и отображение информации и неразрывно связанных с применением вычислительной техники, коммуникативных сетей и пр. В настоящее время под этим термином в основном понимается как самостоятельное использование компьютерной техники, так и насыщение ею учебных занятий для выработки умения работать с информацией.
6.3.1.4	Мощной технологией, позволяющей хранить и передавать основной объем изучаемого материала, являются образовательные электронные издания, как распространяемые в компьютерных сетях, так и записанные на CDROM. Индивидуальная работа с ними дает глубокое усвоение и понимание материала. Эти технологии позволяют, при соответствующей доработке, приспособить существующие курсы к индивидуальному пользованию, предоставляют возможности для самообучения и самопроверки полученных знаний. В отличие от традиционной книги, образовательные электронные издания позволяют подавать материал в динамичной графической форме.
6.3.2 Перечень информационных справочных систем и программного обеспечения	
6.3.2.1	http://www.iprbookshop.ru .- Электронно-библиотечная система IPRbooks
6.3.2.2	www.elibrary.ru – Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
6.3.2.3	www.benran.ru – Библиотека по естественным наукам РАН
6.3.2.4	www.window.edu.ru/window/ - информационная система «единое окно доступа к образовательным ресурсам»
6.3.2.5	http://www.geoportal-kg.org/ru/
6.3.2.6	http://geti.specialist.net.kg
6.3.2.7	http://www.gosthelp.ru/text/RD0711396Instruciyaopory.html - РД 07-113-96 Инструкция о порядке утверждения мер охраны зданий, сооружений и природных объектов от вредного влияния горных разработок.
6.3.2.8	http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/39/39949/ - ПБ 07-601-03 «Правила охраны недр».
6.3.2.9	cbd.minjust.gov.kg/act/view/ru-ru/100259 - ПОЛОЖЕНИЕ о рекультивации земель, нарушенных в процессе пользования недрами.

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Лекционная аудитория с мультимедийными средствами.
7.2	Компьютерный класс для проведения практических занятий, выполнения самостоятельной работы и просмотра фото-, аудио-, мультимедия, видео-материалов.
7.3	Наглядные пособия (плакаты, буклеты, карты, планы, разрезы, схемы).
7.4	Набор учебно-познавательных и научно-популярных фильмов для закрепления материала: «Природа», «Природно-технические системы», «Проведение обследований», «Обработка результатов обследований», «Этапы восстановления природных систем», «Инновационные технологии рекультиваций», «Снятие и складирование плодородного слоя почвы», «Результаты рекультивации».
7.5	Портативный GPS-навигатор.
7.6	Планиметр механический – комплект.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА дисциплины (модуля) в ПРИЛОЖЕНИИ 8.

МОДУЛЬНЫЙ КОНТРОЛЬ ПО ДИСЦИПЛИНЕ ВКЛЮЧАЕТ:

1. Текущий контроль: усвоение учебного материала на аудиторных занятиях (лекциях, практических, лабораторных работах, в том числе учитывается посещение и активность) и выполнение обязательных заданий для самостоятельной работы
2. Рубежный контроль: проверка полноты знаний и умений по материалу дисциплины в целом. Выполнение модульных заданий для индивидуальной работы и является обязательной компонентой модульного контроля. Проводится в форме реферата и комплекса индивидуальных работ, позволяющий оценивать у обучающихся уровень освоения материалов.
3. Промежуточный контроль - завершенная задокументированная часть учебной дисциплины (10 семестр – экзамен) – совокупность тесно связанных между собой зачетных модулей.

ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К ТЕКУЩЕМУ КОНТРОЛЮ.

Для понимания материала и качественного его усвоения рекомендуется такая последовательность действий:

1. После прослушивания очередной лекции и окончания учебных занятий, при подготовке к следующим занятиям, нужно сначала просмотреть и обдумать текст предыдущей прослушанной лекции.
2. При подготовке к следующей лекции, нужно просмотреть текст предыдущего материала и, подумать о том, какая может быть тема следующей лекции.
3. В течение недели выбрать время для работы с рекомендуемой литературой.
4. При подготовке к следующим практическим занятиям следующего, необходимо сначала прочитать основные понятия и подходы по теме домашнего задания. При выполнении задания нужно сначала понять, что в нем требуется, какой теоретический материал нужно использовать, наметить план решения.
5. Для подготовки к практическим занятиям и выполнению самостоятельной работы необходимо сначала прочитать

основные понятия и подходы по теме задания. Рекомендуется использовать методические указания по курсу, конспекты и тезисы лекций (ПРИЛОЖЕНИЕ 1), глоссарий (ПРИЛОЖЕНИЕ 2). При выполнении задания нужно сначала понять, что требуется в нем, какой теоретический материал нужно использовать, наметить план решения задачи, а затем приступить к расчетам и сделать качественный вывод. Рекомендуется использовать:

- Наглядные пособия;
- Топографические карты и планы;
- Планиметр, палетки;
- Справочник по земляным и картографическим работам;
- Методические указания по выполнению практических работ;
- Рабочие тетради по выполнению практических работ;
- Специальные альбомы характеристик специальной техники и двигателей внутреннего сгорания;
- Специальные альбомы и атласы топографических карт и планов;
- Специальные альбомы СНиП, СанПин и т.д.

6. При подготовке к промежуточному и рубежному контролям нужно изучить теорию: определения всех понятий и подходы к оцениванию до состояния понимания материала и самостоятельно выполнить несколько типовых заданий из каждой темы. При решении задач всегда необходимо уметь качественно интерпретировать итог решения.

7. Практические занятия призваны закрепить знания студентов по отдельным разделам дисциплины, привить им первые навыки самостоятельной работы с топографическим материалом, инструкциями, альбомами, СНиП и СанПин. Для практических занятий обязательным является изучение инструкций, положений, СНиП и СанПин, и порядка работы с ними, решение пространственно-геометрических задач по картам, планам и разрезам.

Практические занятия проводятся в специально оборудованной аудитории с применением необходимых средств обучения: GPS-приемник, планиметр, программные средства для обработки результатов измерений и построения графических материалов, нормативно-технические документы и инструкции, топографические карты, планы, разрезы и т.п.).

При выполнении практических заданий студент должен решать задачи и заполнять рабочую тетрадь для практических работ.

8. Отработки пропущенных занятий.

Контроль над усвоением студентами материала учебной программы дисциплины осуществляется преподавателем систематически и отражается в журнале преподавателя, а затем преподавателем результаты заносятся в электронную ведомость в баллах. Студент, получивший неудовлетворительную оценку по текущему материалу, обязан подготовить данный раздел и ответить по нему преподавателю на индивидуальном собеседовании. При фронтальном обучении неудовлетворительная оценка должна быть отработана в течение месяца со дня ее получения, при цикловом обучении - до конца цикла.

Пропущенная без уважительных причин лекция должна быть отработана методом устного опроса лектором или подготовки реферата по материалам пропущенной лекции в течение месяца со дня пропуска. Возможны и другие методы отработки пропущенных лекций (опрос на практических и лабораторных занятиях, тестовый контроль и т.д.).

Отработка практических занятий:

- Каждое занятие, пропущенное студентом без уважительной причины, отрабатывается в обязательном порядке. Отработки проводятся по расписанию кафедры, согласованному с деканатом.

- При фронтальном обучении пропущенные занятия должны быть отработаны в течение 10 дней со дня пропуска, при цикловом обучении - до конца цикла. Пропущенные студентом без уважительной причины практические занятия отрабатываются не более одного занятия в день. Пропущенные занятия по уважительной причине (по болезни, пропуски с разрешения деканата) отрабатываются по тематическому материалу без учета часов.

- Студент, не отработавший пропуск в установленные сроки, допускается к очередным занятиям только при наличии разрешения декана или его заместителя в письменной форме. Не разрешается устранение от очередного практического занятия студентов, слабо подготовленных к данным занятиям.

- Для студентов, пропустивших практические и лабораторные занятия из-за длительной болезни, отработка должна проводиться после разрешения деканата по индивидуальному графику, согласованному с кафедрой.

- В исключительных случаях (участие в межвузовских конференциях, соревнованиях, олимпиадах, дежурство и др.) декан и его заместитель по согласованию с кафедрой могут освобождать студентов от отработок некоторых пропущенных занятий.

ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К РУБЕЖНОМУ КОНТРОЛЮ РЕФЕРАТ

Образец оформления титульного листа реферата в ПРИЛОЖЕНИИ 9.

Рекомендации по написанию реферата.

1. Тема реферата выбирается в соответствии с интересами студента и должна соответствовать приведенному примерному перечню. Важно, чтобы в реферате: во-первых, были освещены как естественнонаучные, так и социальные стороны проблемы; а во-вторых, представлены как общетеоретические положения, так и конкретные примеры. Особенно приветствуется использование собственных примеров из окружающей студента жизни.

2. Реферат должен основываться на проработке нескольких дополнительных к основной литературе источников. Как правило, это специальные монографии или статьи. Рекомендуется использовать также в качестве дополнительной литературы научно-популярные журналы, а также газеты специализирующиеся на тематике дисциплины.

3. План, введение и заключение реферата должны быть авторскими. В них проявляется подход автора, его мнение, анализ проблемы.

4. Все приводимые в реферате факты и заимствованные соображения должны сопровождаться ссылками на источник информации. Например, ... Установлено, что в условиях гористой местности, таких как Ферганский и Ат-Башынский хребты, или в условиях высоких лесов, таких как урочища Ала-Арча и Ысык-Ата, отсутствуют базовые спутниковые станции, что не позволяет применение интернета для двухчастотных GPS-приемников. В таких случаях используются

обыкновенные радиоприемники (рации), но при этом радиус проложения маршрутов ограничивается перепадом рельефа местности (Инструкция по развитию съемочного обоснования и съемке ситуации и рельефа с применением глобальных навигационных спутниковых систем ГЛОНАСС и GPS, 2006) ...

5. Недопустимо просто скопировать реферат из кусков заимствованного текста. Все цитаты должны быть представлены в кавычках с указанием в скобках источника и страницы, например, "Проанализировав историю человечества за 2400 лет, А.Л.Чижевский установил связь между циклами исторических событий и солнечной активностью, причем равны они в среднем, 11 годам." (Лупачев, 1995, с.39). Отсутствие кавычек и ссылок означает плагиат и, в соответствии с установившейся научной этикой, считается грубым нарушением авторских прав.

6. Реферат оформляется в виде текста. Текст должен быть отпечатан четким черным шрифтом на одной стороне листа белой бумаги стандартного формата А4 (210×297 мм); поля страниц: верхнее и нижнее – 2 см, левое – 3 см, правое – 1,5 см. шрифтом TimesNewRoman; размер шрифта – 14 кегель; стиль – без интервала; междустрочный интервал – 1,5; текст выравнивать по краям; страницы пронумеровать внизу в правом углу. Введение, название разделов и подразделов, заключение и список литературы – в центре прописным, жирным шрифтом, 14 кегель. Разделы и подразделы пронумеровать: Например, 1. Название раздела, 1.1. Введение, Заключение и Список литературы начать с новой страницы без их нумерации.

Реферат начинается с титульного листа (оформляется по образцу ПРИЛОЖЕНИЕ 14), в котором указывается наименование вуза, кафедры, учебной дисциплины, тема реферата, номер академической группы, фамилия и инициалы студента, ученая степень, ученое звание преподавателя, фамилия и инициалы, административное место местонахождения вуза и год. Затем следует оглавление с указанием страниц разделов. Обязательно использование в реферате количественных данных и иллюстраций (графики, таблицы, диаграммы, рисунки).

ОГЛАВЛЕНИЕ (пример)

№№	Наименование разделов	Стр.
п/п		
	Введение	3
1	Государственные геодезические сети	4
2	Геодезические сети сгущения	8
3	Геодезические съемочные сети	12
	Заключение	14
	Список литературы	16

Текст, табличный и графический материал, список литературы оформляются в соответствии с требованиями ГОСТа Р 7.0.7–2009 «Статьи в журналах и сборниках». Библиографические сноски и ссылки оформляются по ГОСТ Р 7.0.5–2008 «Библиографическая ссылка».

7. Завершают реферат разделы "Заключение" и "Список использованной литературы". В заключении представлены основные выводы, ясно сформулированные в тезисной форме и, обычно, пронумерованные.

8. Список литературы должен быть составлен в полном соответствии с действующим стандартом (правилами), включая особую расстановку знаков препинания. Для этого достаточно использовать в качестве примера любую книгу изданную издательством КРСУ или другими крупными научными издательствами: "Наука", "Илим", "Недра", и др. Или приведенный выше список литературы. В общем случае наиболее часто используемый в нашей стране порядок библиографических ссылок следующий:

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ (пример)

а) основная литература:

1. А.Р. Абдиев. Геодезия. Учебное пособие. – Бишкек, КРСУ, 2017. – 232 с.
2. Л.И. Чижикова, Б.С. Ордобаев. Геодезия и маркшейдерия. Учебное пособие. Ч.1. – Бишкек, КРСУ, – 2016. – 82 с..

б) дополнительная литература:

1. В.Н.Попов, С.И.Чекалин. Геодезия: Учебник для вузов. – М.: 2005. – 600 с
2. Борщ-Компониц В.И. Основы геодезии и маркшейдерского дела. – М.: Недра, 1987.
3. Родионов В.И., Волков В.Н. Задачник по геодезии. – М.: Недра, 1987.

в) Л.И. Чижикова, Б.С. Ордобаев. Методические указания по выполнению практических и лабораторных работ по дисциплине «Геодезия и маркшейдерия. Бишкек, КРСУ, - 2016. – 40 с.

г) программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

1. название, авторы, электронный адрес

ПРИМЕРНЫЙ ОБЪЕМ РЕФЕРАТА – 12-16 стр, в т.ч.:

- Введение (цели, задачи) 1-2 стр.

- Основная часть 10-12 стр.

- Заключение 1-2 стр.

- Список использованной литературы 1стр.

9. Инструкция для защиты реферата.

- сообщать новую информацию;

- использовать технические средства;

- знать и хорошо ориентироваться в теме реферата;

- уметь дискутировать и быстро отвечать на вопросы;

- четко выполнять установленный регламент: доклад - 7 мин.; дискуссия, ответы на вопросы - 7 мин.

Необходимо помнить, что реферат состоит из трех частей: введение, основная часть и заключение.

Введение помогает обеспечить успех реферата по любой тематике. Введение должно содержать:

- название реферата;

- сообщение основной идеи;
- современную оценку предмета изложения;
- краткое перечисление рассматриваемых вопросов;
- живую интересную форму изложения;

Основная часть, в которой студент должен глубоко раскрыть суть затронутой темы, обычно строится по принципу отчета. Задача основной части - представить достаточно данных для того, чтобы слушатели при публичной защите реферата и заинтересовались темой и захотели ознакомиться с материалами. При этом логическая структура теоретического блока не должны даваться без наглядных визуальных материалов (таблицы, рисунки, формулы).

Заключение - это ясное четкое обобщение и краткие выводы, которых всегда ждут слушатели.

РАБОЧАЯ ТЕТРАДЬ

Рабочая тетрадь разработана в соответствии с ФГОС 3+ по выполнению самостоятельных и практических работ студентами, обучающимися по специальности 21.05.05.

Расположение материала совпадает с порядком изучения дисциплины «Рекультивация природных систем нарушенных, предприятиями горнопромышленного и нефтегазового комплексов» в вузе, при этом предусматривается обязательное использование учебников, в которых рассматриваются теоретические основы экологии (литература/методические разработки).

По каждой из рассматриваемых тем рабочая тетрадь включает: цель работы, содержание задания, исходные данные, порядок выполнения задания, материалы, предъявляемые к сдаче, перечень инструментов и принадлежностей, рекомендуемый список литературы, контрольные вопросы. Прикладываются необходимые схемы, рисунки, таблицы, расчетные формулы.

Изложение материала в рабочей тетради построено так, чтобы позволить студенту очной формы обучения самостоятельно выполнять задания. В этом случае минимальное участие преподавателя предусматривает постановку задачи (выдача варианта), текущее консультирование и приёмку работы.

В рабочей тетради приведены краткие тезисы теоретической части темы, алгоритмы выполнения заданий. На некоторые алгоритмы, подробно освещённые в учебной литературе, в тексте даны библиографические ссылки (в квадратных скобках с номером из библиографического списка). Также широко используются ссылки на нормативы, регулирующие правила определения выбросов и сбросов вредных веществ в окружающую среду и ссылки на учебные пособия для раскрытия сути использованных терминов. В этой связи для выполнения заданий и усвоения учебного материала студент должен располагать литературой, приведённой в конце рабочей тетради.

Выполненные задания сдаются на проверку в рабочей тетради с необходимыми приложениями (карта, журнал, абрис, план). В состав каждого задания входят её название, № варианта, документы, перечисленные в рабочей тетради, текстовые пояснения и рабочие формулы.

Порядок сдачи (защиты) заданий следующий:

- 1) задания должны быть сданы преподавателю на проверку в срок, предусмотренный календарным планом;
- 2) после исправления полученных от преподавателя замечаний, законченная работа проходит процедуру защиты в форме устного опроса, где студент должен продемонстрировать хорошее понимание темы;
- 3) работа считается защищённой, когда информация об этом занесена в преподавательский журнал и в рабочую тетрадь студента (в виде росписи преподавателя с номером работы и датой её защиты).

Время защиты выполненных заданий, как правило, назначается преподавателем дополнительно, вне часов практических занятий. Для допуска к семестровому зачету студент должен защитить все задания. Информация о полученном допуске заносится в преподавательский журнал и дублируется в рабочей тетради студента

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА

Методические указания по выполнению практических и лабораторных работ по дисциплине «Рекультивация природных систем нарушенных, предприятиями горнопромышленного и нефтегазового комплексов» (литература/методические разработки).

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА

Методические указания по выполнению практических и самостоятельных работ по дисциплине «Рекультивация природных систем нарушенных, предприятиями горнопромышленного и нефтегазового комплексов» (литература/методические разработки).

ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К ПРОМЕЖУТОЧНОМУ КОНТРОЛЮ

Экзамен проводится в виде традиционного экзамена «с открытой книгой» и предполагает выдачу списка вопросов, выносимых на экзамен, заранее (в самом начале обучения или в конце обучения перед сессией). Экзамен включает, две части: теоретическую (вопросы) и практическую (задачи). Для подготовки письменных ответов на вопросы и решения задач билета, который студент вытаскивает случайным образом, отводится время до 45 минут.

При явке на экзамен студенты обязаны иметь при себе зачётную книжку, которые они предъявляют преподавателю в начале проведения экзамена.

Преподавателю предоставляется право поставить экзамен без проведения экзамен тем студентам, которые набрали более 60 баллов за текущий и рубежный контроля (при желании студента).

На промежуточном контроле студент должен верно ответить на теоретические вопросы и решить задачи.

На экзамен разрешается пользоваться учебниками, справочниками и т.д. (как вариант – только одним учебником и всеми собственными разработками, выполненными в семестре). Акцент в оценивании делается не на то, что заполнили студенты, а на то, как они могут использовать полученные знания, быстро ориентироваться в учебных пособиях при решении проблемы, умения анализировать, обосновывать. Студенты могут использовать технические средства. Поэтому время на экзамен ограничено.

Оценка промежуточного контроля:

- до 10 баллов - Вопросы для проверки уровня обученности ЗНАТЬ (в случае, если студент либо правильно определяет ответ только при ответе на заданный теоретический вопрос, либо только правильно решает одну из двух заданных в билете задач);
- до 20 баллов – Задания для проверки уровня обученности УМЕТЬ и ВЛАДЕТЬ (в случае, если студент правильно определяет ответ при ответе на заданный теоретический вопрос и правильно решает одну из двух задач, заданных в билете);
- до 30 баллов - Задания для проверки уровня обученности УМЕТЬ и ВЛАДЕТЬ (в случае, если студент правильно определяет ответ при ответе на заданный теоретический вопрос и правильно решает две заданные в билете задачи).

ТЕЗИСЫ ЛЕКЦИЙ

ОСНОВЫ РАЦИОНАЛЬНОГО ПОЛЬЗОВАНИЯ ПРИРОДНЫМИ СИСТЕМАМИ В ГОРНОМ И НЕФТЕГАЗОВОМ ДЕЛЕ

Основные понятия о природных системах и их классификация по видам нарушения, по направлениям рекультивации. Правовые основы рекультивации. Категории и оценка земель, земельный отвод. Основные этапы проектирования мероприятий по восстановлению нарушенных природных систем. Природные системы и рациональное пользование ими в горном и нефтегазовом деле. Преднамеренные и непреднамеренные воздействия человека на природные системы. Перестройка физико-географических процессов и свойств компонентов природы.

ОСНОВНЫЕ ЭТАПЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ВОССТАНОВЛЕНИЮ НАРУШЕННЫХ ПРИРОДНЫХ СИСТЕМ

Комплексы восстановительных работ по укрупненным технологическим признакам. Природные системы, занимаемые предприятием, их классификация. Рекультивируемые природные системы как объекты рекультивации. Виды и выбор направлений рекультиваций. Классификация пород по их пригодности для биологической рекультивации и их характеристика. Специальные вопросы рекультивации нарушенных природных систем. Рекультивируемые природные системы как объекты рекультивации. Виды и выбор направлений рекультиваций. Климатические, рекреационные, культурно-исторические, лесные и другие ресурсы: характеристика, особенности использования, проблемы охраны. Нарушение структуры природных систем и трансформация их в природно-антропогенные и антропогенные. Формирование природно-технических систем. Основные этапы проектирования мероприятий по восстановлению природных систем. Перечень и содержание работ, выполняемых при проведении технического этапа рекультивации. Понятие о биологическом этапе рекультивации. Состав работ при рекультивации природных систем в различных направлениях. Передача рекультивированных природных систем владельцам (пользователям). Основные этапы проектирования мероприятий по восстановлению природных систем. Экологическая безопасность горнотранспортного оборудования, проблема горюче-смазочных материалов.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВОДНО-ФИЗИЧЕСКИХ, АГРОХИМИЧЕСКИХ И ДРУГИХ СВОЙСТВ ПРИРОДНЫХ СИСТЕМ ПРИ РЕКУЛЬТИВАЦИИ

Цели и задачи, исходные данные для обследований. Методы и средства контроля проведения обследований. Требование к проведению обследований. Выбор методов и средств контроля проведения обследований. Программа контроля проведения обследований. Полевые работы и лабораторные исследования. Обработка результатов полевых и лабораторных исследований. Составление отчетов и организация общественных слушаний.

СПЕЦИАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ РЕКУЛЬТИВАЦИИ НАРУШЕННЫХ ПРИРОДНЫХ СИСТЕМ

Рекультивация шламо- и хвостохранилищ и отходов обогащательного производства. Анализ минерального состава и физико-технических свойств отходов. Агрохимический анализ и выбор грунтов для рекультивации. Расчет физико-технических свойств отходов и выбор грунтов для рекультивации. Горно-планировочные работы. Расчет объемов и сроков проведения горно-планировочных работ. Требования к рельефу местности при рекультивации территорий под зоны отдыха. Факторы оценки территорий указывающие на степень их благоприятности для размещения учреждений отдыха. Основные требования к водоемам и водотокам при рекультивации территорий в рекреационном направлении. Расчет эколого-экономического ущерба.

ПРОЕКТИРОВАНИЕ РЕКУЛЬТИВАЦИОННЫХ РАБОТ

Общие требования к проектам рекультивации нарушенных природных систем. Особенности проектирования рекультивационных работ для действующих и проектируемых предприятий. Обоснование проекта рекультивации. Технические условия для составления проекта рекультивации. Техническое задание на проектирование рекультивационных работ. Содержание технического процесса рекультивации. Составление общей пояснительной записки. Общие сведения о характеристике проектируемого объекта. Графические материалы, касающиеся общих сведений. Содержание основных решений по проекту. Общая характеристика организации производителя и его организационная структура. Мероприятия по организации и охране труда. Оценка эколого-экономической эффективности рекультивации нарушенных природных систем.

СЛОВАРЬ ТЕРМИНОВ И ПЕРСОНАЛИЙ (ГЛОССАРИЙ)

А

АБИОТИЧЕСКАЯ СРЕДА (от греч. *a* – отрицательная частица и *biotikos* – жизненный, живой) – совокупность неорганических условий (факторов) обитания организмов.

АВТОТРОФНЫЕ ОРГАНИЗМЫ, АВТОТРОФЫ (греч. *autos* – сам, *trophe* – питание) – организмы, синтезирующие органические вещества из неорганических с использованием энергии Солнца (фототрофы) или химических связей (хемотрофы); к автотрофам относятся растения и некоторые бактерии.

АВТОХТОН(Ы) – живые организмы, возникшие и первоначально эволюционировавшие в данном месте.

АГРОЦЕНОЗ (от греч. *agros* – поле и *koinos* – общий) – сообщество организмов, обитающих на землях сельскохозяйственного использования, занятых посевами или посадками культурных растений.

АДАПТАЦИЯ (лат. *adapto* – прилаживаю) – приспособление организма к различным условиям существования в окружающей среде.

АЛЛЕЛОПАТИЯ (греч. *allelon* – друг друга, взаимно, *pathos* – страдание) – влияние совместно проживающих организмов разных видов друг на друга посредством выделения продуктов жизнедеятельности.

АЛЛОХТОН(Ы) – живые организмы, встречающиеся в данной местности, но возникшие за их пределами.

АНТИГЕНЫ – чуждые для организма вещества, вызывающие в крови и других тканях образование антител.

АНТИТЕЛА – белки группы иммуноглобулинов, образующиеся в организме человека и теплокровных животных в ответ на попадание в него антигенов и нейтрализующие его вредное действие.

АНТРОПОЦЕНТРИЗМ (от греч. *antropos* – человек, *kentron* – центр) – воззрение, согласно которому человек есть центр Вселенной и конечная цель всего мироздания.

АРЕАЛ (лат. *area* – площадь, пространство) – часть земной поверхности (территории или акватории), в пределах которой распространен и проходит полный цикл своего развития данный *таксон*: вид, род, семейство.

Б

БАКТЕРИОФАГ – вирус, поражающий микроорганизмы.

БАКТЕРИ(О)ЦИД – химическое вещество органического происхождения, убивающее бактерии. Неорганические синтезированные вещества (*сулема*, *формалин* и др.) с таким же действием называют антисептиками.

БЕНТАЛЬ – дно водоёма, заселенное организмами, обитающими на грунте или в его толще.

БЕНТОС – совокупность организмов, обитающих на дне водоёма

БИОГАЗ – смесь газов, образующихся в процессе разложения отходов (навоза, соломы) или органических бытовых отходов целлюлозными анаэробными организмами при участии бактерий метанового брожения (примерный состав: метан – 55-65%, углекислый газ – 35-45%, примеси азота, водорода, кислорода, и сероводорода).

БИОГЕОХИМИЧЕСКИЕ ЦИКЛЫ – биогеохимический круговорот веществ, обмен веществом и энергией между различными компонентами *биосферы*, обусловленный жизнедеятельностью организмов и носящий циклический характер. Все биогеохимические циклы взаимосвязаны и составляют динамическую основу существования жизни. Потоки энергии Солнца и деятельность живого вещества служат движущими силами биогеохимических циклов, что приводит к перемещению химических элементов.

БИОГЕОХИМИЧЕСКИЕ КРУГОВОРОТЫ – переход питательных элементов от неживой природы (из запасов атмосферы, гидросферы и земной коры) к живым организмам и обратно в неживую среду. Эти круговороты обусловлены прямым или косвенным воздействием солнечной энергии и включают круговороты С, N, P, S, H₂O и всех иных элементов.

БИОГЕОЦЕНОЗ – эволюционно сложившаяся, относительно пространственно ограниченная, природная система функционально взаимосвязанных живых организмов и окружающей их абиотической среды, характеризующаяся определённым энергетическим состоянием, типом и скоростью обмена веществом и информацией. Б. – элементарная экосистема и геосистема.

БИОИНДИКАТОР – группа особей, по наличию, состоянию и поведению которых судят об изменениях в среде, в том числе о присутствии и концентрации загрязнителей.

БИОЛОГИЧЕСКИЕ РИТМЫ – периодически повторяющиеся изменения интенсивности и характера биологических процессов и явлений.

БИОЛОГИЧЕСКОЕ РАЗНООБРАЗИЕ – разнообразие живых организмов, а также экосистем и экологических процессов, звеньями которых они являются. Может быть разделено на три категории: генетическое разнообразие, разнообразие видов и разнообразие экосистем.

БИОМ – (от греч. *bios* – жизнь и лат. *oma* – окончание, совокупность) – совокупность различных групп организмов и среды их обитания в определенной ландшафтно-географической зоне, например, в тундре, хвойных лесах, аридной зоне. Например, биом влажных тропических лесов.

БИОМАССА – суммарная масса особей вида, группы видов или сообщества организмов, выражаемая обычно в единицах массы сухого или сырого вещества, отнесенных к единицам площади или объема любого местообитания (кг/га, г/м³, кг/м³ и др.)

БИОСФЕРА (от греч. *bios* – жизнь; *sphaire* – шар) – оболочка Земли, в которой совокупная деятельность живых организмов проявляется как геохимический фактор планетарного масштаба. Б. – самая крупная экосистема Земли – область системного взаимодействия *живого* и *косного вещества* на планете. Включает нижнюю часть атмосферы, всю гидросферу и верхнюю часть литосферы Земли, населённые живыми организмами.

БИОТА (греч. *biote* – жизнь) – исторически сложившаяся совокупность живых организмов, объединенных общей областью распространения, обитающих на какой-то крупной территории, изолированной любыми (напр., биогеографическими) барьерами. В отличие от биоценоза в состав биоты входят виды, которые могут и не иметь экологических связей друг с другом.

БИОТИЧЕСКАЯ СРЕДА – совокупность живых организмов, оказывающих своей жизнедеятельностью влияние на другие организмы.

БИОТОП – относительно однородное по абиотическим факторам среды пространство, занятое биоценозом.

БИОФИЛЬТР (биологический фильтр) – сооружение для биологической очистки сточных вод, построенное на принципе постепенного прохождения очищаемых масс либо через толщу фильтрующего материала, покрытого активной микробиологической плёнкой, либо через пространство, занятое искусственно созданным сообществом организмов-очистителей, напр. камышей.

БИОХОР – совокупность сходных биотопов. Биохоры объединяются в биоциклы.

БИОЦЕНОЗ (греч. *bios* – жизнь и *koinos* – общий) – сообщество из продуцентов, консументов и редуцентов, входящих в состав одного биогеоценоза и населяющих один биотоп. Составная часть экосистемы

БИОЦИКЛ – крупное подразделение биосферы, совокупность биохор: море, суша и внутренние водоёмы.

БОГАРА – земли в районах орошаемого земледелия, на которых сельскохозяйственные растения возделываются без полива.

БОНИТЕТ – экономически значимая, как правило, сравнительная натуральная характеристика (богатство почв, выход древесины с 1 га, лёгкость добычи минерального сырья и т.п.) хозяйственно ценной группы объектов или угодий, отличающихся от других подобных образований.

БОНИТЕТ ЛЕСА – показатель хозяйственной производительности участка леса. Зависит от природных условий и воздействие человека на лес. Характеризуется размером прироста древесины (нередко высотой насаждения) в сравнимом возрасте. Выделяются пять классов бонитета от I (наиболее производительного) до V.

БОНИТЕТ ПОЧВЫ – её свойства и уровень урожайности возделываемых на ней культур как суммарный показатель плодородия. Выделяется по природным зонам и республикам (регионам).

БУФЕРНОСТЬ ПОЧВЫ – способность почвы сохранять кислотную реакцию (рН). Приобрела особое значение в связи с кислотными осадками.

В

ВАЛЕНТНОСТЬ ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ – степень выносливости, или характеристика способности живых организмов существовать в разнообразных условиях среды.

ВЕРМИЦИД – средство для уничтожения червей.

ВЗРЫВ ДЕМОГРАФИЧЕСКИЙ – резкое увеличение народонаселения, связанное с изменением социально-экономических или общеэкологических условий жизни (включая уровень здравоохранения).

ВИРУС(Ы) – неклеточные формы жизни, способные проникать в определённые живые клетки и размножаться только внутри этих клеток. В. – внутриклеточные паразиты на генетическом уровне.

ВОДА ОЧИЩЕННАЯ – вода, доведённая до содержания в ней количества примесей, не превышающего естественного фона или допустимой величины.

ВОДА УСЛОВНО ЧИСТАЯ: 1) вода, незагрязнённая выше установленного предела или в которой с добавлением чистой воды концентрация загрязнителей доведена до разрешаемого законодательством уровня; 2) сточные воды, спуск которых без очистки в данный водный объект не приводит к нарушению норм качества воды в местах водопользования.

ВОДА ЧИСТАЯ – вода, не содержащая загрязнений. С санитарной точки зрения В.ч. – не вызывающая у человека ухудшения здоровья.

ВОДООТВЕДЕНИЕ - 1) совокупность санитарных мероприятий и технических устройств, обеспечивающих удаление сточных вод за пределы *населённого места* или промышленного предприятия; осуществляется с канализации; 2) В. с помощью водоотводного канала – освобождение от воды русла реки с целью проведения в нём гидротехнических работ или для охраны от затопления рекой каких-то объектов в период *половодья* или *наводка*.

ВОДОПОЛЬЗОВАНИЕ – порядок, условия и формы использования водных ресурсов: 1) использование водных объектов для удовлетворения нужд населения и народного хозяйства; 2) использование воды в хозяйственных или бытовых целях без изъятия их из водных объектов, путём «пропускания её через себя» (гидроэлектростанций или водяной мельницы). Возможно В. без изменения качества воды и с изменением её качества (в том числе видового состава животного и растительного мира).

ВОДОПОТРЕБЛЕНИЕ – потребление воды из водного объекта или из систем водоснабжения. Отличают возвратное В. – с возвращением забранной воды в источник и безвозвратное В. – с расходом её на фильтрацию, испарение и т.п.

ВОДОСНАБЖЕНИЕ ОБОРОТНОЕ – повторное поступление использованной воды в технологические циклы или бытовые водопроводные сети после её очистки (в технологических циклах иногда без неё). Технологическая грань В.о. – использование воды без поступления её в природные циклы.

Повторное использование воды - Использование отводимых объектом сточных вод для водоснабжения.

ВЫБРОС ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМЫЙ (ПДВ) - Научно-технический норматив, устанавливаемый из условия, чтобы содержание загрязняющих веществ в приземном слое воздуха от источника или их совокупности не превышало нормативов качества воздуха для населения, животного и растительного мира (т.е. предельно допустимой концентрации - ПДК). Единица измерения – г/с, т/год (объём (количество) загрязняющего вещества, выбрасываемого отдельными источниками за единицу времени).

Г

ГЕТЕРОТРОФНЫЕ ОРГАНИЗМЫ, ГЕТЕРОТРОФЫ (греч. *heteros* - иной, другой, *trophē* – питание) – организмы, использующие для питания готовые органические вещества. Живут за счет автотрофов.

ГИПОДИНАМИЯ (греч. *hypo* – внизу, *dinamis* – сила) нарушение функций организма при ограничении двигательной активности (опорно-двигательного аппарата, кровообращения, питания, пищеварения).

ГЛОБАЛЬНЫЙ (от лат. *globus* – шар) – охватывающий весь земной шар, планетарный.

ГОМЕОСТАЗ(ИС) – состояние внутреннего динамического равновесия природной системы, поддерживаемое регулярным возобновлением основных её структур, вещественно-энергетического состава и постоянной функциональной саморегуляцией её компонентов.

ГОМОЙОТЕРМ(ИЯ) – способность животных (птицы и большинство млекопитающих) поддерживать постоянную температуру тела независимо от температуры окружающей среды.

Д

ДЕГРАДАЦИЯ (фр. *degradation* – ступень) – постепенное ухудшение, утрата исходных качеств.

ДЕЗИНФЕКЦИЯ – уничтожение возбудителей инфекционных заболеваний человека и домашних животных во внешней среде физическими, химическими и биологическими методами.

ДЕМОГРАФИЯ (от греч. *demos* – народ, *grapho* – пишу) – наука о народонаселении и закономерностях его развития.

ДЕНИТРИФИКАЦИЯ – процесс разрушения группой почвенных и водных бактерий нитратов до молекулярного азота.

ДЕТРИТ (от лат. *detritus* – истертый) – мелкие органические частицы (остатки разложившихся животных, растений и грибов вместе с содержащимися в них бактериями), осевшие на дно водоема или взвешенные в толще воды.

ДЕТРИТОФАГИ (от лат. *detritus* – истертый и греч. *phagos* – пожирающий) – водные и сухопутные животные, питающиеся детритом вместе с содержащимися в нем микроорганизмами.

ДЕФЛЯЦИЯ – выдувание и обтачивание горных пород минеральными частицами, приносимыми ветром, перенос продуктов выветривания.

ДИВЕРГЕНЦИЯ (от лат. расхождение)- процесс расхождения признаков у первоначально близких групп организмов в ходе эволюции.

ДОЗА ЛЕТАЛЬНАЯ (АБСОЛЮТНАЯ) LD – минимальное количество вредного агента, попадание которого в организм неминуемо приводит к его смерти.

ДОЗА ОБЛУЧЕНИЯ – величина излучения, измеряемая по ионизации воздуха. Единица измерения – рентген.

ДОЗА ПОГЛОЩЕНИЯ – энергия любого вида излучения, поглощаемая единицей массы облучаемой среды. Измеряется в радах, а для живой ткани – в бэрах (биологических эквивалентах рентгена).

ДОЗА ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМАЯ (ПДД) – максимальное количество вредного агента, проникновение которого в организмы (через дыхание, пищу и т.д.) или их сообщества ещё не оказывает на них пагубного влияния. Устанавливается единовременная ПДД и ПДД за определённый промежуток времени (час, день и т.п.).

ДОЗА ТОКСИЧНАЯ – минимальное количество вредного агента, приводящие к заметному отравлению организма.

ДОМИНАНТ - вид, количественно преобладающий в данном сообществе, как правило, в сравнении с близкими формами или во всяком случаи входящими в один уровень экологической пирамиды или ярус растительности.

Ж

ЖЁСТКОСТЬ ВОДЫ – содержание в ней растворённых солей щелочноземельных металлов – кальция, магния и др. Измеряется суммой миллиграмм- эквивалентов ионов кальция и магния, содержащихся в 1 л воды. Различают общую Ж. в. (общее количество содержащихся в воде кальция и магния), устранимую и постоянную Ж. в. В зависимости от общей Ж. в. различают: очень мягкую (до 1,5 мг-экв), мягкую (1,5 – 3 мг-экв.), умеренно жёсткую (3 – 6 мг-экв.), жёсткую (7 – 9 мг-экв.), очень жёсткую (свыше 9 мг-экв.) воду. До 1953 г. Ж. в. измерялась градусами жёсткости, показывающими, сколько граммов окиси кальция содержится в 100 л воды. 1 градус жёсткости равен 0,35663 мг-экв. ионов кальция или магния. В некоторых странах и сейчас Ж. в. измеряют в градусах.

ЖИВОЕ ВЕЩЕСТВО – совокупность всех живых организмов, численно выраженное в элементарном химическом составе, весе, энергии; связанных с окружающей средой биогенным током атомов, дыханием, питанием и размножением.

ЖИЗНЕННЫЙ ЦИКЛ ИЗДЕЛИЯ - Совокупность взаимосвязанных процессов последовательного изменения состояния изделия от начала исследования и обоснования его разработки до окончания срока эксплуатации. Стадии жизненного цикла изделия: исследование и обоснование разработки, разработка, производство, эксплуатация (включая снятие с эксплуатации, списание, передачу, утилизацию, уничтожение) и капитальный ремонт.

З

ЗАГРЯЗНЕНИЕ - Привнесение в среду или возникновение в ней новых, обычно не характерных для нее физических, химических, биологических факторов, приводящих к превышению в рассматриваемое время естественного среднесного уровня концентраций перечисленных агентов в среде, и, как следствие, к негативным воздействиям на людей и окружающую среду. В наиболее общем виде З. – всё то, что не в том месте, не в то время и не в том количестве, какое естественно для природы, что выводит её системы из состояния равновесия, отличается от обычно наблюдаемой нормы и/или желательного для человека.

ЗАГРЯЗНЕНИЕ АНТРОПОГЕННОЕ – загрязнение, возникающее в результате хозяйственной деятельности людей.

ЗАГРЯЗНЕНИЕ БИОЛОГИЧЕСКОЕ - привнесение в среду и размножение в ней нежелательных для человека организмов. Случайное или происходящее как следствие деятельности человека проникновение в экосистемы или технические устройства видов животных (бактерий) и/или растений, обычно там отсутствующих.

ЗАГРЯЗНЕНИЕ ФИЗИЧЕСКОЕ – Загрязнение среды, характеризующееся отклонениями от нормы ее температурно-энергетических, волновых, радиационных и других физических свойств.

ЗАГРЯЗНЕНИЕ ХИМИЧЕСКОЕ - Загрязнение окружающей среды, формирующееся в результате изменения ее естественных химических свойств или при поступлении в среду химических веществ, несвойственных ей, а также в концентрациях, превышающих фоновые (естественные) среднесноголетние колебания количеств каких-либо веществ для рассматриваемого периода времени.

ЗАГРЯЗНЕНИЕ МЕХАНИЧЕСКОЕ - Засорение среды агентами, оказывающими лишь механическое воздействие без физико-химических последствий (например, мусор).

ЗАГРЯЗНЕНИЕ СВЕТОВОЕ - Форма физического загрязнения окружающей среды, связанная с периодическим или продолжительным превышением уровня естественной освещенности местности, в том числе и за счет использования источников искусственного освещения.

ЗАГРЯЗНЕНИЕ ШУМОВОЕ - Форма физического загрязнения, возникающего в результате увеличения интенсивности и повторяемости шума сверх природного уровня, что приводит к повышению утомляемости людей, снижению их умственной активности, а при достижении 90 — 100 дБ — постепенной потере слуха.

ЗАГРЯЗНЕНИЕ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЕ - Форма физического загрязнения окружающей среды, связанная с нарушением ее электромагнитных свойств.

ЗАГРЯЗНЕНИЕ ПОЛЕВОЕ - Энергетическое загрязнение в виде потока элементарных частиц (включая кванты электромагнитного излучения), негативно влияющих на состояние живых организмов.

ЗАГРЯЗНЕНИЕ ТЕПЛОВОЕ (ТЕРМАЛЬНОЕ) - Форма физического загрязнения среды, характеризующаяся периодическим или длительным повышением ее температуры против естественного уровня.

ЗАГРЯЗНЕНИЕ ТРАНСГРАНИЧНО - Загрязнение среды, охватывающее территорию нескольких государств или целые континенты и формирующееся за счет трансграничного переноса загрязнителей.

ЗАГРЯЗНЕНИЕ ГЛОБАЛЬНОЕ - Биосферное загрязнение внешней для загрязняющего объекта среды физическими, химическими или биологическими агентами, обнаруживаемыми вдали от источников загрязнения и практически в любой точке планеты.

ЗАКАЗНИК – участок, в пределах которого (постоянно или временно) запрещены отдельные виды и формы хозяйственной деятельности для обеспечения охраны одного или многих видов живых существ, биогеоценозов, одного или нескольких экологических компонентов или общего характера охраняемой местности.

ЗАПОВЕДНИК - особо охраняемая законом территория или акватория, нацело исключённая из любой хозяйственной деятельности (в том числе посещения людьми) ради сохранения в нетронутом виде природных комплексов (эталонов природы), охраны видов живого и слежения за природными процессами.

ЗАПОВЕДНИК БИОСФЕРНЫЙ – репрезентативная ландшафтная единица, выделяемая в соответствии с программой ЮНЕСКО «Человек и биосфера» с целью её сохранения, исследования (и/или мониторинга). Может включать абсолютно не тронутые хозяйственной деятельностью или мало изменённые экосистемы, нередко окружённые эксплуатируемыми землями. Как исключение допускается выделения территорий древнего освоения. Особо подчеркивается репрезентативность (представительность, характерность, а не уникальность) этих территорий.

ЗАСОЛЕНИЕ ПОЧВ – повышение содержания в почве легкорастворимых солей (карбоната натрия, хлоридов и сульфатов), обусловленное засоленностью почвообразующих пород, привнесом солей грунтовыми и поверхностными водами, но чаще вызванное нерациональным орошением. Почвы считают засоленными при содержании более 0,25 % солей в плотном остатке (для безгипсовых почв).

ЗАХОРОНЕНИЕ ОТХОДОВ – помещение их под землю, в геологические выработки (брошенные угольные шахты, соляные копи, иногда специально созданные полости) или глубочайшие впадины морского дна без возможности обратного извлечения.

«ЗЕЛЁНАЯ РЕВОЛЮЦИЯ» - значительный рост в третьей четверти 20 века производства зерновых культур (пшеницы, риса, кукурузы) на базе успехов селекции.

ЗОНА САНИТАРНО-ЗАЩИТНАЯ – полоса, отделяющая промышленное предприятие от селитебной территории (населённого пункта).

ЗОНА ЖИЛАЯ (СЕЛИТЕБНАЯ) – район населённого пункта, предназначенный исключительно или почти исключительно для размещения жилья с выводом из него или запрещением строительства в нём промышленных объектов.

ЗОНА ЭКОЛОГИЧЕСКОГО РИСКА – места на поверхности суши и в акваториях мирового океана, где человеческая деятельность может создать опасные экологические ситуации, напр. зоны подводной добычи нефти на морском шельфе, опасные для проходящих танкеров участки моря, где может произойти их авария с разливом нефти и т. п.

Зонирование Национального Парка – разделение его территории на участки с различным режимом эксплуатации. Как правило, выделяются 3–4 зоны: заповедную, хозяйственную и рекреационную (в дополнение к названным также буферную зону).

ЗООПЛАНКТОН – совокупность животных, обитающих (как правило, свободно парящих) в толще воды морской и пресноводных водоёмов и на способных противостоять переносу течениями. З. – составная часть планктона. З., хотя и очень разряжённый, встречается практически до максимальных глубин Мирового океана.

ЗООФАГ – организм, питающийся животными, плотоядный вид.

И

ИЗЛУЧЕНИЕ ВИДИМОЕ – оптическое излучение с длиной волн от 740 нм (красный свет) до 400 нм (фиолетовый свет), обуславливающее зрительные ощущения у человека. По др. источникам, диапазон волн И. в. – от 380 до 770 нм.

ИЗЛУЧЕНИЕ ЗВУКОВОЕ (звука) – возбуждение звуковых волн в упругой (твёрдой, жидкой, газовой) среде. Слышимый звук – 16 Гц – 20 кГц, инфразвук – менее 16 Гц, ультразвук – 21 кГц – 1 ГГц и гиперзвук – более 1 ГГц.

ИЗЛУЧЕНИЕ ИНФРОКРАСНОЕ – оптическое излучение с длиной волн от 770 нм (т. е. Больше видимого) до 1 – 2 мм, испускаемое нагретыми телами.

ИЗЛУЧЕНИЕ ИОНИЗИРУЮЩЕЕ - электромагнитная (рентгеновские лучи, гамма-лучи) и корпускулярная (альфа-частицы, бета-частицы, поток протонов и нейтронов) радиации, в той или иной степени проникающая в живые ткани и производящая в них изменения, связанные с «выбиванием» электронов из атомов и молекул или прямым и опосредованным возникновением ионов. В дозах, превышающих естественные (радиационный фон), И.и. вредно для организмов.

ИЗЛУЧЕНИЕ ОПТИЧЕСКОЕ (СВЕТОВОЕ) – электромагнитное излучение с длиной волны приблизительно от 1 нм (рентгеновские лучи) до 1мм (начало диапазона радиоизлучения).

ИЗЛУЧЕНИЕ РАДИОАКТИВНОЕ – испускание альфа-, бета- и гамма-лучей.

ИЗЛУЧЕНИЕ УЛЬТРАФИОЛЕТОВОЕ – не видимое глазом электромагнитное излучение в пределах длин волн 400- 10 нм.

ИЗЛУЧЕНИЕ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЕ – процесс испускания электромагнитных волн и переменное поле этих волн.

ИНВЕРСИЯ АТМОСФЕРНАЯ (ТЕМПЕРАТУРНАЯ, ГАЗОВАЯ) – смещение охлаждённых слоёв воздуха (газов) вниз и скопление их под слоями теплого воздуха (этому способствуют котловины, долины и др. отрицательные формы рельефа), что ведёт к снижению рассеивания загрязняющих веществ и увеличению их концентрации приземной части атмосферы.

ИММУНИТЕТ (от лат. *immunitas* – избавление от чего-либо) – невосприимчивость организма к инфекционным агентам и чужеродным веществам.

ИНДЕКС (ПОКАЗАТЕЛЬ) ВИДОВОГО БИОРАЗНООБРАЗИЯ – соотношение между числом видов и любым показателем «значительности» (численности особей, *биомассы*, *продуктивности* и т.п.). Видовое разнообразие *трофической группы* определяются гл. обр. редкие виды, тогда как показатели «значительности» - немногие виды-*доминанты*.

ИНФОРМАЦИЯ - 1) сведения о чем-либо; 2) сообщение, уменьшающее неопределенность; 3) знание, необходимое для принятия решения или управления какими-то процессами.

ИНТРОДУКЦИЯ – преднамеренный или случайный перенос особей какого-либо вида живого за пределы ареала.

ИОНОСФЕРА – слой атмосферы (нижняя и. – от 50 – 80 до 400 – 500 км, верхняя И. – до нескольких тыс. км), отличающийся значительным количеством положительно ионизированных молекул и атомов атмосферных газов и свободных электронов. И. играет важную роль в распространении на земле радиоволн короткого диапазона, в ней наблюдается полярное сияние и ионосферные магнитные бури, отражающие на состоянии наземных организмов.

ИСТОЧНИК ЗАГРЯЗНЕНИЯ - 1) точка выброса веществ (труба и т. п.); 2) хозяйственный или природный объект, производящий загрязняющее вещество; 3) регион, откуда поступают загрязняющие вещества (при дальнем и трансграничном переносе); 4) внерегиональный фон загрязнений, накопленных в среде (в воздушной – CO₂, в водной – их кислотность и т. п.).

К

КАДАСТР – систематизированный свод данных, включающий качественную и количественную опись объектов или явлений, в ряде случаев с их экономической (эколого-социально-экономической) оценкой. Содержит их физико-географическую характеристику, классификацию, данные о динамике, степени изученности и эколого-социально-экономическую оценку с приложением картографических и статистических материалов.

КАНЦЕРОГЕН – вещество или физический агент, способствующие развитию злокачественных новообразований или их возникновению.

КАРАНТИН - система мероприятий, обеспечивающая предупреждение распространения инфекционных заболеваний и проникновение нежелательных видов организмов в места, где они пока не обитают.

КИСЛОТНОСТЬ ПОЧВЫ – концентрация ионов водорода в почвенном растворе (активная, или актуальная, кислотность) и в почвенном поглощающем комплексе (потенциальная кислотность).

КЛАРК ХИМИЧЕСКОГО ЭЛЕМЕНТА – числовая оценка среднего содержания химического элемента в земной коре, *литосфере*, *гидросфере*, *атмосфере*, *биосфере*, её живом веществе, Земле в целом, в различных горных породах, космических объектах и т. п. Выражается в единицах массы (процентах, г/т и др.) или атомных процентах.

КЛИМАКС – «заключительная» фаза биогеоценотической сукцессии, или «финальная» сукцессионная стадия развития биогеоценозов для данных условий существования (в том числе антропогенных, напр., «пожарный климакс»).

КЛОН - 1) группа особей у однополых организмов, размножающихся делением, почкованием, фрагментацией и т. п., состоящая из потомства одной особи; 2) генетически однородное вегетативное потомство одной особи.

КОЛИЧЕСТВА ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМЫЕ ОСТАТОЧНЫЕ (ПДОК) – количества вредных веществ в пищевых продуктах, способных к накоплению в рыбе и др. организмах.

КОММЕНСАЛИЗМ – постоянное или временное сожительство особей разных видов, при котором один из партнёров питается остатками пищи или продуктами выделения другого, не причиняя ему вреда.

КОМПЛЕКС ТЕРРИТОРИАЛЬНО-ПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫЙ (ТПК) – группа предприятий и учреждений, выполняющих определённую народнохозяйственную функцию и связанных между собой помимо производственных связей совместным использованием территорий, природных и трудовых ресурсов, находящихся на этой территории, а также производственной инфраструктуры (сооружений, зданий, транспортных систем, прямо не относящихся к производству материальных благ, но необходимых для процесса производства). Нередко имеет специализацию, основанную на ведущем природном ресурсе территории (напр., ТПК Курской магнитной аномалии). Взаимосвязанная совокупность ТПК составляет региональный ТПК, служащий основой формирования экономического района.

КОМПОСТ – удобрение, получаемое в результате микробного разложения органических веществ, в том числе из коммунальных отходов.

КОНВЕРГЕНЦИЯ – возникновение у различных по происхождению видов и биотических сообществ сходных внешних признаков в результате аналогичного образа жизни и приспособления к близким условиям среды (напр., форма тела у акулы и дельфина, облик лиственных лесов северных частей Евразии и Северной Америки).

КОНКУРЕНЦИЯ – соперничество, соревнование, любые антагонистические отношения между особями одного или разных видов, определяемое стремлением лучше и скорее достигнуть какой-то цели по сравнению с др. членами сообщества; одно из проявлений борьбы за существование; выделяют внутривидовую, межвидовую, прямую, и косвенную К.

КОНСОРЦИЯ(И) – совокупность разнородных организмов, тесно связанных между собой и зависящих от центрального члена, ядра сообщества (индивидуальная консорция: ядро – одна особь; популяционная консорция: ядро – популяция или вид в целом; синузидальная консорция: ядро – виды, составляющие одну экобиоморфу, напр., мезофильные тёмнохвойные деревья). В роли центрального члена К. обычно выступает вид-эдификатор.

КОНСУМЕНТ (лат. *consumo* – потребляю) – организм, питающийся органическим веществом (все животные, часть микроорганизмов, паразитические и насекомоядные растения). Все консументы – гетеротрофы.

КОНСУМЕНТ ПЕРВИЧНЫЙ (ПЕРВОГО ПОРЯДКА) – организм, питающийся растительной пищей.

КОНСУМЕНТ ВТОРИЧНЫЙ (ВТОРОГО ПОРЯДКА) – организм, питающийся животной пищей.

КОНЦЕНТРАЦИЯ МАКСИМАЛЬНАЯ РАЗОВАЯ (ПДК_{мр}) – концентрация загрязнителя в воздухе (населённых мест), не вызывающая рефлекторных реакций в организме человека.

КОНЦЕНТРАЦИЯ ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМАЯ (ПДК) - количество вредного вещества в окружающей среде, при постоянном контакте или при воздействии за определённый промежуток времени практически не влияющее на здоровье человека и не вызывающее неблагоприятных последствий у его потомства. В последнее время при определении ПДК учитывается не только степень влияния загрязнителей на здоровье человека, но и воздействие этих загрязнителей на диких животных, растения, грибы, микроорганизмы, а также на природные сообщества в целом.

КОНЦЕНТРАЦИЯ СРЕДНЕСУТОЧНАЯ ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМАЯ (ПДК_{сс}) – концентрация загрязнителя в воздухе, не оказывающая на человека прямого или косвенного вредного воздействия при круглосуточном вдыхании.

КОПРОФАГ – организм, питающийся помётом др. животных (напр., жуки-навозники).

КРАСНАЯ КНИГА – список редких и находящихся под угрозой исчезновения организмов; аннотированный перечень видов и подвидов с указанием современного и прошлого распространения, численности и причин её сокращения, особенностей воспроизводства, уже принятых и необходимых мер охраны видов. Имеются международный, национальный (в масштабах государства) и локальные варианты К. к., а также отдельно К. к. растений, животных и др. систематических групп.

КРИВАЯ ВЫЖИВАНИЯ - график, показывающий число особей вида, выживших к определённому промежутку времени. Строится отложением на абсциссы времени в годах или в процентах средней (отклонение регистрируемого возраста от средней продолжительности жизни) либо абсолютной продолжительности жизни, а по оси ординат – числа выживших особей на 1 тыс. рождённых.

КРИЗИС (от греч. *krisis* – решение, поворотный пункт, исход) – затруднительное, тяжелое положение.

КРИОФИЛ – организм, живущий в талых водах на поверхности льда или снега, а также в воде, пропитывающий морской лёд. Массовое развитие водорослей окрашивает снег (напр., «красный снег») или лёд.

КРИОФИТ – холодостойкое растение сухих местообитаний.

КРИПТОФИТ – многолетнее травянистое растение, наземные органы которого отмирают в неблагоприятный для вегетации сезон, а почки возобновления закладываются на корневищах, клубнях, луковицах и лежат глубоко в земле (геофиты) или под водой (гидрофиты).

КРИТЕРИЙ ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ – признак, на основании которого производится оценка, определение или классификация экологических систем, процессов и явлений. К.э. может быть *природозащитным* (сохранение целостности экосистемы, вида живого, его местообитания), *антропоэкологическим* (воздействием на человека, на его популяцию) и *хозяйственным* (вплоть до воздействия на всю систему «общества – природа»).

КРУГ БИОТИЧЕСКОГО ОБМЕНА БОЛЬШОЙ (БИОСФЕРНЫЙ) – безостановочный планетарный процесс закономерного циклического, неравномерного во времени и пространстве перераспределения вещества, энергии и информации, многократно входящих (кроме однонаправленного потока энергии) в непрерывно обновляющиеся экологические биосферы.

КРУГ БИОТИЧЕСКОГО ОБМЕНА МАЛЫЙ (БИОГЕОЦЕНОТИЧЕСКИЙ) – многократное безостановочное, циклическое, но неравномерное во времени и незамкнутое обращение части веществ, энергии и информации, входящий в биосферный круг обмена, в пределах элементарной экологической системы – биогеоценоза. Степень вещественной замкнутости К.б.о.м.(б.) весьма значительна (по фосфору, напр., глобально ок. 98 %, в тайге – 99,5 %). В агроценозах этот показатель резко падает (по фосфору с 1900 1980 г. он упал с 80 до 39 %), что ведёт к эвтрофикации водоёмов и др. неблагоприятным последствиям.

КСЕНОБИОТИК (от греч. *xenos* – чужой) – любое чужеродное для данного организма или их сообщества вещество (пестициды, препараты бытовой химии и др. загрязнители), могущее вызвать нарушение биотических процессов, в том числе заболевание и гибель живых организмов.

КСЕРОФИЛ – организм, приспособленный к жизни в условиях недостатка воды, а потому обитающий в местах с пониженной влажностью (из животных – ящерицы, черепахи и др.).

КСЕРОФИТ – растение-ксерофил, выносящее временное увядание с потерей 50 % влаги или способное жить в аридной местности. Существуют различные категории К. Настоящие К. – полынь, вероника седая и др.

КУЛЬТУРА (от лат. *cultus* – возделывание, обрабатывание) – способ адаптации и организации жизнедеятельности людей, совокупность производственных, общественных и духовных достижений человечества.

КУМУЛЯЦИЯ - 1) увеличение, собирание, сосредоточение действующего начала (напр., увеличение концентрации пестицидов в пищевой цепи);

2) суммирование действия вводимого в организм лекарства или яда с резким повышением эффекта или появлением новых признаков, часто неблагоприятных (мед.).

Л

ЛАНДШАФТ – однородная по условиям развития природная система, основная категория территориального деления географической оболочки. Природный географический комплекс, в котором все основные компоненты: рельеф, климат, вода, почвы, растительность и животный мир – находятся в сложном взаимодействии и взаимообусловленности, образуя однородную по условиям развития единую неразрывную систему. По характеру воздействия на человека ландшафт подразделяют на топофильный (привлекательный) и топофобный (раздражающий).

ЛАРВИЦИД – вещество, используемое для борьбы с личинками насекомых (а том числе с гусеницами бабочек).

ЛИМИТИРУЮЩИЙ (ОГРАНИЧИВАЮЩИЙ) ФАКТОР – ограничитель для течения какого-либо процесса или существования организма.

ЛИМИТИРУЮЩИЙ ПРИЗНАК ВРЕДНОСТИ – признак, характеризующийся наименьшей безвредной концентрацией вещества в воде

ЛИТОСФЕРА – верхняя твёрдая оболочка Земли, сложенная горными породами и их производными вулканического происхождения, осадочными биогенными соединениями, продуктами выветривания. Постепенно переходит с глубиной в сферы с меньшей прочностью вещества. Включает земную кору и верхнюю мантию Земли. Мощность Л. – 50 – 200 км, в том числе земной коры – до 75 км на континентах, 10 км под дном океана.

ЛИЦЕНЗИЯ – разрешение (обычно оплачиваемое), выдаваемое специально уполномоченными государственными органами, на право единичной или повторяемой оговорённое число раз в течение указанного в Л. времени хозяйственной или воздействующей на хозяйство акции (отстрел дичи, отлов рыбы, выпуск продуктов определённого рода, спуск загрязняющих веществ, торговля, использование изобретения, защищённого патентом и т.д.).

ЛОКАЛЬНЫЙ (лат. *lokalis* – местный) – относящийся к ограниченной местности.

ЛЮМБРИЦИД – вещество, используемое для борьбы с червями.

М

МАГНИТОСФЕРА – зона проявления магнитных свойств космического тела. Строение и свойства М. существенны для жизни на Земле (М. задерживает частицы высоких энергий, приходящие из космоса) и космических исследований. Существует пока строго не доказанное мнение о возможности влияния хозяйственной деятельности человека на М. Земли.

МАНГАРЫ (МАНГРОВЫ, МАНГРОВЫЕ ЛЕСА) – заросли вечнозелёных низкоствольных (до 10 м) деревьев и кустарников с надземными дыхательными корнями, растущие на побережьях тропических и субтропических морей в приливной полосе.

МАРГИНАЛЬНОСТЬ - 1) краевое, пограничное положение природного образования, напр., полосы полупустыней и пустыней; 2) неустроенное, «пограничное» социальное положение личности, ущербный её социально-психологический статус (по отношению к самосознанию). Маргинальные личности обычно обладают повышенной активностью (отсюда М. – одна из причин пассионарности).

МЕЗОСФЕРА – слой атмосферы, лежащий выше стратосферы, в пределах 50 – 80 км над поверхностью земли, и сменяемый термосферой: характеризуется понижением температуры с высотой (примерно от 0° до –90 °С).

МЕЛАНИЗМ – явление тёмной окраски животных, зависящей от наличия в их покровах пигментов (меланинов). Индустриальный М. – возникновение тёмных форм бабочек (более 70 видов) в результате естественного отбора меланистов в загрязнённых копотью местообитаниях.

МЕСТООБИТАНИЕ ВИДА – пространственно ограниченная совокупность условий абиотической и биотической среды, обеспечивающая весь цикл развития особей, популяции или вида в целом, - место (территория, акватория) с определёнными условиями, где обнаруживается данный вид живого (ср. Стация).

МЕТАЛЛ ТЯЖЁЛЫЙ – с плотностью более 8 т/м³ (кроме благородных и редких). К М. т. относятся: Pb, Cu, Zn, Ni, Cd, Cj, Sb, Sn, Bi, Hg. В прикладных работах к списку М.т. нередко добавляют также Pt, Ag, W, Fe, Au, Mn. Почти все М.т. токсичны. Антропогенное рассеивание М.т. (в том числе в виде солей) в биосфере приводит к отравлению или угрозе отравления живого.

МЕТЕОЧУВСТВИТЕЛЬНОСТЬ (греч. *meteora* – атмосферные явления) – чувствительность организма к изменениям погоды.

МИКОРИЗА – симбиотическое обитание грибов на корнях и в тканях корней растений, обеспечивающее симбионтам получение части питательных веществ друг от друга.

МИКРОКОСМ - 1) экосистема, крайне ограниченная по протяжности микроэкосистема (нередко подразумевается искусственная). Широко используется для моделирования крупных экосистем; 2) образное выражение для обозначения «мира» отдельной песчинки, капли, атолла и т. п. (букв. «миниатюрный мир»).

МИНЕРАЛИЗАЦИЯ - 1) процесс распада органических соединений до углекислоты, воды и простых солей, происходящий с участием или без участия *редуцентов*; 2) концентрация солей в водах; выражается в мг/л, г/л, г/м³ и % о; с увеличением сухости климата, как правило, возрастает: напр., вода в р. Печоре имеет М. 40 мг/л, а в р. Эмба – 164 мг/л.

МИРОВОЗЗРЕНИЕ – система обобщенных взглядов на мир и место человека в нем, обусловленные этими взглядами убеждения, идеалы, ценности.

МИРОВОЗЗРЕНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ – глубокое осознание жизненной необходимости сохранения общей для всего человечества среды жизни. Составляющее экологической культуры.

МОДЕЛИРОВАНИЕ (от лат. *modulus* – мера, образец) – метод опосредованного изучения объектов действительности на их естественных или искусственных аналогах – моделях. В настоящее время большое распространение получило компьютерное моделирование, где аналогом объекта изучения выступает его математическое описание, введенное в компьютер.

МОНИТОРИНГ (от англ. *monitor* – предостерегающий) – наблюдение, оценка и прогноз состояния различных параметров окружающей среды. Принято делить М. на базовый, или фоновый, М. глобальный, М. региональный и М. импактный, а также по методам ведения и объектам наблюдения (авиационный, космический, окружающей человека среды).

МУЗЕЙ-ЗАПОВЕДНИК – группа особо охраняемых культурных объектов среди природы и в пределах населённых мест. Включая историко-архитектурные и природные М.-з. (Валаам, Соловецкий и др.), мемориально-природные М.-з. (напр., Горки Ленинские) и чисто архитектурные М.-з. внутри городов или специально созданные (Кижы, Малые Карелы и др.).

МУТАГЕНЕЗ (лат. *mutatio* – изменение, *genes* – рождающий) – процесс возникновения в организме наследственных изменений – мутаций.

МУТНОСТЬ ВОДЫ – содержание взвешенных веществ в единице объёма смеси воды и этих веществ, выражаемое в весовых единицах (г/м^3 , мг/л) или единицах объёма. М. в., как правило возрастает в водоёмах по мере приближения к берегу (зависит от волн, размывающих берег), а водотоках – от поверхности к их дну (увеличивается течением, размывающим донные осадки). Максимальная М.в. наблюдается во время половодья. Обычно М.в. растёт со снижением водности местности: в реках лесной полосы европейской части России она колеблется в пределах $50 - 100 \text{ г/м}^3$, лесостепи – $100 - 200 \text{ г/м}^3$, в степи и полупустыне – $250 - 500 \text{ г/м}^3$. Наиболее мутная река мира - Хуанхэ ($35 - 40 \text{ тыс. г/м}^3$).

МУТУАЛИЗМ - 1) форма симбиоза, при которой каждый из сожителей получает относительно равную пользу; 2) форма совместного существования организмов, при которой партнеры или один из них не могут (не может) существовать друг без друга (без сожителя). Напр., термиты и некоторые микроорганизмы их кишечника, превращающие целлюлозу древесины в усвояемые вещества; в желудке и кишечнике человека обитает $400 - 500$ видов микроорганизмов, без многих из которых человек обойтись не может.

Н

НЕЙСТОН – совокупность живых существ, обитающих у поверхности воды, на грани водной и воздушной сред (то поверхностной плёнки до 5 см в глубь вод). Иногда выделяется население лишь поверхностной плёнки – гипонейстон.

НЕКРОФАГ – организм, питающийся мертвыми животными (букв. трупоед).

НИША ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ – место вида в природе, включающее не только положение вида в пространстве, но функциональную роль его в сообществе (напр., трофический статус) и его положение относительно абиотических условий существования (температура, влажности и т.п.). Если местообитание – это как бы «адрес» организма, то Н.э. – это его «профессия».

НООСФЕРА (от греч. *nōos* – разум и *spbairē* – шар) – букв. «мыслящая оболочка», сфера разума, высшая стадия эволюции биосферы, связанная с возникновением и развитием в ней человечества. Становление ноосферы предполагает, что человеческая деятельность в различных сферах основывается на всестороннем научном познании природной и социальной деятельности, что будет достигнуто политическое единство человечества, исключены войны из жизни общества, а основу культуры всех народов, населяющих Землю, будут составлять эгогуманистические ценности и идеалы.

НОРМА ВОДООТВЕДЕНИЯ – установленное количество отводимых сточных вод на одного человека или на условную единицу продукции, характерную для данного производства.

НОРМА ВОДОПОТРЕДЛЕНИЯ – установленное количество воды одного жителя или условную единицу производимой продукции (единицу измерения в сфере обслуживания). В России одна из самых высоких в мире Н.в. – в Москве до 500 л в сутки на 1 человека.

НОРМА ВЫБРОСА – суммарное газообразных и/или жидких отходов, разрешаемое предприятию для сброса в окружающую среду. Объём Н.в. определяется из расчёта, что кумуляция вредных выбросов от всех предприятий данного региона не создаёт в нём концентрации загрязнителей, превышающих ПДК.

НОРМА ДОБЫЧИ - 1) лимит изъятия особей из популяции, устанавливающий число и половозрастной состав животных с расчётом на поддержание естественной плотности и структуры популяций или их изменения до целесообразного в хозяйственном отношении уровня; 2) определённое ограничение добычи данного вида животного или группы животных (напр., уток отдельным охотником за один день и т.п.).

НОРМА ИЗЪЯТИЯ РЕСУРСА – научно обоснованный лимит добываемых природных ресурсов (минеральных ценностей, лесов, популяции наземных и морских животных, беспозвоночных, биомассы грибов, ягод), обеспечивающий их самовосстановление или рациональную постепенность использования.

НОРМА САНИТАРНО-ГИГИЕНИЧЕСКАЯ – качественно-количественный показатель, соблюдение которого гарантирует безопасные или оптимальные условия существования человека (напр., норма жилой площади на одного члена семьи, норма качества воды, воздуха и т.д.). Синоним - норматив гигиенический.

НОРМИРОВАНИЕ КАЧЕСТВА СРЕДЫ (воды, воздуха, почвы) – установление пределов, в которых допускается изменение её естественных свойств. Обычно норма определяется по реакции самого чувствительного к изменениям среды вида

организмов (организм - индикатора), но могут устанавливаться также санитарно-гигиенические и экономически целесообразные нормативы.

О

ОБЕЗВОЖИВАНИЕ ОТХОДОВ – технологический приём отделения воды от отходов или отбросов в целях их дальнейшей переработки (брикетирование, сжигание и т.п.).

ОБЕЗВРЕЖИВАНИЕ ОТХОДОВ БИОЛОГИЧЕСКОЕ – разрушение их вредных компонентов, а в сточных водах – органических веществ микроорганизмов – случайно возникшим их сочетанием или с помощью специально подобранных культур.

ОБЕЗВРЕЖИВАНИЕ ОТХОДОВ ТЕРМИЧЕСКОЕ – их обработка при температуре 600 – 1000 ° С в специальных реакторах.

ОБЕЗВРЕЖИВАНИЕ ОТХОДОВ ФИЗИЧЕСКОЕ – воздействие на них физическими агентами – радиацией, светом и т. п. В целях уничтожения опасных или вредных компонентов.

ОБЕЗВРЕЖИВАНИЕ ОТХОДОВ ХИМИЧЕСКОЕ – связывание вредных веществ из отходов в безвредные соединения в ходе химической реакции.

ОБЕЗВРЕЖИВАНИЕ – комплексное мероприятий, направленных на: 1) подавление очага инфекционного или природноочагового заболевания (мед.); 2) разрушение образовавшихся или искусственно распространенных ядов (санит.); 3) уничтожение карантинных видов растений и животных (с.-х.); 4) стерилизация инструментов, материалов, помещений.

ОБОСНОВАНИЕ ПРОЕКТА ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ – доказательство вероятного отсутствия неблагоприятных экологических последствий (отклонение от принятых нормативов) осуществление предлагаемого проекта и, наоборот, улучшение в ходе его осуществления условий для жизни людей и функционирования хозяйства. Носит вероятностный характер, так как видимые плюсы и минусы в силу фактора неопределённости и принципа неполноты информации могут не реализоваться первичной (предпроектной) экологической экспертизе. О. п. э. можно считать реализованным лишь при условии максимально (желательно стопроцентной) вероятности получения плюсов и минимальном (желательно полном) отсутствии минусов в принятой нормативной шкале. Полнота и информационная обеспеченность такой шкалы зависит от уровня знаний. В каждом конкретном случае этот уровень должен быть максимально возможным для данного этапа развития науки.

ОЗОНОВЫЙ ЭКРАН – слой атмосферы в пределах стратосферы, лежащий на высотах 7-8 км. На полюсах, 17-18 км. На экваторе и до 50 км (с наибольшей плотностью озона на высотах 20-22 км) над поверхностью планеты и отличающийся повышенной концентрацией молекул озона (в 10 раз выше, чем у поверхности Земли), поглощающих ультрафиолетовое излучение, губительное для организмов.

ОРГАНИЗМ (от лат. organizo – устраиваю, придаю стройный вид) – здесь: живое существо, индивидуум, имеющее системное строение.

ОТХОДЫ – непригодные для производства данной продукции виды сырья, его неупотребляемые остатки или возникающие в ходе технологических процессов вещества (твёрдые, жидкие и газообразные) и энергия, не подвергающиеся утилизации в рассматриваемом производстве (в том числе в с.-х. и в строительстве).

ОЧИСТКА БИОЛОГИЧЕСКАЯ – обезвреживание отходов с помощью биологических объектов (пропусканием через заросли водных растений, активный ил, древесные опилки и т. п.).

ОЧИСТКА ВОДЫ – устранение посторонних примесей из вод (включая живые организмы) с помощью механических, физико-химических (хлорирование, озонирование и т. п.) и биологических методов.

ОЧИСТКА ВОЗДУХА – устранение из воздуха посторонних примесей и доведение его качества до природного с помощью физико-химических методов.

П

ПАВОДОК – сравнительно кратковременное и непериодическое поднятие уровня воды, возникшее в результате быстрого таяния снега при оттепели, ледников при резком повышении температуры, обильных дождей. Следующие один за другим П. могут сформировать *половодье*. Значительный П. способен вызвать *наводнение*.

ПАМЯТНИК ПРИРОДЫ – объекты природы, нередко связанные с какими-то историческими событиями или лицами, выделяемые как природные охраняемые территории небольшого размера (геологического обнажение, очень старое дерево, экзотическая группа многолетних растений, необычный родник) с их непосредственным окружением. Памятниками природы объявляются уникальные или типичные, ценные в научном, культурно-познавательном и оздоровительном отношении природные объекты, представляющие собой небольшие урочища (реки, озёра, участки долин и побережий,

достопримечательные горы) и отдельные объекты (редкие и опорные геологические обнажения, эталонные участки месторождений полезных ископаемых, водопады, пещеры), а также природные объекты искусственного происхождения (старинные аллеи и парки, участки заброшенных каналов, пруды), не признанные памятниками истории и культуры или не входящие в состав единых природно-исторических памятников. Охране подлежат также метеориты, найденные на территории РФ.

ПАЗАРИТ – организм, живущий за счёт особой другого вида (с нанесением им вреда) и тесно с ним связанным в своём жизненном цикле. П. питаются соками тела, тканями или переваренной пищей своих хозяев, многократно без умерщвления (в противоположность с хищниками) пользуясь своим хозяином. Кроме того, некоторые паразиты постоянно или временно используют организм хозяина как территорию своего обитания. Различаются факультативные (существование за счёт хозяина не обязательно) и облигатные П.

ПАЗАРИТИЗМ (от греч. *parasitos* – нахлебник) – форма взаимоотношений двух различных организмов, принадлежащих к разным видам; при этом один из них (паразит) использует другого (хозяина) в качестве среды обитания или источника пищи.

ПАРК НАЦИОНАЛЬНЫЙ – обширная территория, включающая особо охраняемые природные (не подвергшие воздействию со стороны человека) ландшафты или их части, предназначенная помимо главной задачи сохранения природных комплексов в неприкосновенности преимущественно для рекреационных целей. Имеет особое административное управление, осуществляющее землепользование на всей территории парка или его заповедной зоне. Территория П. н. зонирована.

ПАРНИКОВЫЙ ЭФФЕКТ – эффект разогрева приземного слоя воздуха вследствие поглощения атмосферой теплового излучения земной поверхности. Усиливается с повышением концентрации в атмосфере парниковых газов (диоксида углерода, метана, оксидов азота, озона, фреонов и др.) и паров воды. Ведет к потеплению климата.

ПАРЦЕЛЛА – структурная часть фитоценоза (биогеоценоза), обнимающая всю его толщу и выделяемая по плотности населения отдельных видов растений (в основном доминантов) и особенностям микросреды обитания.

ПАСТЕРИЗАЦИЯ – уничтожение организмов длительным нагреванием при температуре, не превышающей 100°C, а при лучевой П. – уничтожение организмов гамма-излучением.

ПЕСТИЦИД – химическое соединение, используемое для защиты растений, с.-х. продуктов, древесины, изделий из шерсти, хлопка, кожи, для уничтожения эктопаразитов животных и борьбы с переносчиками инфекций, для регуляции роста и развития растений (ауксины, гиббериллины, ретарданты), удаления листьев (дефолианты), уничтожения растений на корню (десиканты), удаления цветов и завязей (дефлоранты), отпугивания животных (репелленты), их привлечения (аттрактанты) и стерилизации (хемотрисеризаторы). Название пестицидов, используемых для уничтожения отдельных систематических групп животных и растений, составлены из латинского названия этих групп с окончанием – «цид» (акарицид, альгицид, афицид, инсектицид и др.).

ПИРАМИДА БИОМАСС – соотношение между продуцентами, консументами (первого и второго порядка) и редуцентами в экосистеме, выраженной в их массе (числе – пирамида числа Элтона, заключённой энергии – пирамида энергии) и изображённое в виде графической модели (такие модели называются *экологическими пирамидами*).

ПЛАНКТОН – совокупность, пассивно плавающих в толще воды организмов (*водоросли, простейшие, некоторые ракообразные (криль) моллюски и др.*), не способных к самостоятельному передвижению на значительные расстояния. Различают фитопланктон и зоопланктон, озёрный П. – лимнопланктон и речной П. – потамопланктон. Синоним – биосестон.

ПЛЕЙСТОН – обитатели (обычно пассивно плавающие или полупогружённые) сравнительно тонкого (обычно до 15 м глубиной) приповерхностного слоя воды в океане или континентальном водоёме с особыми условиями среды, образующимися в результате непосредственного взаимодействия атмосферы и гидросферы. Примеры: *саргассовые* водоросли, ряска и др. организмы.

ПОЛЛЮТАНТ – вещество, загрязняющее среду жизни (обычно подразумевается антропогенное коммунальное, промышленное или с.-х. загрязнение).

ПОЛОВОДЬЕ – ежегодно повторяющееся обычно в один и тот же сезон года относительно длительное и значительное увеличение водности реки, вызывающее подъём её уровня, что, как правило, сопровождается выходом вод из русла и затоплением поймы.

ПОЛОСА ЗЕЛЁНАЯ ШУМОЗАЩИТНАЯ – полоса древесной и кустарниковой растительности, отделяющая источник шума (шоссейную, железную дорогу, проезжую часть от улицы и т. п.) от жилых, административных или промышленных зданий. Живая изгородь шириной 15 – 20 м летом снижает шум не менее чем на 10 дБ, т. е. В 10 раз.

ПОЛОСА ЛЕСНАЯ ЗАЩИТНАЯ – лесные и нелесные площади, выделяемые на землях государственного лесного фонда, прилегающих к дорогам; предназначены для защиты дорог от снежных и песчаных заносов, селей, лавин, оползней, обвалов, ветровой и водной эрозии, для снижения уровня шума, выполнения санитарно-гигиенических и эстетических

функций, для ограждения, движущегося транспорта от неблагоприятных дорог не менее 50 м с каждой стороны дороги, вдоль автомобильных дорог – 25 м (ГОСТ 17.5.3.02 - 79).

ПОЛЯ ОРОШЕНИЯ – территории, предназначенные для биологической очистки сточных вод и обычно используемые для сельскохозяйственных или лесохозяйственных целей.

ПОЛЯ ФИЛЬТРАЦИИ – территории, предназначенные (обычно специально устроенные) для биологической очистки сточных вод от загрязнителей и, как правило, не используемых для др. целей.

ПОПУЛЯЦИЯ (от лат. *populus* – народ, население) – совокупность особей одного вида, обладающих общим генофондом и занимающих определенную территорию. Контакты между особями внутри одной популяции чаще, чем между особями разных популяций.

ПОТЕНЦИАЛ ПРИРОДНО-РЕСУРСНЫЙ - 1) способность природных систем без ущерба для себя и для людей отдавать необходимую человечеству продукцию или производить полезную для него работу в рамках хозяйства данного исторического типа. Для минеральных ресурсов ограничением может быть загрязнение ими поверхности планеты, изменение сейсмической ситуации и т. п. Иными словами, П. п.-р. – это та часть природных ресурсов Земли и ближайшего космоса, которая может быть реально вовлечена в хозяйственную деятельность общества с условием сохранения среды жизни человечества. Экономически оценённый П. п.-р. в географических рамках государства входит в состав национального богатства страны; 2) теоретически предельное количество ресурсов, которое может быть использовано человечеством конечного целого планеты и её ближайшего окружения, т. е. без подрыва условий, при которых может существовать и развиваться человек как биологический вид и социальный организм. Определяется уровнем экологического равновесия биосферы и её крупных подразделений, составляющим лимиты для такого существования и развития.

ПОТРЕБЛЕНИЕ КИСЛОРОДА БИОЛОГИЧЕСКОЕ (БПК) – показатель загрязнения воды, характеризуемый количеством кислорода, которое за установленное время (обычно за 5 суток, БПК₅) пошло на окисление химических загрязнителей, содержащихся в единице объёма воды.

ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ – совокупность всех форм эксплуатации природно-ресурсного потенциала и мер по его сохранению. П. включает: а) извлечение и переработку природных ресурсов, их возобновление или воспроизводство; б) использование и охрану природных условий среды жизни и в) сохранение (поддержание), воспроизводство (восстановление) и рациональное изменение экологического баланса (равновесия, квазистационарного состояния) природных систем, что служит основой сохранения природно-ресурсного потенциала развития общества;

ПРОДУКТИВНОСТЬ БИОЛОГИЧЕСКАЯ (от лат. *producere* – производить создавать) – скорость накопления биомассы, т.е. производимая популяцией или сообществом биомасса на единице площади за единицу времени; полная или валовая первичная продуктивность должна включать также энергию и биогенные летучие вещества (газы, аэрозоли).

ПРОДУКТИВНОСТЬ ВТОРИЧНАЯ – биомасса, а также энергия и биогенные летучие вещества, производимые всеми консументами на единицу площади за единицу времени, или скорость накопления биомассы консументов.

ПРОДУКТИВНОСТЬ ПЕРВИЧНАЯ - биомасса (надземных и подземных органов), а также энергия и биогенные летучие вещества, производимые продуцентами на единицу площади за единицу времени, или скорость фотосинтеза.

ПРОДУКТИВНОСТЬ ПЕРВИЧНАЯ ВАЛОВАЯ (ПОЛНАЯ, ОБЩАЯ) – общее количество продуцируемой в ходе фотосинтеза органики, включая израсходованную на дыхание растения энергию и летучие биогенные вещества (*фитонциды* и т. п.).

ПРОДУКТИВНОСТЬ ПЕРВИЧНАЯ ЧИСТАЯ – скорость накопления органического вещества в растениях, за вычетом части, используемой при дыхании и выделении биогенов. П. п. ч. называют также наблюдаемым фотосинтезом или чистой ассимиляцией.

ПРОДУЦЕНТ(Ы) – (от лат. *producentis* - производящий, создающий) автотрофы и хемотрофы, производящие органическое вещество из неорганических соединений. Основные продуценты в водных и наземных экосистемах – зеленые растения.

ПРОКАРИОТЫ (от лат. *pro* – перед, раньше, вместо и греч. *karyon- ядро*) – организмы, клетки которых не имеют ограниченного мембраной ядра (все бактерии, включая архебактерий и цианобактерий).

Р

РАВНОВЕСИЕ ДИНАМИЧЕСКОЕ – равновесие системы, поддерживаемое за счет постоянного возобновления ее компонентов и структуры.

РАДИАЦИЯ – поток корпускулярной (альфа-, бета-, гамма-лучи, поток нейтронов) и/или электромагнитной энергии.

РАДИАЦИЯ ИОНИЗИРУЮЩАЯ – естественные излучения (напр., космические лучи), которые приводят к ионизации (образованию ионов и свободных электронов) электрически нейтральных атомов и молекул. Р. и действует разрушительным образом на живое вещество и является источником широкого спектра изменений живых организмов (вызывает новые мутации, лучевую болезнь и т. д.).

РАСТИТЕЛЬНОСТЬ РУДЕРАЛЬНАЯ – растительные группировки, образующиеся на мусоре и свалках.

РЕГИОНАЛЬНЫЙ (от лат. *regionalis* – *областной*) – относящийся к какой-либо определенной территории.

РЕДУЦЕНТЫ (от лат. *redycentis* – *возвращающий*) – организмы (бактерии и грибы), питающиеся мертвым органическим веществом и подвергающие его минерализации, то есть разрушению до неорганических соединений, которые затем используются продуцентами.

РЕКРЕАЦИЯ – восстановление здоровья и трудоспособности путем отдыха вне жилища – на лоне природы или во время туристической поездки, связанной с посещением интересных для обозрения мест, в том числе национальных парков, архитектурных и исторических памятников, музеев.

РЕКУЛЬТИВАЦИЯ – искусственное восстановления плодородия почвы и растительного покрова после техногенного нарушения природы (открытыми горными разработками и т. п.).

РЕКУПЕРЦИЯ (отходов) – процесс извлечения ценных веществ, участвующих в технологическом процессе и обычно попадающих в отходы, и возвращения их в исходном виде для повторного использования. В широком смысле – улавливание и использование отходов производства в цикле *реутилизации*.

РЕЛИКТ – вид или сообщество, ранее в геологической истории широко распространённые, а теперь занимающие небольшие территории. По времени прежнего господства или широкого распространения различают Р. определённой геологической датировки: *третичные*, *плейстоценовые* и т.д. Примеры: черника – лесной Р. в Арктике; выхухоль – неогеновый Р. в бассейне Волги и Урала;

РЕПЕЛЛЕНТ – вещество, отпугивающее животных. В природе – один из агентов *аллелопатии*, в хозяйстве – один из *пестицидов*. Различают *ольфакторные* и *дезодорирующие* Р. (нейтрализующие привлекательные для животных запахи). Р. используют гл. обр. для защиты людей и животных от нападения кровососущих насекомых, профилактики *трансмиссивных* заболеваний, защиты от членистоногих, портящих мебель, одежду, а также для защиты ценной растительности (природной и культурной) от животных.

РЕПРОДУКЦИЯ – воспроизведение особей. Величина популяционной Р. (*чистая Р.*) определяется суммой произведений размера выживания, характерного для данного возраста особей, на рождаемость, специфическую для этого возраста (число потомков на одну самку).

РОЖДАЕМОСТЬ – появление на свет новых особей любого организма независимо от того, рождаются ли они, вылупляются из яиц, прорастают из семян или появляются в результате деления. Рождаемость изменяется в зависимости от размера и возраста особей в популяции, а также от условий среды.

С

САПРОБНОСТЬ – степень насыщенности воды разлагающимися органическими веществами. Устанавливается по видовому составу организмов-сапробионтов в водных сообществах.

САПРОПЕЛЬ – отложение, образующееся на дне континентальных водоёмов и состоящее из остатков растительных и животных организмов, смешанных с минеральными осадками, приносимыми водой и ветром, преобразованных в анаэробных условиях. До этого преобразования – детрит. Используется в качестве удобрений.

САПРОФИТ (Сапротрофы) (от греч. *saprōs* – гнилой и *trophē* – питание) – гетеротрофные организмы, использующие для питания органические соединения мертвых тел или выделения (экскременты) животных.

СБРОС ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМЫЙ (веществ в водный объект) (ПДС) – масса вещества в сточных водах, максимально допустимая к отведению в установленном режиме в данном пункте в единицу времени с целью обеспечения норм качества воды в контрольном пункте. ПДС устанавливается с учётом ПДК веществ в местах водопользования, ассимилирующей способности водного объекта и оптимального распределения массы сбрасываемых веществ между водопользователями, сбрасывающими сточные воды.

СЕРТИФИКАЦИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ – деятельность по подтверждению соответствия сертифицируемого объекта предъявляемым к нему требованиям законодательных и нормативно-правовых актов в сфере природопользования и охраны окружающей среды.

СИМБИОЗ – совместная жизнь двух или более особей разных систематических групп, в ходе которой оба партнёра (симбионты) или один из них получают преимущества в отношениях с внешней средой (С. водорослей, гриба и микроорганизмов в составе тела лишайника).

СИНАНТРОП (вид): 1) вид, нашедшей близ жилья человека особо благоприятные для себя условия жизни; 2) животное, обычно живущее в пределах или окрестностях населённых пунктов. С. делят на квартирантов, использующих только убежища вблизи человека (ласточки, стрижи и т. п.) и строгих синантропов, питающихся в пределах жилья человека (тараканы, постельные клопы). Виды, отдельные особи которых живут вблизи от человека, в то время как основная часть – далеко от него, называют частичными синантропами (утки в городах), а обитающих вблизи людей короткое время – временными синантропами (свиристели и др. пролётные через населённые места птицы).

СИНОЙКИЯ – наименее тесное симбиотическое сожительство (сосуществование) организмов, нередко, видимо, безразличное для обоих сожителей.

СИНУЗИЯ – экологически и пространственно обособленная часть фитоценоза, состоящая из растений одной или нескольких близких жизненных форм (напр., деревья, кустарники, мхи и др.).

СИНЭКОЛОГИЯ – раздел экологии, исследующий взаимоотношения популяций, сообществ и экосистем со средой

СМЕРТНОСТЬ – гибель особей в популяции в данный период или число смертей в единицу времени.

СМОГ – сочетание полевых частиц и капель тумана (от англ. «smoke» - дым, копоть и «fog» – густой туман). Различают смог лондонский (смесь дыма и тумана, возникает при загрязнении атмосферы копотью или дымом, содержащим диоксид серы) и смог Лос-Анжелеса (фотохимический смог, вызванный загрязнением воздуха выхлопными газами транспорта, содержащими оксиды азота; возникает в ясную солнечную погоду при низкой влажности воздуха, образуются озон и пероксиацетилнитрат - ПАН).

СОПРОТИВЛЕНИЕ СРЕДЫ – вся совокупность факторов (включая неблагоприятные условия, недостаток пищи и воды, хищничество и болезни), направленных на сокращение численности популяции, препятствующих его росту и распространению. Противоположно по действию биотическому потенциалу.

СРЕДА ОБИТАНИЯ – совокупность конкретных абиотических и биотических условий, в которых обитает данная особь, популяция или вид.

СТАЦИЯ – местообитание популяции.

СТЕНОБИОНТ – организм, неспособный переносить значительные колебания экологических факторов, или с узкой экологической валентностью.

СТЕРИЛИЗАЦИЯ – полное уничтожение микроорганизмов (температурой 100°C, химическими веществами, фильтрацией) в пищевых продуктах, предназначенных для длительного хранения, и на предметах, используемых для специальных целей, напр., медицинских инструментах (санит.).

СТОК ЗАГРЯЗНЁННЫЙ – сточные воды, содержащие примеси в количествах, превышающих ПДК.

СТОК ЛИВНЕВЫЙ – возникающий в результате выпадения интенсивных дождей (ливней).

СТРАТИФИКАЦИЯ АТМОСФЕРЫ – падение температуры в нижней атмосфере с высотой, характеризующее вертикальным градиентом в градусах на 100 м. В тропосфере температура падает в среднем на 0,6 ° на 100 м.

СТРЕСС (лат. *stress* - напряжение) – состояние напряжения, возникающее у человека и животных под влиянием сильных воздействий.

СУККУЛЕНТ – засухоустойчивое растение сухих местообитаний с сочными мясистыми надземными органами (стволами, стеблями, листьями), в которых запасается влага. Различаются стеблевые С. (кактусы, кактусовидные молочаи), накапливающие воду в стеблях, и листовые С. (агавы, алоэ), накапливающие влагу в листьях.

СУКЦЕССИЯ (от лат. *successio* – преемственность) – последовательная смена биоценоза, преемственно возникающая на одной и той же территории (биотопе) под влиянием природных факторов (в том числе внутренних противоречий развития самих биоценозов) или воздействия человека; ныне, как правило, наблюдается в результате сложного взаимодействия природных и антропогенных факторов. Конечным результатом С. являются более медленно развивающиеся климаксовые или узловые сообщества.

Т

ТЕХНОЛОГИЯ (от греч. *tecnē* – искусство, мастерство, умение и *logos*- учение) – совокупность правил, навыков, применяемых при изготовлении какого-либо вида орудия, вещества.

ТОКСИЧЕСКИЕ ВЕЩЕСТВА (от греч. *toxikon* - яд) – ядовитые вещества.

ТОЛЕРАНТНОСТЬ (лат. *tolerantia* - терпение) – способность организма переносить неблагоприятное влияние того или иного фактора среды.

ТРОФИЧЕСКАЯ ЦЕПЬ (пищевая цепь, цепь питания) 1) взаимоотношения между организмами, через которые происходит трансформация вещества и энергии; 2) группы особей (бактерии, грибы, растения и животные), связанные друг с другом отношением «пища-потребитель».

ТРОФИЧЕСКИЙ УРОВЕНЬ - совокупность организмов, объединяемых типом питания. Организмы разных трофических цепей, но получающее пищу через равное количество звеньев в трофической цепи, находятся на одном трофическом уровне.

У

УСТОЙЧИВОЕ РАЗВИТИЕ – такое развитие в глобальной системе «общество-природа», которое обеспечивает удовлетворение потребностей людей настоящего времени без ущерба основополагающим параметрам *биосферы* и не ставит под угрозу способность будущих поколений удовлетворять свои потребности. Подразумевает поддержание со стороны общества развития природной среды.

Ф

ФАБРИЧНЫЕ СВЯЗИ – тип биоценологических отношений, когда вид использует для своих сооружений (фабрикаций) продукты выделения, мертвые остатки других видов

ФИТОПЛАНКТОН (от греч. *phyton* – растение, *planktos* - блуждающий) – совокупность организмов, населяющих толщу воды континентальных и морских водоемов и не способных противостоять переносу течениями.

ФОРЕЗИЯ (от лат. форас – наружу)– ношение одного организма другими без явлений паразитизма, или участие одного вида в распространении другого; форма мутуализма.

Х

ХВОСТОХРАНИЛИЩЕ – замкнутый или полужамкнутый (полужамкнутость возникает при создании земляной или подобной ей плотины, через которую, частично инфильтруется жидкость) бассейн для хранения жидких хвостов.

ХВОСТЫ – отходы (обычно подразумевается жидкие или газообразные), возникающие при обогащении полезных ископаемых или др. технологический процессах. «Лисьи хвосты» - выбросы, содержащие хлор.

ХЕМОСИНТЕЗ (от греч. *chemia* – химия, *synthesis* - соединение) – тип питания бактерий, основанный на усвоении CO₂ за счет окисления неорганических соединений.

ХЕМОТРОФ – организм, синтезирующий органическое вещество из неорганического за счёт окисления аммиака, сероводорода и др. веществ, имеющихся в воде, почве и подпочве.

Э

ЭВРИБИОНТ – организм, способный переносить значительные колебания экологических факторов, с широкой экологической валентностью, живущий в различных, порой резко отличающихся друг от друга условиях среды, способный переносить осушение во время отливов, сильное нагревание летом, охлаждение и даже промерзание зимой. Напр. волк, практически живущий во всех географических зонах и вертикальных поясах, морские звёзды, живущие в полосе литорали.

ЭВТРОФИРОВАНИЕ (ЭВТРОФИКАЦИЯ, ЭВТРОФИЯ) ВОД: 1) повышение биологической продуктивности водных объектов в результате накопления в воде биогенных элементов (главным образом азота и фосфора) под действием антропогенных или естественных (природных) факторов; 2) антропогенное – повышение биологической продуктивности водных экосистем в результате обогащения их питательными веществами, поступающими в результате человеческой деятельности. Существует написание евтрофирование, евтрофикация, евтрофия.

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ НИША – совокупность всех факторов среды, в пределах которых возможно существование вида в природе. Данным понятием обычно пользуются при исследовании взаимоотношений экологически близких видов, относящихся к одному трофическому уровню.

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ПИРАМИДА – графическое изображение соотношения различных *трофических уровней*. Основанием пирамиды служит уровень *продуцентов*. Может быть трех типов: пирамида чисел, пирамида энергии.

ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ АУДИТ (environmental audit) - систематический документально оформленный процесс проверки объективно получаемых и оцениваемых аудиторских данных для определения соответствия или несоответствия критериям аудита определенных видов экологической деятельности, событий, условий, систем административного управления или информация об этих объектах, а также сообщения клиенту результатов, полученных в ходе этого процесса.

ЭКОЛОГИЯ (от греч. *oikos* – дом и *logos* – слово, учение) – наука, изучающая взаимоотношения живых организмов между собой и окружающей средой.

ЭКОСИСТЕМА (от греч. *oikos* – дом и *systema* – сочетание, объединение) – совокупность совместно обитающих организмов и условий их существования, находящихся в закономерной взаимосвязи друг с другом и образующих систему взаимообусловленных биологических и абиотических явлений и процессов.

ЭКОТОП – место обитания сообщества живых организмов, включающие совокупность абиотических компонентов среды обитания.

ЭКСПЕРТИЗА ПРОЕКТА – установление соответствия намечаемой хозяйственной и иной деятельности экологическим требованиям и определение допустимости реализации объекта экологической экспертизы в целях предупреждения возможных неблагоприятных воздействий этой деятельности на окружающую природную среду и связанных с ними социальных, экономических и иных последствий реализации объекта экологической экспертизы.

ЭКСТРЕМАЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ (лат. *extremum* - крайний) – крайние, опасные условия среды, к которым организм не имеет должных приспособлений.

ЭНДЕМИК (от греч. *endemos* - местный) – местный вид, обитающий только в данном регионе и не живущий в других.

ЭРОЗИЯ – разрушение горных пород, почв или любых др. поверхностей с нарушением их целостности и изменением их физико-химических свойств, обычно сопровождающееся переносом частиц одного места на другое. Отличают Э. горных пород, почвы, металлических поверхностей, а также Э. физическую, химическую, биологическую. Э. в природе вызывает ветер (ветровая эрозия, дефляция), резкие колебания температуры воздуха и поверхностей объектов, перемещающаяся вода (водная эрозия), растворы в ней кислот и щелочей, загрязнение среды (химическое и физическое), влияние биологических агентов (вытаптывание, биохимическое воздействие). Различают геологические, антропогенные и зоогенные (пастбищные) факторы Э. Почвенная Э. в значительной мере зависит от агротехники.

ЭУКАРИОТЫ (от греч. *eu* – хорошо, полностью и *karyon* – ядро) – организмы, клетки которых содержат оформленные ядра (все высшие животные и растения, а также одноклеточные и многоклеточные водоросли, грибы и простейшие).

ЭФЕМЕР: 1) многолетнее травянистое растение, характеризующееся непродолжительным периодом цветения и ежегодной осенне-зимне-весенней вегетацией на аридных территориях в весенний влажный период. Характерны для степей, полупустынь и пустынь (напр., осока раздутая), а также для широколиственных лесов (напр., пролеска сибирская); 2) животные, гл. обр. насекомые с многолетним циклом развития, активные лишь в весеннее время, напр. майский жук, июньский хрущ.

ЭФФЕКТ ТЕПЛИЧНЫЙ (ПАРНИКОВЫЙ, ОРАНЖЕРЕЙНЫЙ): 1) увеличение температуры и влажности в замкнутом пространстве теплицы, связанное с тем, что прозрачное покрытие (стекло, полиэтилен и т. п.) пропускает солнечные лучи, но непроницаемо для длинноволновых тепловых излучений и/или водяных паров; 2) постепенное потепление климата на планете в результате накопления в атмосфере антропогенного углекислого и др. газов (метана, фтор- и хлоруглеродов), которые аналогично покрытию теплицы, пропуская солнечные лучи, препятствуют длинноволновому тепловому излучению с поверхности Земли.

Я

ЯРУСНОСТЬ – расчлененность растительного сообщества (или наземной экосистемы) на горизонты, слои, ярусы, пологи или другие структурные, или функциональные толщи. Различают надземную и подземную ярусность.

МЕЖПРАВИТЕЛЬСТВЕННЫЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ОРГАНИЗАЦИИ, ПРОГРАММЫ, КОНФЕРЕНЦИИ

ВМО (ВСЕМИРНАЯ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ) - международная организация системы ООН, изучающая состояние и использование климатических ресурсов Земли; создана в 1947 году, действует в рамках глобальной системы мониторинга окружающей среды (ГСМОС); имеет широкую программу измерений загрязнения окружающей природной среды с помощью сети специальных станций, распространяет природоохранное знание, финансирует подготовку кадров в области химии атмосферы и специалистов по контролю за загрязнением атмосферы.

ВОЗ (ВСЕМИРНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ) - специализированное учреждение ООН, основанное в 1946 году, основной целью которого является достижение всеми народами Земли наиболее высокого уровня здоровья. ВОЗ организует борьбу с наиболее опасными болезнями, оказывает помощь странам в медицинском просвещении населения, организует эпидемиологический надзор и контроль за качеством лекарств, организует научные исследования (в том числе по охране среды), создает справочные центры по своей тематике, подготовку медицинских кадров и кадров специалистов экологов. Издает журнал «Здоровье мира», в том числе и на русском языке. Штаб-квартира находится в Женеве (Швейцария).

ВСП (ВСЕМИРНАЯ СЛУЖБА ПОГОДЫ) - международная организация, цель которой координация деятельности всех заинтересованных стран в области сбора и обмена метеорологических информации. Сеть ВСП включает три мировых центра в Москве, Вашингтоне и Мельбурне, а также несколько десятков региональных метеорологических центров. ВСП входит в ВМО Всемирную метеорологическую организацию.

ИМО (МЕЖДУНАРОДНАЯ МОРСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ) – создана в 1948 году для международного сотрудничества в области морского судоходства и охраны моря от загрязнения. В состав ИМО входит Комитет защиты морской среды.

МАГАТЭ (МЕЖДУНАРОДНОЕ АГЕНТСТВО ПО АТОМНОЙ ЭНЕРГИИ) – международная организация в системе ООН, являющаяся центром содействия международному сотрудничеству в области мирного использования атомной энергии и охраны окружающей среды от радиоактивного загрязнения; образовано в 1957 году. Разрабатывает Правила строительства и эксплуатации атомных электростанций, проводит экспертизу проектируемых и действующих АЭС и т.д. С 1961 года МАГАТЭ совместно с ВМО (Всемирной метеорологической организацией) осуществляет сбор данных о концентрации радиоактивных примесей в осадках, осуществляет контроль ситуации при радиационных авариях, разрабатывает рекомендации по ликвидации их последствий.

МОТ (МЕЖДУНАРОДНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ТРУДА) – международная организация, целями которой являются: повышение уровня образования руководителей, специалистов и трудящихся; создания условий для безопасного труда; предупреждение профессиональных заболеваний; уменьшение загрязнения среды и ликвидация других факторов, отрицательно сказывающихся на здоровье и благополучии работающих.

МСОП (МЕЖДУНАРОДНЫЙ СОЮЗ ОХРАНЫ ПРИРОДЫ И ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ) – межправительственная научно-консультативная организация, созданная в 1948 году в Фонтенбло (Франция) по инициативе ЮНЕСКО. Основные цели – сохранение природных богатств их рациональное использование. В составе имеет шесть комиссий: по экологии, природоохранному просвещению и образованию, редким видам, национальным паркам и охраняемым территориям, законодательству, природоохранным стратегиям и планированию. По инициативе МСОП созданы и постоянно переиздаются Красные и Зеленые книги редких и исчезающих видов растений и животных. В союз входят 773 организации из 23 стран мира, в том числе от России (данные 1995 года). Штаб – квартира расположена в Швейцарии.

НАУЧНЫЙ КОМИТЕТ ПО ДЕЙСТВИЮ АТОМНОЙ РАДИАЦИИ – международная организация, созданная ООН в 1955 году, занимается вопросами изучения действия ионизирующих излучений на человека и окружающую среду, особенно связанных с выпадением радиоактивных осадков.

ООН (ОРГАНИЗАЦИЯ ОБЪЕДИНЕННЫХ НАЦИЙ) – наиболее авторитетная международная организация, созданная в 1945 году в целях поддержания мира, безопасности и развития международного сотрудничества между всеми государствами мира. Главными органами ООН являются Генеральная Ассамблея ООН, Совет Безопасности,

Международный суд, Секретариат и некоторые другие. Постоянным местопребыванием руководящих органов ООН является Нью-Йорк.

ФАО (ПРОДОВОЛЬСТВЕННАЯ И СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ООН) – специализированное учреждение ООН, образованное в 1945 году с целью улучшения питания и повышения уровня жизни народов. Основное внимание уделяет продовольственным ресурсам Земли и развитию в мире сельского хозяйства. ФАО подготовила почвенную карту мира, по ее инициативе принята Всемирная почвенная хартия, проведены международные конференции по народонаселению, продовольствию, охране водных ресурсов.

ЮНЕСКО (ОРГАНИЗАЦИЯ ОБЪЕДИНЕННЫХ НАЦИЙ ПО ВОПРОСАМ ОБРАЗОВАНИЯ, НАУКИ И КУЛЬТУРЫ) – специализированное учреждение ООН, созданное в 1946 году с целью способствовать миру и безопасности, развитию сотрудничества стран в области науки, образования и культуры для поощрения всеобщего соблюдения справедливости, правопорядка, прав человека и основных свобод, предусмотренных уставом ООН для всех народов мира.

Одним из главных направлений деятельности является охрана окружающей среды и памятников культуры; ЮНЕСКО возглавляет международное сотрудничество в этой области. Штаб-квартира находится в Париже.

ЮНЕП (ЮНЕП – UNEP – UNITED NATION ENVIRONMENT PROGRAM, ПРОГРАММА ООН ПО ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЕ) - межправительственная программа, начатая по инициативе Стокгольмской конференции ООН в 1972 году по окружающей среде и решению Генеральной Ассамблеи ООН (1973 г.). Основная задача ЮНЕП – координация усилий государств в борьбе с загрязнением и деградацией окружающей природной среды, с опустыниванием земель, потерей почвой плодородия, ухудшением качества вод. Координирует программу глобальной системы мониторинга окружающей среды (ГМОС), в которую входят ВМО, ВОЗ, ФАО, ЮНЕСКО. В программе участвуют представители 58 государств мира. Штаб-квартира расположена в г. Найроби (Кения). Имеет отделение в России, издает журнал «Наша планета».

ЮНИСЕФ (ЧРЕЗВЫЧАЙНЫЙ ФОНД ПОМОЩИ ДЕТЯМ ПРИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБЪЕДИНЕННЫХ НАЦИЙ) – международная организация, занимающаяся, в том числе, и природоохранным просвещением, и пропагандой здорового образа жизни и заботливого отношения к природе среди женщин, детей и юношества. Изучает влияние загрязнения окружающей среды на здоровье молодого и подрастающего поколения.

НЕПРАВИТЕЛЬСТВЕННЫЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ОРГАНИЗАЦИИ

ВСЕМИРНЫЙ ФОНД ДИКОЙ ПРИРОДЫ (WWF - WORLD WILDLIFE FOND) - международная общественная организация, основная цель которой – сохранение исчезающих видов животных и растений и их местообитаний. Организация предоставляет финансовую поддержку в виде грантов на охрану природных территорий, техническое обучение, природоохранное образование и природоохранные научные исследования. Штаб-квартира расположена в Швейцарии.

ГРИНПИС (ЗЕЛЕНЫЙ МИР) – международная неправительственная организация, созданная в 1971 году с целью сохранения природной среды Земли от разрушения. Основные цели: привлечение широкой общественности к вопросам охраны окружающей среды. Содержится на средства из частных источников, имеет отделение в Москве.

РИМСКИЙ КЛУБ – международная неправительственная экологическая научная организация, созданная итальянским экономистом, одним из директоров ФИАТ А. Печчеи в 1968 г. Объединяет около 100 человек (в том числе несколько лауреатов Нобелевской премии) из более 30 стран мира. Деятельность направлена на выработку тактики и стратегии решения глобальных экологических проблем, которые представлены в нескольких «Докладах» Римского клуба.

ИСАР (МЕЖДУНАРОДНЫЙ ЦЕНТР ОПЕРАТИВНОЙ СВЯЗИ И ИНФОРМАЦИИ ПО ПРОБЛЕМАМ ЭКОЛОГИИ) – некоммерческая неполитическая организация, информационный центр для некоммерческих общественных организаций в бывшем Советском Союзе. Выделяет гранты и стипендии для общественных экологических организаций в бывшем СССР. Штаб – квартира расположена в Вашингтоне, США. В России есть отделения в Москве, Нижнем Новгороде и Владивостоке.

МЗК (МЕЖДУНАРОДНЫЙ ЗЕЛЕНЫЙ КРЕСТ) – международное общественное объединение, созданное в 1993 году в соответствии с решением Конференции ООН по окружающей среде и развитию 1992 года в Рио-де-Жанейро. Основные цели: экологическое образование и воспитание как основа устойчивого развития изменения системы ценностей, ликвидация последствий холодной войны для окружающей среды. Имеется российское отделение МЗК – Российский Зеленый Крест (РЗК).

МЕЖДНАРОДНАЯ ЮРИДИЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ (МЮО) – создана в 1968г., уделяет большое внимание разработке правовых вопросов охраны окружающей среды.

МЕЖДУНАРОДНЫЙ ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ СУД (МЭС) – учрежден на конференции в Мехико в 1994г. по инициативе юристов. В составе МЭС 29 юристов-экологов из 24 стран, в т.ч. представители РФ. Споры в МЭС рассматриваются на принципах третейского суда.

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОГРАММЫ

ВКП (ВСЕМИРНАЯ КЛИМАТИЧЕСКАЯ ПРОГРАММА) - Программа, принятая в 1979 году на Восьмом конгрессе Всемирной метеорологической организации. Задачи ВКП: помогать народам в использовании имеющихся данных о климате при планировании и регулировании всех сторон человеческой деятельности; улучшить современные данные о климате и полнее понять относительное влияние на него различных факторов; разработать методы долгосрочного прогнозирования возможных изменений климата, которые могли бы оказаться неблагоприятными для человечества.

ВСОП (ВСЕМИРНАЯ СТРАТЕГИЯ ОХРАНЫ ПРИРОДЫ) - программа, подготовленная Международным союзом охраны природы и природных ресурсов (МСОП) при участии Продовольственной и сельскохозяйственной организации ООН (ФАО) и Организации Объединенных Наций по вопросам образования, науки и культуры (ЮНЕСКО). Одобрена на 14- ой Генеральной Ассамблее МСОП в г. Ашхабаде в 1978 году и принята в 1980 году во многих странах мира,

в том числе в бывшем СССР. Стратегия обобщает в области охраны природы, формулирует основные экологические проблемы современности, рекомендует систему рациональных методов управления ресурсами биосферы.

ВХП (ВСЕМИРНАЯ ХАРТИЯ ПРИРОДЫ) - совокупность программных положений, принятых в 1982 году на 37 ой сессии Генеральной Ассамблеи ООН, отражающих основные принципы взаимоотношений человечества с окружающей природной средой и предлагающих меры по их осуществлению.

ВСЕМИРНЫЙ ДЕНЬ ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ (5 ИЮНЯ) - утвержден Стокгольмской конференцией ООН по окружающей среде в июне 1972 года и отмечается ежегодно в целях привлечения внимания к проблемам охраны окружающей среды.

МЕЖДУНАРОДНАЯ ГИДРОЛОГИЧЕСКАЯ ПРОГРАММА (МГП) – одна из основных правительственных программ ЮНЕСКО в области изучения природных ресурсов, исследующая водные ресурсы (включая ледники), гидрологические процессы. МГП состоит из четырёх проектов: научные проекты, проекты по образованию в области ресурсов, проекты информирования общественности, прежде всего о значении водных ресурсов для жизни людей, о способах их сохранения и рационального использования и проекты по развитию национальных инфраструктур управления водными ресурсами, в том числе национальными системами научно-технической информации. МГП проводится в несколько фаз, в ней участвует более 130 стран.

МЕЖДУНАРОДНАЯ ПРОГРАММА ГЕОЛОГИЧЕСКОЙ КОРРЕЛЯЦИИ (МПК) – широкий круг исследований Международного союза геологических наук (МСГН) и ЮНЕСКО, охватывающий отрасли геологии от геохронологии, стратиграфии и палеонтологии до вулканологии, тектоники, геологии полезных ископаемых, слежение за уровнем Мирового океана и т. п. Формально МПК началась в мае 1973 г. на основе предложений 1967 г. (Прага). Национальные комитеты или отделы связи с МПК имеют 104 страны мира. МПК нацелена на решение проблем природных ресурсов и окружающей человека природной среды (прежде всего - геологической) и связана с Обратным фондом ООН по исследованию природных ресурсов (ОФООН) и Международным агентством по атомной энергии (МАГАЭТ).

ПРОГРАММА БИОЛОГИЧЕСКАЯ МЕЖДУНАРОДНАЯ (МБП) – научно-исследовательская программа ЮНЕСКО, посвящённая изучению гл. обр. продуктивности основных биомов планеты. Проводилась в 1965 – 1974 гг. МБП продолжена программой «Человек и биосфера».

ПРОГРАММА ПО ОХРАНЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ (человека) СРЕДЫ И РАЦИОНАЛЬНОМУ ИСПОЛЬЗОВАНИЮ ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ – по смыслу приблизительно то же, что и программа экологическая, но с акцентом не на научные, а на практические аспекты проблем.

ПРОГРАММА «ЧЕЛОВЕК И БИОСФЕРА» (ЧИБ – МАБ – MAB – MAN AND BIOSPHERE) – международная научно-исследовательская программа ЮНЕСКО (продолжение Международной биологической), направленная на решения ряда экологических вопросов, сформулированных в виде 14 отдельных программ-проектов (в основном о влиянии человека на экосистемы и обратном влиянии экосистем на человека). Принята в 1970 г., на 16-й сессии Генеральной конференции ЮНЕСКО, работы начаты в 1971 г. в работе участвуют около 90 стран. В соответствии с этой программой создаются биосферные заповедники этой организации.

КОНФЕРЕНЦИИ И СОГЛАШЕНИЯ

СТОКГОЛЬМСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ ООН ПО ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЕ (5-16 июня 1972 г.) приняла 2 основных документа: Декларацию принципов и План мероприятий. Декларация принципов включает 26 принципов, среди них:

- право человека на благоприятные условия жизни и качество среды, позволяющее вести достойную жизнь;
- сохранение природных ресурсов на благо нынешних и будущих поколений;
- экономическое и социальное развитие, в котором решающее значение имеет улучшение окружающей среды;
- суверенное право государств на использование своих природных ресурсов и ответственность за ущерб, наносимый окружающей среде;
- избавление людей и природы от последствий применения ядерного и другого оружия массового уничтожения.

В Плате мероприятий обозначены пути решения организационных, экономических, политических задач во взаимоотношениях государств при международном сотрудничестве в области охраны окружающей среды.

СОВЕЩАНИЕ ПО БЕЗОПАСНОСТИ И СОТРУДНИЧЕСТВУ В ЕВРОПЕ (Хельсинки, август 1975 г.) – принимали участие все европейские страны, США, Канада. Приняло Заключительный акт, в котором отражены вопросы политической и экологической безопасности. Для реализации хельсинкских соглашений приняты следующие документы: Конвенция о трансграничном загрязнении воздуха (1979), Конвенция о трансграничном воздействии промышленных аварий (1992).

ВЕНСКАЯ ВСТРЕЧА ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ государств – участников Совещания по безопасности и сотрудничеству в Европе (СБСЕ) (ноябрь 1986 г.) – приняла итоговый документ, в котором содержатся следующие рекомендации:

- сокращение выбросов серы на 30% до 1995 г., снижение выбросов углеводородов;
- разработка способов захоронения опасных отходов, альтернативных захоронению в море;
- развитие совместной программы наблюдений за распространением загрязнений на большие расстояния в Европе (ЕМЕП);
- сокращение производства озонразрушающих веществ;
- исследование роли CO₂ в глобальном потеплении климата.

МОНРЕАЛЬСКИЙ ПРОТОКОЛ – подписан в 1987г. тридцатью странами и вступил в силу с 1.01.89г. Основные положения:

- 1) производство фреонов 11, 12, 113, 114, 115
 - заморозить на уровне 1986г. начиная с 1992г.;
 - сократить до 80% от уровня 1986г. начиная с 1993г.;
 - сократить до 50% от уровня 1986г. начиная с 1998г.
- 2) производство галонов (бромированных галогеналканов для тушения пожаров) ограничить на уровне 1986г.

В 1989г. Совет министров Европейского сообщества объявил, что производство фреонов будет полностью прекращено к 2000г. В 1990г. 60 стран вместе с США одобрили эту политику. В 1990г. Монреальский протокол был пересмотрен:

- 1) производство фреонов сократить до 50% начиная с 1995г.; сократить до 15% начиная с 1997г.; прекратить полностью к 2000г.
- 2) производство тетрахлорметана прекратить к 2000г.
- 3) производство галонов прекратить к 2000г. (за исключением соединений, для которых не известны альтернативные заменители);
- 4) производство 1,1,1-трихлорэтана сократить до 30% начиная с 1997г.; прекратить полностью к 2005г.

МОНРЕАЛЬСКИЙ ПРОТОКОЛ (Монреаль, 1990 г.) – соглашение о сокращении производства фреонов и других озонразрушающих веществ.

КОНФЕРЕНЦИЯ ООН ПО ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЕ И РАЗВИТИЮ В РИО-ДЕ-ЖАНЕЙРО (3-14 июня 1992.) – участвовало 179 государств, 30 международных организаций, 1600 неправительственных организаций. Приняты 5 основных документов:

- «Декларация РИО по окружающей среде и развитию» - включает 27 принципов деятельности государств, которые должны обеспечить формирование устойчивого развития общества и сохранение природной среды;

- Программа действий ООН «Повестка дня на XXI век» – как сделать развитие устойчивым с социальной, экономической и экологической точек зрения; охарактеризованы экологические проблемы мира, возможности международного сотрудничества на путях их решения;

- Заявление «О принципах в отношении лесов» - об управлении, защите и устойчивом развитии всех видов лесов, жизненно необходимых для обеспечения экономического развития и сохранения всех форм жизни;

- Рамочная конвенция «Об изменении климата» – целью является стабилизация концентрации в атмосфере газов, вызывающих парниковый эффект на уровне, не вызывающего опасного дисбаланса климата планеты;

- Конвенция «О биологическом разнообразии», требующая, чтобы страны приняли меры для сохранения разнообразия живых организмов и обеспечили справедливое распределение выгод от использования биоразнообразия.

«КОНЦЕПЦИЯ ПЕРЕХОДА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ К УСТОЙЧИВОМУ РАЗВИТИЮ» – программный документ, разработанный в соответствии с рекомендациями международной Конференции ООН по окружающей среде и развитию 1992 года в Рио-де-Жанейро и утвержденный Указом Президента РФ 1 апреля 1996 года. На основе «Концепции» будет разработана стратегия перехода России к устойчивому развитию, которое должно обеспечить нормальное существование нынешнего и будущего поколений населения России.

ПАН-ЕВРОПЕЙСКАЯ КОНВЕНЦИЯ О СТРАТЕГИИ СОХРАНЕНИЯ БИОЛОГИЧЕСКОГО И ЛАНДШАФТНОГО РАЗНООБРАЗИЯ (София, 1995г.).

КОНФЕРЕНЦИЯ СТОРОН РАМОЧНОЙ КОНВЕНЦИИ ООН ПО ИЗМЕНЕНИЮ КЛИМАТА (Киото, Япония, декабрь 1997г.), на которой подписан Протокол к Конвенции или Киотский протокол о сокращении выбросов парниковых газов. 5 ноября 2004г. подписан ФЗ РФ «О ратификации Киотского протокола к Рамочной конвенции ООН об изменении климата», принятый Государственной думой РФ. Киотский протокол подписали 125 государств, доля их выбросов парниковых газов составляет 61,5% в совокупности. После ратификации Россией Киотский протокол вступает в силу автоматически.

КОНВЕНЦИЯ ПО ДОСТУПУ К ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ (Орхус, 1998г.).

МЕЖДУНАРОДНЫЙ КОНГРЕСС ПО УСТОЙЧИВОМУ РАЗВИТИЮ (World Summit on Sustainable Development), 26.08-04.09.2002, Йоханнесбург, ЮАР.

ЗАДАНИЯ К ЛАБОРАТОРНЫМ РАБОТАМ

Цель и содержание лабораторной работы	Задание и результаты лабораторной работы
<i>Лабораторная работа №1 – Преднамеренные и непреднамеренные воздействия человека на природные системы</i>	
<p><i>Цель</i> – изучить понятия, виды воздействия.</p> <p><i>Содержание:</i> преднамеренное и непреднамеренное воздействия: понятия, виды воздействий; изымание и привнос вещества и энергии; перераспределение вещества и энергии в природных системах; воздействие искусственных объектов; показатели размерности воздействий: землеемкость, ресурсоемкость, отходность и пр; техногенные нагрузки на природу и их оценка; ответы на контрольные вопросы.</p>	<p>Изучить понятия преднамеренное и непреднамеренное воздействия.</p> <p>Изучить виды преднамеренное и непреднамеренное воздействия.</p> <p>Определить воздействие искусственных объектов.</p> <p>Определить показатели размерности воздействий.</p> <p>Определить техногенные нагрузки на природу и оценить их.</p> <p>Ответить на контрольные вопросы.</p> <p>Защитить лабораторную работу.</p>
<i>Лабораторная работа №2 – Климатические, рекреационные, культурно-исторические, лесные и другие ресурсы: характеристика, особенности использования, проблемы охраны</i>	
<p><i>Цель</i> – изучить характеристики ресурсов, особенности использования, проблемы охраны.</p> <p><i>Содержание:</i> климатические, рекреационные, культурно-исторические, лесные и другие ресурсы: характеристика, особенности использования, проблемы охраны; лесные ресурсы: вклад ресурсов в углеродный баланс планеты, проблемы лесовосстановления; ответы на контрольные вопросы.</p>	<p>Изучить характеристики ресурсов.</p> <p>Изучить особенности использования ресурсов.</p> <p>Изучить проблемы охраны ресурсов.</p> <p>Определить углеродный баланс.</p> <p>Определить сроки восстановления лесов.</p> <p>Ответить на контрольные вопросы.</p> <p>Защитить лабораторную работу.</p>
<i>Лабораторная работа №3 – Экологическая безопасность горнотранспортного оборудования</i>	
<p><i>Цель</i> – изучить основные компоненты отработавших газов, научиться оценивать токсичность выбросов оборудования с бензиновыми и дизельными двигателями определять экономичность вариантов природоохранных мероприятий.</p> <p><i>Содержание:</i> токсичность выбросов, бензиновые и дизельные двигатели, природоохранные мероприятия, основные компоненты отработавших газов, экологическая эффективность, экономичность предлагаемых вариантов природоохранных мероприятий, ответы на контрольные вопросы.</p>	<p>Оценить суммарную токсичность выбросов за год горнотранспортным оборудованием с бензиновыми и дизельными двигателями по двум вариантам природоохранных мероприятий.</p> <p>Определить вклад основных компонентов отработавших газов в суммарную токсичность выбросов.</p> <p>По результатам расчетов построить гистограммы, проанализировать экологическую эффективность предлагаемых мероприятий.</p> <p>Сопоставить экономичность предлагаемых вариантов природоохранных мероприятий, сделать вывод о большей целесообразности одного из них.</p> <p>Ответить на контрольные вопросы.</p> <p>Защитить лабораторную работу.</p>
<i>Лабораторная работа №4 – Обработка результатов полевых и лабораторных исследований</i>	
<p><i>Цель</i> – изучить инструкцию, приобрести навыки выполнения камеральной обработки, освоить методику обработки полученных результатов полевых и лабораторных исследований, составления технического заключения (отчета).</p> <p><i>Содержание:</i> инструкция по проведению полевых и лабораторных исследований, камеральная обработка полевых исследований, методика обработки полученных результатов полевых и лабораторных исследований, составления технического заключения (отчета), ответы на контрольные вопросы.</p>	<p>Изучить инструкцию.</p> <p>Произвести камеральную обработку.</p> <p>Освоить методику обработки полученных результатов полевых и лабораторных исследований.</p> <p>Составить техническое заключение (отчет).</p> <p>Составить план проведения общественных слушаний технического заключения.</p> <p>Ответить на контрольные вопросы.</p> <p>Защитить лабораторную работу.</p>
<i>Лабораторная работа №5 – Расчет физико-технических свойств отходов и выбор грунтов для рекультивации</i>	
<p><i>Цель</i> – изучить устройство нивелира, приобрести навыки выполнения его поверок и юстировок, научиться отсчитывать по рейке, освоить методику измерения превышений и обработки полученных результатов.</p> <p><i>Содержание:</i> анализ минерального состава и физико-технических свойств отходов, агрохимический анализ и выбор грунтов для рекультивации, ответы на контрольные вопросы.</p>	<p>Изучить минеральный состав и физико-технических свойства отходов.</p> <p>Провести выбор грунтов для рекультивации исходя из агрохимического анализа.</p> <p>Ответить на контрольные вопросы.</p> <p>Защитить лабораторную работу.</p>
<i>Лабораторная работа №6 – Оценка территорий для применения в различных направлениях</i>	

<p><i>Цель</i> – научиться определять объемы и сроки проведения горно-планировочных работ, приобрести навыки оценки территорий на степень благоприятности по виду рекультивации.</p> <p><i>Содержание:</i> требования к рельефу местности по виду рекультивации территорий, горно-планировочные работы, факторы оценки территорий указывающие на степень их благоприятности по виду рекультивации, основные требования к водоемам и водотокам при рекультивации территорий в рекреационном направлении, ответы на контрольные вопросы.</p>	<p>Описать рельеф местности. Определить пригодность рельефа местности по направлению рекультивации. Оценить территорию по степени благоприятности по виду рекультивации. Определить объемы и сроки проведения горно-планировочных работ. Ответить на контрольные вопросы. Защитить лабораторную работу.</p>
--	---

ЗАДАНИЯ К ПРАКТИЧЕСКИМ ЗАНЯТИЯМ

Цель и содержание практического занятия	Задание и результаты практического занятия
<i>Практическое занятие №1 – Перестройка физико-географических процессов и свойств компонентов природы</i>	
<p><i>Цель</i> – научиться обеспечивать комплекс работ по контролю на предприятиях изменений природных систем.</p> <p><i>Содержание:</i> изменение природных систем под воздействием человека; перестройка физико-географических процессов и свойств компонентов природы: нарушение естественного обмена веществ, уменьшение или увеличение запасов ресурсов, изменение видового состава биоты и др.; ответы на контрольные вопросы.</p>	<p>Классифицировать изменения природных систем под воздействием человека.</p> <p>Определить физико-географические процессы и свойства компонентов природы.</p> <p>Оценить нарушение естественного обмена веществ.</p> <p>Оценить уменьшение или увеличение запасов ресурсов.</p> <p>Определить изменение видового состава биоты и др..</p> <p>Ответить на контрольные вопросы.</p> <p>Защитить практическую работу.</p>
<i>Практическое занятие №2 – Нарушение структуры природных систем и трансформация их в природно-антропогенные и антропогенные. Формирование природно-технических систем</i>	
<p><i>Цель</i> – научиться определять комплексы восстановительных работ по укрупненным технологическим признакам.</p> <p><i>Содержание:</i> комплексы восстановительных работ по укрупненным технологическим признакам; природные системы, занимаемые предприятием, их классификация; рекультивируемые природные системы как объекты рекультивации; виды и выбор направлений рекультиваций; классификация пород по их пригодности для биологической рекультивации и их характеристика; ответы на контрольные вопросы.</p>	<p>Определить комплексы восстановительных работ по укрупненным технологическим признакам.</p> <p>Определить природные системы, занимаемые предприятием, их классификации.</p> <p>Определить рекультивируемые природные системы как объекты рекультивации.</p> <p>Определить виды и произвести выбор направления рекультиваций.</p> <p>Классифицировать породы по их пригодности для биологической рекультивации и привести их характеристики.</p> <p>Ответить на контрольные вопросы.</p> <p>Защитить практическую работу.</p>
<i>Практическое занятие №3 – Проектирование мероприятий по восстановлению природных систем</i>	
<p><i>Цель</i> – научиться проектировать мероприятия по восстановлению природных систем.</p> <p><i>Содержание:</i> основные этапы проектирования мероприятий по восстановлению природных систем; перечень и содержание работ, выполняемых при проведении технического этапа рекультивации; понятие о биологическом этапе рекультивации; состав работ при рекультивации природных систем в различных направлениях; передача рекультивированных природных систем владельцам (пользователям); ответы на контрольные вопросы.</p>	<p>Дать характеристику основных этапов проектирования мероприятий по восстановлению природных систем.</p> <p>Определить перечень и содержание работ, выполняемых при проведении технического этапа рекультивации.</p> <p>Изложить понятие о биологическом этапе рекультивации.</p> <p>Определить состав работ при рекультивации природных систем в различных направлениях.</p> <p>Изложить порядок передачи рекультивированных природных систем владельцам (пользователям).</p> <p>Ответить на контрольные вопросы.</p> <p>Защитить практическую работу.</p>
<i>Практическое занятие №4 – Программа контроля проведения обследований</i>	
<p><i>Цель</i> – приобрести навыки контроля проведения обследований.</p> <p><i>Содержание:</i> цели и задачи, исходные данные для обследований; методы и средства контроля проведения обследований; требование к проведению обследований; ответы на контрольные вопросы.</p>	<p>Изложить требования к проведению обследований.</p> <p>Выбрать методы и средства контроля проведения обследований.</p> <p>Ответить на контрольные вопросы.</p> <p>Защитить практическую работу.</p>
<i>Практическое занятие №5 – Обработка результатов полевых и лабораторных исследований</i>	
<p><i>Цель</i> – научиться производить обработку результатов полевых и лабораторных исследований.</p> <p><i>Содержание:</i> полевые работы и лабораторные исследования; обработка материалов; составление отчетов и организация общественных слушаний; ответы на контрольные вопросы.</p>	<p>Произвести камеральную обработку результатов полевых исследований.</p> <p>Произвести обработку результатов лабораторных исследований.</p> <p>Определить состав и порядок составления отчетов и организации общественных заключений.</p> <p>Ответить на контрольные вопросы.</p> <p>Защитить практическую работу.</p>

Практическое занятие №6 – Расчет объемов и сроков проведения горно-планировочных работ

Цель – научиться рассчитывать и планировать объемы и сроки проведения горно-планировочных работ.

Содержание: рекультивация шламо- и хвостохранилищ и отходов обогащительного производства; анализ минерального состава и физико-технических свойств отходов; агрохимический анализ и выбор грунтов для рекультивации; горно-планировочные работы; ответы на контрольные вопросы.

Определить минеральный состав и физико-технические свойства отходов.
Провести агрохимический анализ и выбор грунтов для рекультивации.
Определить горно-планировочные работы.
Произвести расчет объемов и сроков проведения горно-планировочных работ.
Ответить на контрольные вопросы.
Защитить практическую работу.

Практическое занятие №7 – Расчет эколого-экономического ущерба

Цель – научиться рассчитывать и определять эколого-экономический ущерб.

Содержание: требования к рельефу местности при рекультивации территорий под зоны отдыха; факторы оценки территорий указывающие на степень их благоприятности для размещения учреждений отдыха; основные требования к водоемам и водотокам при рекультивации территорий в рекреационном направлении; ответы на контрольные вопросы.

Произвести расчет эколого-экономического ущерба от нарушения природных систем.
Изложить требования к рельефу местности при рекультивации территорий под зоны отдыха.
Перечислить факторы оценки территорий указывающие на степень их благоприятности для размещения учреждений отдыха.
Изложить основные требования к водоемам и водотокам при рекультивации территорий в рекреационном направлении.
Ответить на контрольные вопросы.
Защитить практическую работу.

Практическое занятие №8 – Обоснование проекта рекультивации

Цель – приобрести навыки составления и разработки обоснованных проектов рекультивации.

Содержание: общие требования к проектам рекультивации нарушенных природных систем; особенности проектирования рекультивационных работ для действующих и проектируемых предприятий; технические условия для составления проекта рекультивации; техническое задание на проектирование рекультивационных работ; содержание технического процесса рекультивации; составление общей пояснительной записи; ответы на контрольные вопросы.

Изложить общие требования к проектам рекультивации нарушенных природных систем.
Охарактеризовать особенности проектирования рекультивационных работ для действующих и проектируемых предприятий.
Привести технические условия для составления проекта рекультивации.
Составить техническое задание на проектирование рекультивационных работ.
Составить содержание технического процесса рекультивации.
Составить общую пояснительную записку.
Ответить на контрольные вопросы.
Защитить практическую работу.

Практическое занятие №9 - Расчет эколого-экономической эффективности принятых решений по рекультивации

Цель – научиться рассчитывать и определять эколого-экономическую эффективность принятых решений по рекультивации.

Содержание: общие сведения о характеристике проектируемого объекта; графические материалы, касающиеся общих сведений; содержание основных решений по проекту; общая характеристика организации производителя и его организационная структура; мероприятия по организации и охране труда; оценка эколого-экономической эффективности рекультивации нарушенных природных систем; ответы на контрольные вопросы.

Дать характеристику проектируемого объекта. Перечислить графические материалы и содержание основных решений по проекту.
Дать характеристику организации производителя и его организационной структуры.
Составить мероприятия по организации и охране труда.
Произвести расчет и оценку эколого-экономической эффективности рекультивации нарушенных природных систем.
Ответить на контрольные вопросы.
Защитить практическую работу.

РАБОЧАЯ ТЕТРАДЬ

№№ Разделов (модулей), названия	Задания
<i>Тема №1 – Основные этапы проектирования мероприятий по восстановлению нарушенных природных систем.</i>	<p>Тема 1.1 – Комплексы восстановительных работ по укрупненным технологическим признакам. Природные системы, занимаемые предприятием, их классификация.</p> <p>Тема 1.2 – Рекультивируемые природные системы как объекты рекультивации. Виды и выбор направлений рекультиваций. Классификация пород по их пригодности для биологической рекультивации и их характеристика.</p> <p>Тема 1.3 – Специальные вопросы рекультивации нарушенных природных систем. Рекультивируемые природные системы как объекты рекультивации. Виды и выбор направлений рекультиваций.</p> <p>Тема 1.4 – Климатические, рекреационные, культурно-исторические, лесные и другие ресурсы: характеристика, особенности использования, проблемы охраны.</p> <p>Тема 1.5 – Нарушение структуры природных систем и трансформация их в природно-антропогенные и антропогенные. Формирование природно-технических систем.</p> <p>Тема 1.6 – Основные этапы проектирования мероприятий по восстановлению природных систем. Перечень и содержание работ, выполняемых при проведении технического этапа рекультивации. Понятие о биологическом этапе рекультивации.</p> <p>Тема 1.7 – Состав работ при рекультивации природных систем в различных направлениях. Передача рекультивированных природных систем владельцам (пользователям). Основные этапы проектирования мероприятий по восстановлению природных систем.</p> <p>Тема 1.8 – Экологическая безопасность горнотранспортного оборудования, проблема горюче-смазочных материалов.</p>
<i>Тема №2 - Определение водно-физических, агрохимических и других свойств природных систем при рекультивации.</i>	<p>Тема 2.1 – Цели и задачи, исходные данные для обследований. Методы и средства контроля проведения обследований.</p> <p>Тема 2.2 – Требование к проведению обследований. Выбор методов и средств контроля проведения обследований. Программа контроля проведения обследований.</p> <p>Тема 2.3 – Полевые работы и лабораторные исследования. Обработка результатов полевых и лабораторных исследований.</p> <p>Тема 2.4 – Составление отчетов и организация общественных слушаний.</p>
<i>Тема №3 - Специальные вопросы рекультивации нарушенных природных систем.</i>	<p>Тема 3.1 – Рекультивация шламо- и хвостохранилищ и отходов обогатительного производства. Анализ минерального состава и физико-технических свойств отходов. Агрохимический анализ и выбор грунтов для рекультивации.</p> <p>Тема 3.2 – Расчет физико-технических свойств отходов и выбор грунтов для рекультивации.</p> <p>Тема 3.3 – Горно-планировочные работы. Расчет объемов и сроков проведения горно-планировочных работ.</p> <p>Тема 3.4 – Требования к рельефу местности при рекультивации территорий под зоны отдыха. Факторы оценки территорий указывающие на степень их благоприятности для размещения учреждений отдыха.</p> <p>Тема 3.5 – Основные требования к водоемам и водотокам при рекультивации территорий в рекреационном направлении.</p> <p>Тема 3.6 – Расчет эколого-экономического ущерба.</p>
<i>Тема №4 - Проектирование рекультивационных работ.</i>	<p>Тема 4.1 – Общие требования к проектам рекультивации нарушенных природных систем. Особенности проектирования рекультивационных работ для действующих и проектируемых предприятий.</p> <p>Тема 4.2 – Технические условия для составления проекта рекультивации. Техническое задание на проектирование рекультивационных работ. Содержание технического процесса рекультивации. Составление общей пояснительной записки.</p> <p>Тема 4.3 – Общие сведения о характеристике проектируемого объекта. Графические материалы, касающиеся общих сведений. Содержание основных решений по проекту.</p> <p>Тема 4.4 – Общая характеристика организации производителя и его организационная структура. Мероприятия по организации и охране труда.</p> <p>Тема 4.5 – Оценка эколого-экономической эффективности рекультивации нарушенных природных систем.</p>

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЭКЗАМЕНУ

Вопросы для проверки уровня обученности ЗНАТЬ:

1. Биологическую рекультивацию по географическим зонам (ступени).
2. Горнотехнический этап рекультивации. Основные приемы.
3. Защитные экраны полигонов.
4. Какие категории земель вы знаете.
5. Машины для лесопосадки.
6. Машины для передвижения на болотистых грунтах.
7. Машины для посадки многолетних трав.
8. Микробиологический способ рекультивации.
9. Направления и цели рекультивации.
10. Оборудование применяемое на горнотехническом этапе рекультивации.
11. Обращение и утилизация отходов производства в КР и РФ.
12. Основные виды техники для рекультивации.
13. Основные схемы посева лесных культур.
14. Особенности проведения биоремедиации.
15. Особенности рекультивации земель, загрязнённых нефтепродуктами, в результате аварий.
16. Особенности рекультивации площадки размещения отходов цементной промышленности.
17. Особенности рекультивации площадок для хранения отходов алюминиевой промышленности.
18. Очистка почвы от нефтепродуктов при выполнении работ по рекультивации земель с применением микроорганизмов.
19. Перспективные направления рекультивации.
20. Подготовительный этап рекультивации. Понятие и содержание рабочего проекта.
21. Посадка саженцев деревьев и растений на биологическом этапе рекультивации (требования, характеристики).
22. Принципы защиты прибрежных склонов от разрушения.
23. Что такое природные системы?
24. Профиль насаждений и видовой состав посадок при колеблющемся уровне воды в руслах мелких и средних водоемов.
25. Распределение нарушенных земель по категориям земель.
26. Рекомендации по способам и принципам обустройства водоемов.
27. Рекреационное направление рекультивации.

Задания для проверки уровня обученности УМЕТЬ и ВЛАДЕТЬ:

28. Рекультивация выработанных торфяных полей.
29. Рекультивация земель, загрязнённых радионуклидами.
30. Рекультивация полигона размещения отходов.
31. Рекультивация терриконов.
32. Рекультивация земель, нарушенных и загрязненных при аварийном ремонте нефтепроводов.
33. Рекультивация земель, нарушенных при строительстве линейных сооружений.
34. Рекультивация карьера по добыче железной руды.
35. Рекультивация нефте-шламовых амбаров.
36. Рекультивация отвалов нетоксичных вскрышных пород без предварительного нанесения почвенного слоя.
37. Рекультивация отвалов пород склонных к самовозгоранию.
38. Рекультивация площадки завода, расположенного в центре крупной городской агломерации.
39. Рекультивация площадки размещения АЗС.
40. Рекультивация площадок размещения отходов, образующихся при производстве медного концентрата.
41. Рекультивация площадок хранения ГСМ.
42. Рекультивация полигонов хранения отходов цветной металлургии.
43. Рекультивация промышленного объекта, расположенного в прибрежной зоне.
44. Рекультивация хвостохранилища на предприятии по добыче алмазов.
45. Рекультивация площадок образующихся при сносе зданий и сооружений на объектах МСК.
46. Состояние нарушенных земель в КР и РФ.
47. Специальная техника, применяемая при биологическом этапе рекультивации
48. Способы закрепления склонов.
49. Сроки стабилизации закрытых полигонов для различных климатических зон.
50. Техника, применяемая на биологическом этапе рекультивации.
51. Технологии, применяемые для стабилизации отвалов и предотвращения водной и ветровой эрозии
52. Технологическая схема рекультивации на угольном разрезе.
53. Формирование подводной и надводной частей водоемов, обустройство прибрежной полосы.
54. Формирование растительного покрова.
55. Формы нарушения земной поверхности.
56. Этапы рекультивации земель.

ШКАЛА ОЦЕНИВАНИЯ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАДАНИЙ (текущий контроль)

Оцениваются в процентах от выполненных и защищенных практических заданий согласно методическим указаниям по их выполнению.

85–100 % – выполнены и защищены все практические задания;

70–84 % – выполнены все, но защищены не менее 75% практических заданий;

60–69 % – выполнены все, но защищены не менее 60% практических заданий;

0–59 % – выполнены все, но защищены менее 60% практических заданий.

ШКАЛА ОЦЕНИВАНИЯ РЕФЕРАТА (рубежный контроль)

№№ п/п	Наименование показателя	Отметка в %
1	Во введении четко сформулирован тезис, соответствующий теме реферата, выполнена задача заинтересовать читателя.	85–100
2	Деление текста на введение, основную часть и заключение.	
3	В основной части логично, связно и полно доказывается выдвинутый тезис.	
4	Заключение содержит выводы, логично вытекающее из содержания основной части.	
5	Правильно (уместно и достаточно) используются разнообразные средства связи.	
6	Все требования, предъявляемые к заданию выполнены.	
7	При защите реферата демонстрирует полное понимание темы и для выражения своих мыслей не пользуется упрощенно-примитивным языком.	
1	Во введении четко сформулирован тезис, соответствующий теме реферата, в известной мере выполнена задача заинтересовать читателя.	70–84
2	В основной части логично, связно, но не достаточно полно доказывается выдвинутый тезис.	
3	Заключение содержит выводы, логично вытекающее из содержания основной части.	
4	Уместно используются разнообразные средства связи.	
5	При защите реферата демонстрирует понимание темы и для выражения своих мыслей не пользуется упрощенно-примитивным языком.	
1	Во введении тезис сформулирован не четко и не вполне соответствует теме реферата.	60–69
2	В основной части выдвинутый тезис доказывается недостаточно логично (убедительно) и последовательно.	
3	Заключенные выводы не полностью соответствуют содержанию основной части.	
4	Недостаточно или, наоборот, избыточно используются разнообразные средства связи.	
5	При защите реферата демонстрирует не полное понимание темы и язык работы в целом не соответствует уровню курса.	
1	Во введении тезис отсутствует или не соответствует теме реферата.	31–59
2	Деление текста на введение, основную часть и заключение.	
3	В основной части нет логичного последовательного раскрытия темы.	
4	Выводы не вытекают из основной части.	0–30
5	Средства связи не обеспечивают связность изложения материала.	
6	Отсутствует деление текста на введение, основную часть и заключение.	
7	При защите реферата демонстрирует полное непонимание темы и язык работы можно оценить, как «примитивный».	
1	Реферат подготовлен не по теме.	0–30

ШКАЛА ОЦЕНИВАНИЯ РАБОЧИХ ТЕТРАДЕЙ (рубежный контроль)

Оцениваются в процентах от выполненных и защищенных заданий согласно методическим указаниям по их выполнению.

85–100 % – выполнены и защищены все задания;

70–84 % – выполнены все, но защищены не менее 70% заданий;

60–69 % – выполнены все, но защищены не менее 60% заданий;

0–59 % – выполнены все, но защищены менее 60% заданий.

ШКАЛА ОЦЕНИВАНИЯ ЭКЗАМЕНАЦИОННОГО БИЛЕТА (промежуточный контроль)

№№ п/п	Наименование показателя	Отметка в %
1	Ответ к теоретическому вопросу написан логично, связно и полно приводятся определения, полно приведены формулы.	85–100
2	Правильно решены задачи, (уместно и достаточно) используются соответствующие прямые формулы.	
3	Все требования, предъявляемые к экзаменационному билету выполнены.	
1	В ответе к теоретическому вопросу логично, связно, но не достаточно полно приводятся определения и формулы.	70–84
2	Правильно решена одна задача, (уместно и достаточно) используются соответствующие прямые формулы.	
3	При решении второй задачи, недостаточно используются прямые формулы или, наоборот, избыточно используются косвенные формулы, не предусмотренные для решения данной задачи, что в целом не привело к искажению ответа.	
4	Выполнены не все требования, предъявляемые к экзаменационному билету.	
1	В ответе к теоретическому вопросу логично и связно приведены определения, но приведенные формулы не полностью соответствуют содержанию вопроса.	60–69
2	Правильно решена одна задача, (уместно и достаточно) используются соответствующие прямые формулы.	
3	При решении второй задачи, недостаточно используются прямые формулы или, наоборот, избыточно используются косвенные формулы, не предусмотренные для решения данной задачи, что привело к искажению ответа.	
4	Выполнены не все требования, предъявляемые к экзаменационному билету.	
1	В ответе к теоретическому вопросу определения приведены на «примитивном» языке изложения, приведенные формулы не соответствуют содержанию вопроса.	31–59
2	При решении первой задачи, недостаточно используются прямые формулы или, наоборот, избыточно используются косвенные формулы, не предусмотренные для решения данной задачи, что привело к искажению ответа.	
3	Вторая задача не решена.	
4	Выполнены не все требования, предъявляемые к экзаменационному билету.	
1	Нет ответа на теоретический вопрос.	0–30
2	Были попытки решения задач, но нет результатов.	
3	Требования предъявляемые к экзаменационному билету не выполнены.	

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА

Название модулей дисциплины согласно РПД	Контроль	Форма контроля	зачетный минимум	зачетный максимум	график контроля
Модуль 1					
Модуль 1: Основы рационального пользования природными системами в горном и нефтегазовом деле.	Текущий контроль	Посещаемость, конспект, активность, СРС	4	7	4
	Рубежный контроль	Реферат	4	7	
Модуль 2					
Модуль 2: Основные этапы проектирования мероприятий по восстановлению нарушенных природных систем.	Текущий контроль	Посещаемость, конспект, активность, СРС	4	7	6
	Рубежный контроль	Рабочая тетрадь	4	7	
Модуль 3					
Модуль 3: Определение водно-физических, агрохимических и других свойств природных систем при рекультивации.	Текущий контроль	Посещаемость, конспект, активность, СРС	4	7	9
	Рубежный контроль	Рабочая тетрадь	4	7	
Модуль 4					
Модуль 4: Специальные вопросы рекультивации нарушенных природных систем.	Текущий контроль	Посещаемость, конспект, активность, СРС	4	7	13
	Рубежный контроль	Рабочая тетрадь	4	7	
Модуль 5					
Модуль 5: Проектирование рекультивационных работ.	Текущий контроль	Посещаемость, конспект, активность, СРС	4	7	17
	Рубежный контроль	Рабочая тетрадь	4	7	
ВСЕГО за семестр			40	70	
Промежуточный контроль (Экзамен)			20	30	
Семестровый рейтинг по дисциплине			60	100	

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования

«Кыргызско-Российский Славянский университет»
Кафедра “Физические процессы горного производства”

РЕФЕРАТ

по дисциплине «РЕКУЛЬТИВАЦИЯ ПРИРОДНЫХ СИСТЕМ НАРУШЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЯМИ
ГОРНОПРОМЫШЛЕННОГО И НЕФТЕГАЗОВОГО КОМПЛЕКСОВ»

на тему: «АГРОХИМИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ И ВЫБОР ГРУНТОВ ДЛЯ РЕКУЛЬТИВАЦИИ»

Выполнил: студент группы ЕФП-1-15
инициалы и фамилия

Проверил:

г.Бишкек, 20____