

**Министерство внутренних дел Республики Казахстан
Карагандинская академия им. Б. Бейсенова**

**Юридический институт
Кафедра общеобразовательных дисциплин**

Утверждаю
Заместитель начальника Академии
по учебной работе
д.ю.н., профессор
полковник полиции
_____ **З.С. Токубаев**
«___» _____ **2016 г.**

Рабочая учебная программа обучения (SYLLABUS)

по дисциплине

SPE 1106 «Современные проблемы экологии»

для специальности 5В030300 – «Правоохранительная деятельность»

Форма обучения: очная

Курс: 1

Семестр: 2

Количество кредитов: 2

Лекций: 15 часов

Семинаров: 15 часов

Практических занятий: -

СРКП: 15 часов

СРК: 45 часов

Экзамен: 2 семестр

Караганды 2016

Рабочая учебная программа обучения (SYLLABUS) по дисциплине «Современные проблемы экологии» для специальности 5В030300 «Правоохранительная деятельность», 116 с.

Составитель: Асатаев Самат Аппасович - преподаватель кафедры общеобразовательных дисциплин, магистр экологии, старший лейтенант полиции.

Рассмотрена на заседании кафедры общеобразовательных дисциплин «24» мая 2016 г., протокол №19.

Начальник кафедры
общеобразовательных дисциплин
полковник полиции

Уразбаев Х.К.

Утверждена на заседании УМС Карагандинской академии МВД Республики Казахстан имени Б. Бейсенова
«___» июня 2016 г., протокол №___.

3.1 Основная информация:

1. Шифр и название специальности	5В030300-«Правоохранительная деятельность»
2. Курс, семестр	1 курс, 2 семестр
3. Цикл дисциплины	ООД Вузovsky компонент
4. Количество кредитов	2
5. Место проведения занятий	согласно расписанию
6. Лектор (Ф.И.О., должность, ученая степень, др. контактная информация)	Асатаев Самат Аппасович, преподаватель кафедры общеобразовательных дисциплин, магистр экологии, тел. 30-33-82, вн. 3-01.

3.2 Пререквизиты:- химия, биология, физика, география и математика (в объеме школьной программы).

3.3 Постреквизиты: Экологическое право Республики Казахстан, Экологическая деятельность ОВД.

3.4 Краткое описание дисциплины:

Основная цель курса - «Современные проблемы экологии» состоит в формировании экологического мировоззрения, получение глубоких системных знаний и представлений об основах устойчивого развития общества и природы, теоретических и практических знаний по современным подходам рационального использования природных ресурсов и охраны окружающей среды.

Задачи преподавания дисциплины

- ознакомить курсантов с проблемами современной цивилизаций;
- изучить основные закономерности функционирования живых организмов, экосистем различных организации, биосферы в целом и их устойчивости;
- сформировать знания об экологических последствиях хозяйственной деятельности человека в условиях интенсификации природопользования;
- сформировать у курсантов комплексный, объективный и творческий подход к обсуждению наиболее острых и сложных проблем экологии, охраны окружающей среды и устойчивого развития.

Изучение дисциплины «Современные проблемы экологии» позволяет знать:

- основные закономерности взаимодействия природы и общества;
- основы функционирования экосистем и развития биосферы;
- влияние вредных и опасных факторов производства и окружающей среды на здоровье человека;
- концепцию, стратегии, проблемы устойчивого развития и практические подходы к их решению на глобальном, региональном и локальном уровнях;
- основы законодательства по охране окружающей среды;
- принципы организации безопасных производственных процессов;

уметь:

- оценивать экологическое состояние природной среды;
- проводить оценку техногенного воздействия производства на окружающую среду;

-критически осмысливать тенденции развития эколого-экономических систем, связанных с использованием природных ресурсов и охарактеризовать их экологические последствия.

Иметь навыки:

- изучения компонентов экосистем и биосферы в целом;
- определения оптимальных условий устойчивого развития эколого-экономических систем;
- ведения логической дискуссий по темам, связанным с решением природоохранных задач;
- владения стандартными методиками мониторинга окружающей среды;
- иметь навыки поиска и систематизации научной и специальной литературы.

В процессе освоения дисциплины используются следующие **образовательные технологии:** информационно-презентационные лекции, рубежный контроль, написание СРК и СРКП, интерактивные методы: лекция-визуализация, подготовка докладов-презентаций, обсуждение проблемных ситуаций.

3.5. График выполнения и сдачи заданий по дисциплине:

№	Виды работ	Цель и содержание задания	Ссылка на список рекомендованной литературы	Форма контроля (согласно рейтинг-шкале)	Баллы (согласно рейтинг-шкале)	Форма отчетности	Сроки сдачи
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Устный ответ на семинарском занятии	В соответствии с планами семинарских занятий	Использовать литературу, рекомендуемую для подготовки к семинарским занятиям	В течении изучения курса в соответствии с расписанием занятий и учебным планом	До 100 баллов за устный ответ по каждой теме семинарского занятия	Текущий контроль (оценивается устный ответ и работа на семинарском занятии)	На семинарском занятии, в соответствии с расписанием занятий и учебным планом
2	Устный ответ, выступление с докладом, выполнение заданий по СРКП	В соответствии с планами занятий СРКП	Использовать литературу рекомендуемую для подготовки СРКП	В течение изучения курса в соответствии с учебным планом	До 100 баллов за подготовку к устному ответу, докладу, реферату по каждой теме	Текущий контроль (оценивается уровень подготовки к семинарским занятиям и СРКП)	На семинарском занятии и СРКП, в соответствии с расписанием занятий и учебным планом
3	Подготовка письменной работы, решение тестовых материалов	В соответствии с планами занятий	Использовать литературу рекомендуемую для подготовки к занятиям	В течение изучения курса в соответствии с учебным планом	До 100 баллов за защиту выводов, сделанных в письменной работе. Защита осуществляется устно	Рубежный контроль (оценивается устная защита выводов и оформление письменной работы, результаты тестовых заданий)	7 и 14 неделя семестра

4	Подготовка к устному ответу (подготовка доклада, реферата) в рамках СРК	В соответствии с планами занятий СРК	Использовать литературу, рекомендуемую для подготовки к СРК	В течение изучения курса в соответствии с учебным планом	До 100 баллов за подготовку к устному ответу, докладу, реферату по каждой теме	Домашний контроль (оценивается уровень подготовки к семинарским занятиям и СРКП)	На семинарском занятии и СРКП, в соответствии с расписанием занятий и учебным планом
5	Подготовка к экзамену (тестовая форма)	Тестовые вопросы к экзамену	Согласно списку основной и дополнительной литературы	Подготовка в течение всего периода обучения	До 100 баллов по результатам тестового ответа	Итоговый контроль (оценивается полнота и точность тестового ответа)	После окончания курса в соответствии с расписанием экзаменов

3.6. Политика курса.

Курсант обязан посещать лекционные, семинарские и занятия СРКП. Состояние посещаемости обязательных занятий влияет на текущий рейтинг курсантов.

Курсант обязан:

- не опаздывать на занятия.
- не разговаривать во время занятия по сотовому телефону, не читать газеты, не жевать резинку.
- активно участвовать в учебном процессе.
- конструктивно поддерживать обратную связь на всех занятиях.
- избегать пропуска занятий по неуважительным причинам.

3.7. Список рекомендованной литературы

№ п/п	Автор, наименование	Год, место издания
1. Нормативные правовые акты		
1	Конституция Республики Казахстан.	Алматы, 2008 г.
2	Экологический кодекс РК.	Астана 2007 г.
3	Концепция по переходу Республики Казахстан к «зеленой экономике». Утверждена Указом Президента Республики Казахстан от 30 мая 2013 года № 577	Астана, 2013 г.
2. Основная литература		
4	Колумбаева С.Ж., Бильдебаева Р.М., Шарипова М.А. Экология и устойчивое развитие.	Алматы, «Қазақ университеті», 2011.
5	Бродский А.К. Краткий курс общей экологии.	С-П, 2000.
6	Алинов М.Ш. Экология и устойчивое развитие. Учебное пособие.	Алматы.2012.618 с.
7	М.С. Тонкопий, Н.П. Ишкулова, Н.М. Анисимова, Г.С. Сатбаева. Экология и устойчивое развитие. Учебное пособие.	Алматы. 2010 г. 394 с.
8	Хандогина Е.К, Герасимова Н.А., Хандогина А.В.. Экологические основы природопользования.	М., «Форум», 2007.
9	С.Ж. Колумбаева., Р.М. Білдебаева., М.Ә. Шәріпова. Экология және тұрақты даму. Оқу құралы.	Алматы. «Қазақ университеті». 2012.
10	Баешова А.Қ. Экология және тұрақты даму. Оқу құралы.	Алматы. «Қазақ университеті». 2013.
11	Алишева К.А. Экология.	Алматы, 2006.
12	Коробкин В.И., Передельский Л.В. Экология: Учебник для студентов вузов/- 60-е изд., доп и прераб.	Ростов н/Феникс 2007-575с.
13	Саданов А.Қ., Сүлейменова Н.Ш., Дәменова Н.С., Махамедова Б.Я. Экология және тұрақты даму. Оқулық.	Алматы. Қазақ ұлттық аграрлық университеті. 2010.

		385 б.
3. Дополнительная литература		
14	М.Ш. Әлинов. Экология менеджменті. Оқу құралы.	Алматы: Бастау. -2014. 272 б.
15	Г.С. Оспанова., Г.Т. Бозшатаева. Экология. Оқулық.	Алматы. Экономика. 2002 ж.
16	Қуатбаев А.Т. Жалпы экология.	Алматы. 2008. 342 б.
17	М.Ш. Алинов. Основы устойчивого развития. Курс лекций: Учебное пособие.	Алматы: Бастау. -2013.200 с.
18	Бейсеннова Ә.С., Самақова А.Б., Есполов Т.И., Шілдебаев Ж.Б. «Экология және табиғатты тиімді пайдалану». Оқулық.	Алматы.2004.328 б.
19	Баймуханов Е.М., Асатаев С.А. Экология и устойчивое развитие. Учебное пособие.	Караганда. 2012. 96 с.
4. Интернет-источники		
20	Вопросы экологии http://www.libl.ssau.ru/library/tbbd/eko	
21	Экологические новости со всего мира http://www.battery.ru/theme/ecology	
22	Экология и окружающая среда http://www.list.ru/catalog	
23	Книги по экологии и охране окружающей среды http://www.prometeus.nsc.ru:8080/biblio/spravka/newecol/ssj	
24	Беседы об экологии http://www.boumerang.ru/book.asp	
25	Что такое Глубинная экология http://www.post.net.ge/eco21/deepr	
26	Экология http://www.istu.irk.ru/istu/biblioteka/bases/ecol	
27	Физические проблемы экологии http://www.foroff.phys.msu.ru/gazeta/koi/ecology	
28	Правовая информация в области охраны природы http://www.ecology.samara.ru/Bibl/ECO.asp	
29	Учебники по экологии http://www.phvstech.glasnet.ru/PHP/bookinfo/ecology	

3.8. Тематический план проведения занятий по дисциплине

№	Название темы	Общая трудоемкость Кол-во кредитов (часов)	Аудиторные часы			СРКП	СРК	Форма контроля
			лекции	семинарские занятия	практические занятия			
1	Экология и проблемы современной цивилизаций.	6	1	1	-	1	3	Устный опрос, тестовые задания, диспут
2	Экология особи – аутоэкология.	6	1	1	-	1	3	Устный опрос, тестовые задания, диспут
3	Экология популяций – демэкология.	6	1	1	-	1	3	Устный опрос, тестовые задания, диспут
4	Экология сообществ – синэкология.	6	1	1	-	1	3	Устный опрос, тестовые задания, диспут
5	Биосфера и ее устойчивость.	6	1	1	-	1	3	Устный опрос, тестовые задания, диспут
6	Традиционные и нетрадиционные источники энергии.	6	1	1	-	1	3	Устный опрос, тестовые задания, диспут
7	Мониторинг и контроль за состоянием окружающей среды.	6	1	1	-	1	3	Устный опрос, тестовые задания, диспут
8	Экологический кризис и проблемы современной цивилизаций.	6	1	1	-	1	3	Устный опрос, тестовые задания, диспут
9	Стратегия цели и принципы устойчивого развития.	6	1	1	-	1	3	Устный опрос, тестовые задания, диспут
10	Экологические принципы устойчивого развития.	6	1	1	-	1	3	Устный опрос, тестовые задания, диспут
11	Экономические аспекты устойчивого развития. Зеленая экономика и устойчивое развитие.	6	1	1	-	1	3	Устный опрос, тестовые задания, диспут
12	Глобальная энергоэкологическая стратегия устойчивого развития XXI века. Экоэнергетика.	6	1	1	-	1	3	Устный опрос, тестовые задания, диспут
13	Экологическая политика Республики Казахстан.	6	1	1	-	1	3	Устный опрос, тестовые задания, диспут
14	Социальные аспекты устойчивого развития.	6	1	1	-	1	3	Устный опрос, тестовые задания, диспут
15	Глобальное партнерство в целях устойчивого развития.	6	1	1	-	1	3	Устный опрос, тестовые задания, диспут
		90	15	15	-	15	45	

3.9. ПЛАНЫ ЗАНЯТИЙ

ЛЕКЦИОННЫЕ ЗАНЯТИЯ

Тема лекции 1.

Экология и проблемы современной цивилизации

Лекция 1 час

План лекции (1 час)

1. Определение экологии как науки. Цель, задачи и методы экологии.
2. История развития экологии, три основных этапа её развития.
3. Взаимосвязь экологии с другими науками.

Тезисы лекции

Экология (от греч. *oikos* — дом, жилище и *logos* — учение) — наука о взаимоотношениях живых организмов между собой и со средой их обитания. Термин экология впервые ввел немецкий зоолог и эволюционист, последователь Ч.Дарвина Эрнест Геккель (1866). Под термином «экология» он понимал «сумму знаний, относящихся к экономике природы». В 1866 году в работе "Всеобщая морфология организмов" он писал: «...суммы знаний, относящихся к экономике природы: изучению всей совокупности взаимоотношений животного с окружающей его средой, как органической, так и неорганической, и, прежде всего – его дружественных или враждебных отношений с теми животными и растениями, с которыми он прямо или косвенно вступает в контакт».

Экология возникла как часть биологии. В настоящее время экология распалась на ряд научных дисциплин, часто далеких от первоначального ее понимания. Отмечается разнообразное толкование содержания термина «экология». Но в любом случае в основе всех современных направлений экологии лежат фундаментальные идеи биоэкологии.

В узком смысле **экология (биоэкология)** — одна из биологических наук, изучающая отношения организмов (особей, популяций, сообществ) между собой и окружающей средой.

Экологическая проблема возникла с появлением человека на земле. В естественный и сбалансированный круговорот вещества в биосфере втиснулся фактор хозяйственной деятельности человека, который неуклонно вносил дисбаланс в окружающую среду по мере своего развития. Геноцид по отношению к животному (римская империя гладиаторский бой), а затем и к растительному миру, постоянное и сильное давление на земельные, водные ресурсы и атмосферу породил тот клубок противоречий, который называется проблемой выживания человечества. Поэтому сейчас существуют различные толкования, содержащие термин "экология", которые представлены в следующей таблице:

Таблица 1. Авторские определения понятия «Экология».

№	Автор	Определение
1	Э.Геккель	Под экологией мы понимаем сумму знаний, относящихся к экономике природы: изучение всей совокупности взаимоотношений животного с окружающей его средой, как органической, так и неорганической, и прежде всего - его дружественных или враждебных отношений с теми животными и растениями, с которыми он прямо или косвенно вступает в контакт. Одним словом, экология - это изучение всех сложных взаимоотношений, которые Дарвин называет условиями, порождающими борьбу за существование.
2	Н.Уэбстер	Предмет экологии - это совокупность или структура связей между организмами и их средой.
3	Е.Одум	Экология - наука о структуре природы, характеризующаяся энергетическим подходом к исследованию природных явлений.
4	Т.Льюис Л.Тейлор	Экология - это наука о том, как реагируют индивиды, популяции и сообщества популяций на изменение среды.
5	П.Агесс	Экология - наука не только естественная, она должна включать в себя и другие дисциплины, такие, например, как право, экономика, социология и т.д.
6	Н.П.Наумов	Экология имеет дело с той стороной, которая обуславливает развитие, размножение и выживание особей, структуру и динамику сообществ разных видов.
7	С.С.Шварц	Современная экология - это наука о путях приспособления видовых популяций к изменяющимся условиям внешней среды, наука о становлении, преобразовании и развитии видовых популяций, о законах их интеграции в биологические системы более высокого порядка, специфически приспособленные к наиболее эффективному использованию энергии в конкретных условиях среды.
8	А.С. Данилевский	Экология - наука о структуре и функционировании экологических систем и о механизмах, обеспечивающих их гомеостаз.
9	Н.Ф.Реймерс	В нынешней ситуации экология в современном расширенном понимании далеко вышла за рамки биологической праматери - биоэкологии. Она превратилась в цикл знания, по общественному значению и внутреннему содержанию равный циклам физико-математических, химико-биологических наук, наук о Земле и общественных наук.

Основными целями и задачами экологии являются:

1. Изучение закономерностей организации жизни, в том числе в связи с антропогенными воздействиями на природные системы и биосферу в целом, а именно:

а) закономерности размещения живых организмов в пространстве;
б) изменение численности организмов;
в) поток энергии через живые системы и круговорот веществ, происходящий при участии живых организмов;

2. Создание научной основы эксплуатации биологических ресурсов, прогноз изменений природы под влиянием деятельности человека и управления процессами, протекающими в биосфере, сохранение среды обитания человека и всех живых организмов;

3. Разработка системы мероприятий, обеспечивающих минимум применения химических средств борьбы с вредными видами организмов;

4. Регуляция численности живых организмов;

5. Экологическая индикация состояния и загрязнения природных сред.

Все вышеперечисленные задачи направлены на сохранение биологического разнообразия как основного условия устойчивого развития природы и общества

Предмет экологии - это совокупность или структура связей между организмами и их средой. Главный **объект изучения** в экологии - экосистемы, представляющие собой единые природные комплексы, образованные живыми организмами и средой их обитания. Кроме того, в область ее компетенции входит изучение отдельных видов организмов (организменный уровень), их популяций, т.е. совокупностей особей одного вида (популяционно-видовой уровень), биотических сообществ, т.е. совокупностей популяций (биоценологический уровень) и биосферы в целом (биосферный уровень).

При изучении процессов, происходящих в живой природе, экология использует много **методов**, среди которых главным является **наблюдение, сравнение, исторический метод, эксперимент и моделирование**.

Метод наблюдения и описания заключается в сборе и описании фактов.

Сравнительный метод основан на анализе сходства и различий изучаемых объектов.

Исторический метод изучает ход развития исследуемого объекта.

Метод эксперимента делает возможным изучать явления природы в заданных условиях.

Метод моделирования позволяет описывать сложные природные явления относительно простыми моделями.

В нынешней ситуации экология в современном расширенном понимании далеко вышла за рамки биологической праматери - биоэкологии. Она превратилась в цикл знания, по общественному значению и внутреннему

содержанию равный циклам физико-математических, химико-биологических наук, наук о Земле и общественных наук.

Экология, как научная дисциплина сформировалась лишь в начале XXв., а в качестве широкого научного направления стала рассматриваться лишь с середины 60-х годов нашего столетия. Выделившись в системе других наук, она и сейчас продолжает развиваться. Современная экология является теоретической основой рационального природопользования.

Разделы экологии: аутэкология, демэкология, синэкология, глобальная экология.

Поскольку взаимодействие организмов между собой и окружающей их средой всегда системно, то есть всегда реализуется в форме некоторых систем взаимосвязей, поддерживающих ся обменом вещества, энергии и информации, основным объектом исследования экологии являются экосистемы. Самой крупной в иерархии экосистем является биосфера. Учение о биосфере - это обширная область знания о функционировании и развитии биосферы, включающая в себя целый ряд научных направлений естественнонаучного и общественного профиля.

Аутэкология - изучает действие различных природных факторов на отдельные особи, исследует индивидуальные связи отдельного организма (особи) с окружающей средой

Демэкология - изучает жизнедеятельность популяции, характер и принципы изменения, притекающих в ней результатов внешних внутренних воздействии.

Синэкология (экология сообществ) - изучает взаимоотношения популяций, сообществ и экосистем с окружающей средой

Глобальная экология - изучает биосферу, в которой все живые организмы тесно связаны между собой и со своим окружением, изучает закономерности и основы науки о биосфере

В широком смысле **экология (глобальная экология)** — комплексная (междисциплинарная) наука, синтезирующая данные естественных и общественных наук о природе и взаимодействии природы и общества. **Задачи глобальной экологии** — изучение законов взаимодействия природы и общества и оптимизация этого взаимодействия.

Экология человека - наука о взаимодействии с окружающей природной и социальной средой. Иначе говоря, экология человека - комплексная дисциплина, исследующая общие законы взаимоотношения биосферы и антропосистемы (структурных уровней человечества, его групп и индивидуумов), влияние природной среды (в ряде случаев и социальной среды) на человека и группы людей.

Социальная экология - наука о взаимодействии человеческого общества с природной средой.

Урбоэкология (экология города) - наука о структуре и функционировании городских экосистем и о взаимодействии человека и окружающей городской среды.

Инженерная экология - наука о способах и средствах преодоления разрушения природной среды общественным производством.

«Устойчивое развитие» впервые начал приобретать широкое применение после доклада «Наше общее будущее», подготовленного для Всемирного Форума РИО – 92. Речь идет о концепции так или иначе влияющих на судьбу огромного числа людей. Источником развития являются кризисы, а выработка стратегии при котором кризис становится контролируемым, избежать или сгладить их т.е. создании концепции развития. Для этого необходимо знание законов природы и развития общества. Поэтому Устойчивое Развитие связывается с экологией.

Основная литература: 4, 5, 6, 7, 9, 10, 11, 13.

Дополнительная литература: 1, 2, 3, 14, 15, 16, 17, 18.

Тема лекции 2. Экология особи – аутэкология

Лекция 1 час

План лекции (1 час)

1. Аутэкология-экология особи: организм и условия его обитания.
2. Взаимодействия организма и среды обитания, экологические факторы и их классификации.
3. Закон минимума Либиха и закон толерантности Шелфорда. Диапазон толерантности.

Тезисы лекции

Экологические факторы - это различные факторы среды, внешние по отношению к организму и воздействующие на него. Любой организм в среде своего обитания подвергается воздействию самых разнообразных факторов: климатических, эдафических (почвенных) и биотических (воздействие живых организмов).

Одной из наиболее распространенных классификаций экологических факторов - деление на биотические (биогенные) и абиотические (абиогенные). К первым принадлежат такие, которые характеризуют живые организмы в окружении рассматриваемого организма. Ко вторым относят неживые компоненты его окружения. Обе группы факторов по своему происхождению могут быть как природными, так и антропогенными.

Наряду с представленной существуют и другие классификации экологических факторов. Например, по времени действия – эволюционные (температура, свет, влажность, соленость) и действующие (современные); по периодичности действия – периодические (сезонные) и непериодические (техногенные залповые выбросы, природные катаклизмы); исторические (в ходе филогенеза, то есть исторического развития вида). Необходимо помнить, что деятельность человека оказывает определяющее воздействие на

все эти факторы. В настоящее время антропогенное влияние затрагивает практически все стороны взаимодействия организма с условиями его обитания. Поэтому изучение условий обитания организмов имеет огромное значение для оптимизации отношений человека с биосферой.

Закономерности воздействия экологических факторов на организмы определяются законами минимума Ю. Либиха и законом толерантности В. Шелфорда.

Закон минимума был сформулирован в 1940 году немецким агрохимиком Ю. Либихом. Согласно этому закону выносливость организма определяется самым слабым звеном в цепи его экологических потребностей. Лимитировать, или ограничивать рост организмов может не только недостаток, но и избыток того или иного фактора.

Поэтому требования организма к среде обитания можно характеризовать по каждому фактору двумя величинами - экологическим минимумом и экологическим максимумом. Лимитирующее влияние максимума установил В. Шелфорд в 1913г. и его называют законом толерантности Шелфорда. Диапазон между этими двумя величинами называют диапазоном толерантности (ДТ).

Благодаря опытам по «экологии толерантности» стали известны пределы существования для многих растений и животных. На законе лимитирующего фактора основывается теоретическое обоснование величины предельно допустимых концентраций (ПДК) загрязнителей. В качестве ПДК принимаются те пороговые значения того или иного фактора, при которых в организме еще не может произойти никаких необратимых патологических изменений. Эти значения устанавливаются экспериментально.

Экологическая емкость среды – максимальный размер популяции, которая может существовать в данной экосистеме, удовлетворяя свои потребности неопределенно долго. Все факторы (экологические) влияют на поддерживающую емкость среды.

Основная литература: 4, 5, 6, 7, 9, 10, 11, 13.

Дополнительная литература: 1, 2, 3, 14, 15, 16, 17, 18.

Тема лекции 3. Экология популяций-демэкология

Лекция 1 час

План лекции (1 час)

1. Демэкология-экология популяции: статические и динамические характеристики.
2. Экологическая структура популяции.

Тезисы лекции

Биологический вид — это совокупность особей, обладающих наследственным сходством морфологических, физиологических

и биохимических особенностей, способных к скрещиванию с образованием плодового потомства, приспособленных к определенным условиям жизни и занимающих в природе определенную область (ареал). Виды часто занимают большой ареал, в пределах которого особи распределены неравномерно, группами — популяциями. Целостность вида поддерживается связями между популяциями.

Популяция — совокупность особей одного вида, способных к самовоспроизводству, которая длительно существует в определенной части ареала относительно обособленно от других совокупностей того же вида. Контакты между особями одной популяции чаще, чем между особями разных популяций. Например, уровень *панмиксии* (свободного скрещивания) внутри популяции выше, чем между особями разных популяций. Популяция является структурной единицей вида и единицей эволюции.

Любая популяция обладает следующими особенностями: 1) существование ее на протяжении большого числа поколений; 2) наличие определенной степени панмиксии, т.е. свободного скрещивания особей; 3) определенная степень изоляции популяции.

Ареал. Пространство, на котором популяция или вид в целом встречается в течение всей своей жизнедеятельности, называется **ареалом** областью распространения.

Классификация популяций. Популяции различаются по размерам и степени генетической самостоятельности, длительности существования, способу размножения особей и т.д.

По размерам занимаемой популяцией территории и степени связи между особями различают элементарные (локальные), экологические и географические популяции. **Элементарная (локальная) популяция** элементарная группировка особей, характеризующаяся практически полной панмиксией.

Экологическая популяция — совокупность пространственно смежных элементарных популяций.

Географическая популяция - совокупность групп пространственно смежных экологических популяций.

По способности к самовоспроизведению и самостоятельной эволюции популяции бывают перманентные (постоянные) и темпоральные (временные).

Перманентные (постоянные) - популяции, относительно устойчивые в пространстве и во времени, способные к неограниченно длительному самовоспроизведению, являются элементарными единицами эволюции.

Темпоральные (временные) - популяции, неустойчивые в пространстве и во времени, неспособные к длительному самовоспроизведению, с течением времени либо преобразуются в перманентные, либо исчезают.

По способу размножения популяции делят на панмиктические, клональные и клонально-панмиктические.

Панмиктические популяции состоят из особей, размножающихся половым путем, для которых характерно перекрестное оплодотворение.

Клональные популяции состоят из особей, для которых характерно только бесполое размножение. *Клонально-панмиктические популяции* образованы особями с чередованием полового и бесполого размножения.

Статистические характеристики популяций: численность (плотность) и биомасса популяций, возрастной и половой состав.

Популяции, будучи групповыми объединениями, обладают рядом специфических свойств, которые не присущи каждой отдельной особи:

численность, плотность, рождаемость, смертность, скорость роста и др. Кроме того, популяции свойственна определенная организация:

генетическое единство популяции, фенотипическая общность особей, половая, возрастная, генетическая, пространственно-этологическая и другие структуры.

Количественные показатели (характеристики) популяции можно разделить на статические и динамические. *Статические показатели* характеризуют состояние популяции на данный момент времени. Основные из них: численность, плотность, а также показатели структуры (половая, возрастная, генетическая, пространственно-этологическая).

Численность - число особей в популяции. Численность популяции может значительно изменяться во времени. Она зависит от биотического потенциала вида и внешних условий.

Плотность - число особей или биомасса популяции, приходящаяся на единицу площади или объема.

Половая структура (половой состав) — соотношение особей мужского и женского пола в популяции. Половая структура свойственна только популяциям раздельнополых организмов. Теоретически соотношение полов должно быть одинаковым: 50 % от общей численности должны составлять мужские особи, а 50 % — женские особи. Фактическое соотношение полов зависят от действия различных факторов среды, генетических и физиологических особенностей вида.

Различают первичное, вторичное и третичное соотношения. *Первичное соотношение* — соотношение, наблюдаемое при формировании половых клеток (гамет). Обычно оно равно 1:1. Такое соотношение обусловлено генетическим механизмом определения пола. *Вторичное соотношение* — соотношение, наблюдаемое при рождении. *Третичное соотношение* — соотношение, наблюдаемое у взрослых половозрелых особей.

Возрастная структура (возрастной состав) — соотношение в популяции особей разных возрастных групп. *Абсолютный возрастной состав* выражает численность определенных возрастных групп в определенный момент времени. *Относительный возрастной состав* выражает долю или процент особей данной возрастной группы по отношению к общей численности популяции. Возрастной состав определяется рядом свойств и особенностей вида: время достижения половой

зрелости, продолжительность жизни, длительность периода размножения, смертность и др.

Динамические характеристики популяции. Численность популяций в природе редко остается постоянной. Даже в случае, когда она не меняется, популяция находится в состоянии динамического равновесия - естественная убыль особей равна их возобновлению.

В целом, динамика численности популяций складывается при взаимодействии четырех основных популяционно-динамических процессов: 1) рождаемости; 2) смертности; 3) иммиграции новых особей из других популяций; 4) эмиграции некоторых особей за пределы ареала данной популяции. **Рост численности популяции.** Различают два типа роста численности популяции: *экспоненциальный* (логарифмический у *логистический*). У каждой популяции существует характерный для нее *продуктивный потенциал*, который характеризуется скоростью роста ее численности при наличии неограниченного пространства, обилия пищи и других ресурсов и полном отсутствии лимитирующих факторов.

В таких идеальных условиях число особей будет увеличиваться экспоненциально, то есть в геометрической прогрессии. Чем выше репродуктивный потенциал данного вида, тем быстрее будет происходить рост его популяций при наличии соответствующих условий. Скорость изменения численности популяции можно определить, разделив величину изменения на период времени, за которое произошло это изменение.

Экологическая ниша. Под экологической нишей подразумевают совокупность всех **требований** популяции к условиям среды (составу и режимам экологических факторов) и места, где эти требования выполняются. Экологическая ниша включает физические, химические и биотические факторы, необходимые организму для жизни, и определяется его морфологической приспособленностью, физиологическими реакциями и поведением. Для характеристики экологической ниши организма необходимо знать, чем он питается, кто им питается, как он воздействует на другие компоненты экосистемы.

Основная литература: 4, 5, 6, 7, 9, 10, 11, 13.

Дополнительная литература: 1, 2, 3, 14, 15, 16, 17, 18.

Тема лекции 4. Экология сообществ – синэкология

Лекция 1 час

План лекции (1 час)

1. Экология сообществ: понятие о биоценозе, биогеоценозе; механизмы устойчивости (гомеостаз и экологическая сукцессия), основные формы межвидовых связей в экосистемах.
2. Экосистема как структурно-функциональная единица биосферы.

Тезисы лекции

Биоценоз — совокупность популяций разных видов, обитающих на определенной территории. Растительный компонент биоценоза называется *фитоценозом*, животный — *зооценозом*, микробный — *микробиоценозом*. Ведущим компонентом в биоценозе является фитоценоз. Он определяет каким будет зооценоз и микробиоценоз.

Различают видовую, пространственную и экологическую структуры биоценоза.

Видовая структура — число видов, образующих данный биоценоз, и соотношение их численности или массы. То есть видовая структура биоценоза определяется видовым разнообразием и количественным соотношением числа видов или их массы между собой.

Видовое разнообразие — число видов в данном сообществе. Встречаются бедные и богатые видами биоценозы. Видовое разнообразие зависит от возраста сообщества (молодые сообщества беднее, чем зрелые) и от благоприятности основных экологических факторов — температуры, влажности, пищевых ресурсов (биоценозы высоких широт, пустынь и высокогорий бедны видами).

Различают α - и β -разнообразие. α -разнообразие — видовое разнообразие в данном местообитании, β -разнообразие — сумма всех видов всех местообитаний в данном районе.

Высоким видовым разнообразием отличаются *эктоны* — переходные зоны между сообществами, а увеличение здесь видового разнообразия называется *краевым эффектом*.

В сообществе различают следующие виды: *доминантные*, преобладающие по численности, и «*второстепенные*», малочисленные и редкие. Среди доминантов особо выделяют *эдификаторов* (строителей) — это виды, определяющие микросреду (микроклимат) всего сообщества. Как правило, это растения.

О значимости отдельного вида в видовой структуре биоценоза судят по нескольким показателям: обилие вида, частота встречаемости и степень доминирования. *Обилие вида* — число или масса особей данного вида на единицу площади или объема занимаемого им пространства. *Частота встречаемости* — процентное отношение числа проб или учетных площадок, где встречается вид, к общему числу проб или учетных площадок. Характеризует равномерность или неравномерность распределения вида в биоценозе. *Степень доминирования* — отношение числа особей данного вида к общему числу всех особей рассматриваемой группировки.

Пространственная структура — распределение организмов разных видов в пространстве (по вертикали и по горизонтали). Пространственная структура образуется прежде всего растительной частью биоценоза. Различают *ярусность* (вертикальная структура биоценоза) и *мозаичность* (структура биоценоза по горизонтали).

Экологическая структура — соотношение организмов разных экологических групп. Биоценозы со сходной экологической структурой могут иметь разный видовой состав. Это связано с тем, что одни и те же экологические ниши могут быть заняты сходными по экологии, но далеко не родственными видами. Такие виды называются *замещающими* или *викарирующими*.

Местообитание и экологическая ниша

Любая популяция (вид) занимает определенное местообитание и определенную экологическую нишу.

Местообитание — это территория или акватория, занимаемая популяцией (видом), с комплексом присущих ей экологических факторов. Местообитание вида является компонентом его экологической ниши. Применительно к наземным животным местообитание вида называется *станция*, местообитание сообщества — *биотоп*.

Биотоп — определенная территория со свойственными ей абиотическими факторами среды обитания (климат, почва). ***Биогеоценоз*** — совокупность биоценоза и биотопа.

экосистема — система живых организмов и окружающих их неорганических тел, связанных между собой потоком энергии и круговоротом веществ. Термин «экосистема» был предложен английским ученым А. Тенсли (1935), а термин «биогеоценоз» — российским ученым В.Н. Сукачевым (1942). «Экосистема» и «биогеоценоз» — понятия близкие, но не синонимы. Биогеоценоз — это экосистема в границах фитоценоза. Экосистема — понятие более общее. Каждый биогеоценоз — это экосистема, но не каждая экосистема — биогеоценоз. Единая экосистема нашей планеты называется биосферой. Биосфера — экосистема высшего порядка. **Типы отношений между организмами.** Воздействие одного вида на другой может быть положительным, отрицательным и нейтральным. При этом возможны разные комбинации типов воздействия. Различают нейтрализм, протокооперацию, мутуализм, комменсализм, хищничество, паразитизм, конкуренцию, аменсализм.

Нейтрализм — сожительство двух видов на одной территории, не имеющее для них ни положительных, ни отрицательных последствий. Например, белки и лоси не оказывают друг на друга значительных воздействий.

Протокооперация — взаимовыгодное, но не обязательное сосуществование организмов, пользу из которого извлекают все участники. Например, раки-отшельники и актинии. На раковине рака может поселиться коралловый полип актиния, который имеет стрекательные клетки, выделяющие яд. Актиния защищает рака от хищных рыб, а рак-отшельник, перемещаясь, способствует распространению актиний и увеличению их кормового пространства.

Мутуализм (облигатный симбиоз) — взаимовыгодное сожительство, когда -либо один из партнеров, либо оба не могут существовать без

сожителя. Например, травоядные копытные и целлюлозоразрушающие бактерии. Целлюлозоразрушающие бактерии обитают в желудке и кишечнике травоядных копытных. Они продуцируют ферменты, расщепляющие целлюлозу, поэтому обязательно нужны травоядным, у которых таких ферментов нет. Травоядные копытные со своей стороны предоставляют бактериям питательные вещества и среду обитания с оптимальной температурой, влажностью и т.д.

Комменсализм — взаимоотношения, при которых один из партнеров получает пользу от сожительства, а другому присутствие первого безразлично. Различают две формы комменсализма: *синойкия* (*квартирантство*) и *трофобиоз* (*нахлебничество*). Примером синойкии являются взаимоотношения некоторых актиний и тропических рыбок. Тропические рыбки укрываются от нападения хищников среди щупалец актиний, которые имеют стрекательные клетки. Примером трофобиоза служат взаимоотношения крупных хищников и падальщиков. Падальщики, например гиены, грифы, шакалы, питаются останками жертв, убитых и частично съеденных крупными хищниками — львами.

Хищничество — взаимоотношения, при которых один из участников (хищник) умерщвляет другого (жертва) и использует его в качестве пищи. Например, волки и зайцы. Состояние популяции хищника тесно связано с состоянием популяции жертв. Однако при сокращении численности популяции одного вида жертв, хищник переключается на другой вид. Например, волки могут использовать в качестве пищи зайцев, мышей, кабанов, косуль, лягушек, насекомых и т.д.

Частным случаем хищничества является *каннибализм* — умерщвление и поедание себе подобных. Встречается, например, у крыс, бурых медведей, человека.

Паразитизм — взаимоотношения, при которых паразит не убивает своего хозяина, а длительное время использует его как среду обитания и источник пищи. К паразитам относятся: вирусы, патогенные бактерии, грибы, простейшие, паразитические черви и др. Различают облигатных и факультативных паразитов. *Облигатные паразиты* ведут исключительно паразитический образ жизни и вне организма хозяина либо погибают, либо находятся в неактивном состоянии (вирусы). *Факультативные паразиты* ведут паразитический образ жизни, но в случае необходимости могут нормально жить во внешней среде, вне организма хозяина (патогенные грибы и бактерии).

Конкуренция — взаимоотношения, при которых организмы соперничают друг с другом за одни и те же ресурсы внешней среды при недостатке последних. Организмы могут конкурировать за пищевые ресурсы, полового партнера, убежище, свет и т.д. Различают прямую и косвенную, межвидовую и внутривидовую конкуренции.

Косвенная (пассивная) конкуренция — потребление ресурсов среды, необходимых обоим видам. *Прямая (активная) конкуренция* — подавление одного вида другим.

Внутривидовая конкуренция — это соперничество между особями одного вида двух видов, либо *замещение* популяцией одного вида популяции другого вида, который переселяется на другое место, переключается на другую пищу или вымирает. экологических различий между конкурирующими видами и образованию ими разных экологических ниш.

Тенденция к экологическому разделению видов получила название принципа конкурентного исключения Г.Ф.Гаузе (1934г.): если два вида с близкими требованиями к среде вступают в конкурентные отношения, то один из них должен либо погибнуть, либо изменить свой образ жизни. Если близкородственные виды живут в одном месте, то они, как правило, либо используют разные ресурсы, например, питаются в разных ярусах леса, либо активны в разное время. В любом случае их жизнедеятельность не должна пересекаться.

Основная литература: 4, 5, 6, 7, 9, 10, 11, 13.

Дополнительная литература: 1, 2, 3, 14, 15, 16, 17, 18.

Тема лекции 5. Биосфера и ее устойчивость

Лекция 1 час

План лекции (1 час)

1. Структура биосферы.

2. Учение В.И. Вернадского о биосфере и ноосфере.

Тезисы лекции

В буквальном переводе «биосфера» обозначает сферу жизни и таком смысле он впервые был введен в науку в 1875 ученым Э.Зюссом. Однако задолго до этого под другим названием, в частности в пространство жизни и картина природы, подразумевалось только совокупность живых организмов, обитающих на нашей планете.

Хотя иногда указывалась их связь с географическим и космическим процессами, но при этом скорее обращалось внимание на зависимость живой природы от сил и веществ неорганической природы.

Даже автор самого термина "биосфера" Э. Зюсс в своей книге "Лик земли", опубликованной спустя почти 30 лет после введения термина, не замечал обратного воздействия биосферы и определял её как "совокупность организмов, ограниченных в пространстве и времени"

Первым из биологов указавший на огромную роль живых организмов образовании земной коры, был Ж.Б. Ламарк. Он подчеркивал, что все вещества, находящиеся на поверхности земного шара и образующих её кору,

сформировались благодаря деятельности живых организмов. Биосфера охватывает нижнюю часть атмосферы, гидросферу и верхнюю часть литосферы.

Развитие учения о биосфере принадлежит В.И. Вернадскому.

Все экосистемы земли является только подразделениями, составными частями единой гигантской экосистемы, охватывающей всю поверхность планеты. Эту глобальную экосистему называют биосфера.

Факты и положения о биосфере накапливались постепенно, с развитием ботаники, почвоведения и географии. Те элементы оказавшиеся необходимы для понимания биосферы в целом, оказались связаны с появлением экологии.

Согласно В.И.Вернадского (1926), биосфера слагается из трех категорий субстанций.

1. Живое вещество – совокупность всех живых организмов, их активная биомасса. Оно противопоставлено неживому (костному веществу) живые вещество основа биосферы, хотя составляет малую ее часть В.И. Вернадский называя живые вещество «чрезвычайно активизированной материей». Свойства живого вещества следующие: способность быстро занимать пространство, активное и пассивное движение, устойчивость при жизни и быстрое разложение после смерти, высокая приспособляемость и скорость обновления живого вещества.

2. Биогенное вещество – мертвая органика, детрит, торф, уголь, нефть, газ, фосфориты и т.д.

3. Биокосное вещество – смеси живого вещества и биогенных веществ с минеральными породами небиогенного происхождения (почва, илы, сланцы, воды, и т.д.).

Свойства биосферы

Биосфера обладает рядом свойств.

Целостность и дискретность. Целостность биосферы обусловлена тесной взаимосвязью слагающих ее компонентов. Она достигается круговоротом вещества и энергии. Изменение одного компонента неизбежно приводит к изменению других и биосферы в целом.

Централизованность. Центральным звеном биосферы выступают живые организмы (живое вещество). Это свойство, к сожалению, часто недооценивается человеком и в центр биосферы ставится только один вид — человек (идеи антропоцентризма).

Устойчивость и саморегуляция. Биосфера способна возвращаться в исходное состояние, гасить возникающие возмущения, создаваемые внешними и внутренними воздействиями, включением определенных механизмов.

Ритмичность. Биосфера проявляет ритмичность развития — повторяемость во времени тех или иных явлений. В природе существуют ритмы разной продолжительности. Основные из них — суточный, годовой, внутривековые и сверх вековые.

Круговорот веществ и энергозависимость. Биосфера — открытая система. Ее существование невозможно без поступления энергии извне. Основная доля приходится на энергию Солнца. В отличие от количества солнечной энергии, количество атомов вещества на Земле ограничено. Круговорот веществ обеспечивает неисчерпаемость отдельных атомов химических элементов. При отсутствии круговорота, например, за короткое время был бы исчерпан основной «строительный материал» живого — углерод.

Горизонтальная зональность и высотная поясность. Общебиосферной закономерностью является *горизонтальная зональность* — закономерное изменение природной среды по направлению от экватора к полюсам.

Большое разнообразие. Биосфера — система, характеризующаяся большим разнообразием. Это свойство обусловлено следующими причинами: разными средами жизни (водной, наземно-воздушной, почвенной, организменной); разнообразием природных зон, различающихся по климатическим, гидрологическим, почвенным, биотическим и другим свойствам; наличием регионов, различающихся по химическому составу (геохимические провинции); биологическим разнообразием живых организмов.

Концепция антропогенного воздействия как мощного геологического и геохимического фактора.

Вернадский, анализируя геологическую историю Земли, утверждает, что наблюдается переход биосферы в новое состояние - в ноосферу под действием новой геологической силы, научной мысли человечества. Однако в трудах Вернадского нет законченного и непротиворечивого толкования сущности материальной ноосферы как преобразованной биосферы. В одних случаях он писал о ноосфере в будущем времени (она еще не наступила), в других в настоящем (мы входим в нее), а иногда связывал формирование ноосферы с появлением человека разумного или с возникновением промышленного производства. Надо заметить, что когда в качестве минералога Вернадский писал о геологической деятельности человека, он еще не употреблял понятий "ноосфера" и даже "биосфера". О формировании на Земле ноосферы он наиболее подробно писал в незавершенной работе "Научная мысль как планетное явление", но преимущественно с точки зрения истории науки.

Итак, что же ноосфера: утопия или реальная стратегия выживания? Труды Вернадского позволяют более обоснованно ответить на поставленный вопрос, поскольку в них указан ряд конкретных условий, необходимых для становления и существования ноосферы. Перечислим эти условия: -заселение человеком всей планеты;

-резкое преобразование средств связи и обмена между странами;

-усиление связей, в том числе политических, между всеми странами Земли;

- начало преобладания геологической роли человека над другими геологическими процессами, протекающими в биосфере;
- расширение границ биосферы и выход в космос;
- открытие новых источников энергии;
- равенство людей всех рас и религий;
- увеличение роли народных масс в решении вопросов внешней и внутренней политики;
- свобода научной мысли и научного искания от давления религиозных, философских и политических построений и создание в государственном строе условий, благоприятных для свободной научной мысли;
- продуманная система народного образования и подъем благосостояния трудящихся. Создание реальной возможности не допустить недоедания и голода, нищеты и чрезвычайно ослабить болезни;
- разумное преобразование первичной природы Земли с целью сделать ее способной удовлетворить все материальные, эстетические и духовные потребности численно возрастающего населения;
- исключение войн из жизни общества.

Основная литература: 4, 5, 6, 7, 9, 10, 11, 13.

Дополнительная литература: 1, 2, 3, 14, 15, 16, 17, 18.

Тема лекции 6. Традиционные и нетрадиционные источники энергии

Лекция 1 час

План лекции (1 час)

1. Традиционные и нетрадиционные источники энергии.
2. Возобновляемые источники энергии.

Тезисы лекции

Возобновляемая энергетика является одним из самых быстро развивающихся секторов экономики. Технологии возобновляемых источников энергии (ВИЭ) отвечают всем требованиям и ограничениям современных технологий генерации и потребления энергии и дополняют существующие системы производства энергии, а также могут внести большой вклад в дальнейшую модернизацию энергетического сектора.

Более того, ВИЭ могут способствовать выполнению общей стратегии устойчивого развития. Они помогают снизить зависимость от импорта энергии, тем самым обеспечивая безопасность энергоснабжения. ВИЭ также могут улучшить условия конкуренции на рынке и имеют положительное влияние на региональное развитие и занятость населения. Европейская индустрия возобновляемой энергетики уже достигла уровня оборота в 10 млрд. Евро, а занятость в ней составляет 200 тысяч человек. Европа является мировым лидером в развитии технологий возобновляемой энергетики.

Такое развитие возобновляемой энергетики в ЕС было в значительной мере стимулировано активной законодательной политикой, которая создала условия для роста возобновляемой энергетики.

К возобновляемым источникам энергии относятся: энергия Солнца, ветра, энергия рек и водотоков, приливов и волн, тепловая энергия земли (геотермальная) и гидросферы (теплого воздуха и вод океанов, морей и водоемов), а также энергия биомассы (дрова, отходы сельскохозяйственного производства, лесной, деревообрабатывающей и целлюлозно-бумажной промышленности, бытовые отходы).

На современном этапе наибольшее развитие получило использование энергии ветра, Солнца и малых рек. Поэтому эти виды ВИЭ будут рассмотрены более подробно.

Использование энергии ветра.

Энергетический кризис 1973 г. стал той точкой отсчета, после которой началось интенсивное развитие возобновляемых источников энергии вообще и ветроэнергетики в частности.

Уже в 1974 г. во многих промышленно развитых странах мира стали разрабатываться и приниматься государственные многолетние программы исследований, разработок и использования возобновляемых источников энергии.

Использование энергии Солнца.

За последние 5 лет общий показатель роста в секторе солнечного электричества был на уровне 30-40% в год. В 2002 году этот показатель в Европе был на уровне 33%. Фотоэлектрические станции уже сейчас снабжают электроэнергией сотни тысяч людей по всему миру; солнечная индустрия обеспечивает занятость десятков тысяч людей и ее годовой оборот превышает 1 млрд. Евро. Фотоэлектрические системы обычно подключаются к существующим электросетям или снабжают электроэнергией автономные объекты.

Подведем краткие выводы:

- фотоэнергетика является также экологически чистым источником энергии; существующие экологически грязные технологии получения кремния солнечного качества будут в ближайшее пятилетие заменены экологически чистыми;
- сырьевая база фотоэнергетики (кремний) практически неисчерпаема, его содержание в земной коре превышает запасы урана в 100 тысяч раз; энергетическая база - неисчерпаема: за счет энергии солнца в перспективе можно обеспечить потребность человечества в электроэнергии;
- фотоэнергетика - наиболее дорогой источник возобновляемой энергетики, и тем не менее, за последние пять лет годовые темпы роста выпуска фотоэлементов составляют 25-30% к предыдущему году.

Существование этого на первый взгляд парадоксального явления (бесспорный рост при максимальной стоимости установленной мощности) объясняется следующими причинами:

- возможность обеспечить электроснабжение потребителей разной мощности: от долей ватта до сотен киловатт, т. е. от малого бытового прибора до электроснабжения маяков, радио- и телеретрансляционных станций, жилых домов, офисов, освещения деревень и т. п.;

- высокие эксплуатационные качества: надежность систем на базе фотобатарей из-за отсутствия вращающихся частей, долговечности (25-30 лет) фотоэлементов; полная автоматизация, отсутствие шума;

- сравнительная легкость и простота монтажа (не нужны мощные краны), высокая заводская готовность;

- сравнительно малые эксплуатационные затраты;

- экологическая чистота: фотобатареи - единственный источник электричества, который без всяких ограничений может быть применен в заповедниках, заказниках, зонах отдыха и т. д.

Основной задачей специалистов и ученых в области фотоэлектричества является снижение удельной стоимости модулей в 2 раза в ближайшие 3-4 года. Кроме указанных выше путей: применение солнечных концентраторов и повышение КПД фотоэлементов, существующий вклад в решение этой задачи могут внести новые технологии получения кремния солнечного качества. По всем трем направлениям наука России находится на передовых позициях, однако объемы производства фотоэлектрических модулей очень малы, ниже 1 МВт в год.

Использование энергии малых рек и водотоков.

Малая гидроэнергетика может быть одним из наиболее экономически эффективных способов генерации электроэнергии. Малые ГЭС имеют большой срок службы и сравнительно низкие эксплуатационные расходы. Как только окупаются сравнительно большие капитальные вложения, малые ГЭС начинают производить электроэнергию по низкой цене, причем срок службы малых ГЭС составляет 50 лет и более. Малые ГЭС могут обеспечить электроэнергией базовую нагрузку и ее потенциал в Европе еще не полностью использован

Наиболее экономически целесообразными направлениями развития малой гидроэнергетики в настоящее время являются:

- реконструкция и восстановление существовавших ранее малых ГЭС;

- строительство малых и микроГЭС при сооружаемых гидроузлах, на существующих водохранилищах неэнергетического назначения с перепадами;

- сооружение малых ГЭС на небольших реках.

Основная литература: 4, 5, 6, 7, 9, 10, 11, 13.

Дополнительная литература: 1, 2, 3, 14, 15, 16, 17, 18.

Тема лекции 7. Мониторинг и контроль за состоянием окружающей среды

Лекция 1 час

План лекции (1 час)

1. Экологический мониторинг, принципы его организации. Химический, физический и биологический мониторинг.
2. Определение понятия «Устойчивое развитие» и роль экологии в реализации концепции устойчивого развития.

Тезисы лекции

Экологический мониторинг (понятие введено Стокгольмской конференцией в 1972 году) — это наблюдение, оценка, анализ состояния изменения окружающей природной среды. Это комплексная система сбора информации, контроля, оценки, прогнозирования состояния окружающей среды на локальном, национальном, региональном и глобальном уровнях. Международное сотрудничество в вопросах мониторинга окружающей среды осуществляет Программа ООН ЮНЕП. Определением изменений в общем экологическом балансе занимается международный центр глобальной системы мониторинга ОС (ГСМОС). Он координирует мероприятия по мониторингу климата, воздуха, воды, почвы, ресурсов, биосферы, радиации и т. д.

Мониторингом окружающей среды называются регулярные, выполняемые по заданной программе наблюдения природных сред, природных ресурсов, растительного и животного мира, позволяющие выделить их состояние и процессы, происходящие в них под влиянием антропогенной деятельности.

В систему мониторинга должны входить следующие основные процедуры:

- выделение (определение) объекта наблюдения; обследование выделенного объекта наблюдения;
- составление информационной модели для объекта наблюдения; планирование наблюдений;
- оценка состояния объекта наблюдения и идентификация его информационной модели;
- прогнозирование изменения состояния объекта наблюдения; представление информации в удобной для использования форме и доведение ее до потребителя.

Основные задачи экологического мониторинга:

- ◆ наблюдение за источником антропогенного воздействия;
- ◆ наблюдение за фактором антропогенного воздействия;
- ◆ наблюдение за состоянием природной среды под влиянием факторов антропогенного воздействия и оценка прогнозируемого состояния природной среды.

Экологический мониторинг, принципы его организации.

Мониторинг – слежение за какими – либо объектами или явлениями. **Экологический мониторинг** — наблюдение и прогноз состояния природной среды, оценка ее изменений под влиянием деятельности человека. Полученные данные используют для ликвидации или уменьшения возможности возникновения негативных экологических ситуаций, охраны природных объектов, сохранения среды, здоровья людей.

Виды экологического мониторинга.

1. По территориальному признаку: локальный, региональный и глобальный виды мониторинга.
2. По методам наблюдения: космический, авиационный, наземный.
3. По методам исследований физический, химический, биологический.

Наблюдения из космоса позволяют составить представление об изменениях в биосфере, которые при других методах нельзя выявить, о степени загрязнения океана, других водных объектов, выявить характер загрязнения (нефтяная пленка, моющие вещества и т. п.). Наблюдения такого типа используют для выявления некоторых катастрофических явлений (например, оползней, пожаров и т. п.).

Авиационные наблюдения ориентированы в отличие от космических на региональные или локальные явления.

Наземный мониторинг проводят для двух целей:

- 1) Для уточнения данных, полученных при космических или авиационных наблюдениях;
- 2) наблюдений, которые не могут быть выполнены иными методами (определение химических характеристик приземного слоя воздуха, почв).

При **наземном мониторинге** часто используют биологические методы наблюдений, растения, которые наиболее чувствительны к отдельным воздействиям. Эти виды называют **биоиндикаторами**. Для биологических наблюдений применяют также концентрационную функцию живых организмов – способность их к накоплению некоторых загрязнителей. Анализ этого материала дает возможность выявить такие загрязняющие вещества, которые трудно определить другими методами из-за малого их содержания в среде. Вместе с наблюдениями за растениями – индикаторами в естественных условиях часто используется метод экспозиции некоторых растений-индикаторов в городах, на промышленных предприятиях, в помещениях и т. п.

Растения – индикаторы и загрязняющие вещества : лишайники, мхи – тяжелые металлы; слива, фасоль обыкновенная – диоксид серы; ель, люцерна – фтористый водород; береза бородавчатая, земляника – аммиак; подсолнечник, конский каштан – сероводород; шпинат, горох – фотохимический смог; соя, недотрога обыкновенная – углеводороды.

Основная литература: 4, 5, 6, 7, 9, 10, 11, 13.

Дополнительная литература: 1, 2, 3, 14, 15, 16, 17, 18.

Тема лекции 8. Экологический кризис и проблемы современной цивилизации

Лекция 1 час

План лекции (1 час)

1. Изменение климата.
2. Загрязнение окружающей среды.

Тезисы лекции

Устойчивое функционирование и развитие всякой системы возможны лишь до определенной степени ее усложнения и роста, после чего характерные для этой системы механизмы регуляции (управления) оказываются не в состоянии осуществлять свою интегрирующую деятельность и требуется перестройка системы.

Экологический кризис - это напряженное состояние взаимоотношений в системе человек - природа, характеризующееся несоответствием развития производительных сил и производственных отношений в человеческом обществе ресурсно-экологическим возможностям биосферы. Экологический кризис характеризуется усилением влияния измененной природы на общественном развитии. В более широком смысле экологические кризисы понимаются как фазы развития биосферы, на которых происходит качественное обновление живого вещества (вымирание одних видов и возникновение других).

1) Парниковый эффект – это в принципе весьма благоприятное явление природы, так как благодаря нему сохраняется тепло на поверхности Земли, и она может быть обитаемой. Однако, если газовое одеяло Земли станет слишком хорошо сохранять тепло из – за роста концентрации в атмосфере парниковых газов, прежде всего CO_2 , то это вызовет неизбежные серьезные изменения климата. Концентрация CO_2 увеличивается вследствие сжигания огромных количеств ископаемого топлива и сведения лесов. Примерно 40% этого выброса поглощает мировой океан, но его способность достаточно быстро удалить избыток CO_2 из атмосферы недостаточно.

2) Нарушение озонового слоя – озон защищает биоту от губительной дозы жесткой ультрафиолетовой (УФ) радиации которая может проникать и через водную толщу до глубины 300 м. Повышение интенсивности УФ – радиации приводит к гибели планктона, бактерий, снижению интенсивности фотосинтеза у растений, а у людей, кроме рака кожи, возникают патологии сетчатки глаза, крови, ЦНС. Разрушение озонового экрана может изменить и общую циркуляцию атмосферы, т.е. климат. С антропогенными изменениями атмосферы связано и разрушение озонового слоя, который является защитным экраном от ультрафиолетового излучения. Особенно быстро процесс разрушения озонового слоя происходит над полюсами планеты, где появились так называемые озоновые дыры. В 1987 году зарегистрирована расширяющаяся год от года (темпы расширения – 4% в год – озоновая дыра

над Антарктидой (выходящая за контуры материка) и менее значительное аналогичное образование в Арктике.

Проблема кислых осадков

Двуокись серы – загрязнитель, обуславливающий появление кислых осадков. Соединяясь с парами воды, сернистый ангидрид превращается в раствор серной кислоты. Также из двуокиси углерода и окислов азота образуются азотная и угольная и кислоты. Вместе с органическими кислотами и другими соединениями они образуют раствор с кислой реакцией (кислотные осадки)

Доля SO в кислых осадках составляет примерно 70%. 20—30% кислых осадков – другие выбросы. Появлению кислых осадков способствует и CO₂. Из-за ее неизменного присутствия в атмосфере нормальной является рН осадков – 5,6.

Впервые они зарегистрированы в 1907—1908 гг. в Англии. К настоящему времени отмечены случаи выпадения осадков с кислотностью, близкой к лимонному соку или бытовому уксусу.

Наиболее распространены кислые осадки в северном полушарии, так как здесь значительны выбросы кислых веществ и благоприятны условия для осаждения их в виде дождей, снега, туманов. Продолжительные периоды с низкими температурами усиливают продолжительность действия кислых осадков. Последние в большой мере нейтрализуются аммиаком, а зимой его выделение из почв, органики, других источников очень незначительны из-за бездействия микроорганизмов-аммионификаторов.

Кислые осадки типичны для Скандинавских стран, Англии, ФРГ, Бельгии, Польши, Канады, северных районов США. В России районы образования кислых осадков: Кольский полуостров, Норильск, Красноярск и другие районы. В наши дни в Санкт-Петербурге рН дождя – от 4,8 до 3,7, в Казани – от 4,8 до 3,3. В городах до 70—90% загрязнений в атмосферу, в том числе и для образования кислых осадков, поставляют автотранспорт.

Негативное влияние кислых осадков очень разнообразно. Они воздействуют на почвы, водные экосистемы, памятники архитектуры, строения и другие объекты.

На почвы кислые осадки оказывают ощутимое отрицательное воздействие как в северных, так и в тропических районах. Это связано с тем, что подкисляются подзолистые почвы. Эти почвы не содержат природных соединений, нейтрализующих кислотность (карбонат кальция, доломит и др.).

Тропические почвы зачастую хотя и имеют нейтральную и щелочную реакцию, но также не содержат веществ-нейтрализаторов кислотности в силу интенсивного и постоянного промывания ливневыми дождями. Попадая в почву, кислые осадки значительно увеличивают подвижность и вымывание катионов, снижают активность редуцентов, азотофиксаторов и некоторых других организмов почвенной среды.

Разрушение экосистем. Опустынивание

К числу экологических урнов, которые имеют самую длинную историю и принесли биосфере максимально ущерб, относят **разрушение экосистем**, их **опустынивание**, т. е. потеря способности к саморегулированию и самовосстановлению. Растительность в этом случае уничтожается, а почвы теряют свое главное качество – плодородие.

Опустынивание сопровождало человека с момента его перехода к ведению примитивного хозяйства. Этому содействовало 3 процесса: эрозия почв, изъятие из почвы химических элементов с урожаем, вторичное засоление почв при поливном земледелии.

Зачастую эти процессы накладывались на неблагоприятное изменение климата, его засушливость. Обширные песчаные пространства, расположенные в долинах рек степной зоны, неоднократно подвергались эрозии почв ветром и полным или частичным опустыниванием.

Такие явления разрушения и формирования экосистем могли повторяться не раз, что находило отражение в рельефе, ландшафтах, строении почвенного покрова.

Наиболее часто причиной разрушений был перевыпас скота и затем ветровая эрозия. В более поздние времена – воздействие техники, вспашка целинных почв. В 1960-е г. при освоении целинных и залежных земель почти все распаханые легкие почвы – около 5 млн га – были превращены в подвижные субстраты. Потребовались огромные усилия для того, чтобы остановить этот процесс лесоразведением, травосеянием и т. п. Возвращение таких земель к интенсивному использованию (пастбищам) потребует длительного времени.

Опустынивание происходит и в настоящее время. В частности, разрушаются ценнейшие черноземы Калмыкии. При норме выпаса не более 750 тыс. голов овец здесь все время выпасалось 1 млн 650 тыс. голов. Кроме того, здесь обитало более 200 тыс. сайгаков. Пастбища оказались перегруженными в 3 раза. В результате из 3 млн га пастбищ 650 тыс. га превратились в подвижные пески. Катастрофические масштабы приобретает опустынивание северной окраины Сахары, Сахеля (переходной полосы между пустыней и саванной). Ее опустынивание также обусловлено большими нагрузками на экосистемы, усилившимися длительными засухами 1960 – 1970-х гг. Также опустыниванию способствовала успешная борьба с мухой цеце. Это позволило резко увеличить поголовье скота, последовали перевыпас, оскудение пастбищ, как следствие – разрушение экосистем.

Опустыниванием в той или иной степени затронуто около 53% территории Африки и 34% территории Азии. В целом в мире каждый год около 20 млн га земель превращается в пустыни.

Основная литература: 4, 5, 6, 7, 9, 10, 11, 13.

Дополнительная литература: 1, 2, 3, 14, 15, 16, 17, 18.

Тема лекции 9. Стратегия цели и принципы устойчивого развития

Лекция 1 час

План лекции (1 час)

1. Факторы устойчивого развития: экологический, экономический, социальный.
2. Стратегия, цели и принципы устойчивого развития.

Тезисы лекции

В условиях глобального экологического кризиса достигнуть необходимого равновесия между экономикой, обществом и окружающей средой возможно лишь при формировании новой экологически безопасной и экономически оптимальной модели развития. Такой моделью, признанной мировым сообществом, является *устойчивое развитие*. Концепция устойчивого развития вошла в природоохранный лексикон после Конференции ООН по окружающей среде и развитию (ОСР) в Рио-де-Жанейро (1992), на которой встретились главы и высокопоставленные лица 179 правительств.

В литературе встречаются более 60 определений устойчивого развития. Наиболее распространено из них определение, данное в докладе премьер-министра Норвегии Гру Харлем Брундланд на Конференции ООН, согласно которому устойчивое развитие рассматривается как «модель движения вперед, при котором достигается удовлетворение жизненных потребностей нынешнего поколения без лишения такой возможности будущих поколений. В широком смысле стратегия устойчивого развития направлена на достижение гармонии между людьми (друг с другом) и между Обществом и Природой».

Устойчивое развитие – под таким лозунгом проходила конференция ОСР. Необходим поиск новой модели развития цивилизации, обозначенной как *устойчивое развитие*.

Модель предполагает прогресс и продвижение вперед, при котором удовлетворение потребностей нынешнего поколения должно происходить, без лишения такой возможности будущих поколений. Цель может быть достигнута при условии решений социально-экономических и экологических задач.

Устойчивое развитие подразумевает:

- 1) право людей на здоровую и плодотворную жизнь в гармонии с природой;
- 2) охрану окружающей среды как неотъемлемую часть процесса развития;
- 3) удовлетворение потребностей в благоприятной окружающей среде как нынешнего, так и будущего поколений;
- 4) уменьшение разрыва в уровне жизни между народами мира, а также между бедными и богатыми в каждой стране;
- 5) совершенствование природоохранного законодательства;

б) исключение моделей развития производства и потребления, не способствующих устойчивому развитию.

Были приняты три согласованных основополагающих документа, имеющих историческое значение:

1. Декларация РИО по окружающей среде и развитию;
2. Заявление о принципах глобального консенсуса по управлению, сохранению и устойчивому развитию всех видов лесов;
3. Повестка дня на XXI век, или Повестка 21.

Параллельно были подготовлены две конвенции: Рамочная конвенция об изменении климата; Конвенция о биологическом разнообразии.

Государства несут общую, но не одинаковую ответственность за деградацию природной среды. Подчеркивалась необходимость широкого международного сотрудничества в области науки, использования результатов научных исследований и распространения новых технологий.

Программа XXI является суперпрограммой, ориентированной на подготовку мирового сообщества к решению проблемы, с которыми цивилизация столкнулась на пороге XXI века. На повестке дня – человечество переживает решающий момент в истории: противоречия между уровнем развития цивилизации и природой достигли предела.

Документ объемом более 500 страниц, содержит 4 раздела, включающие 40 глав.

1. Первый раздел посвящен борьбе с нищетой, изменению структуры потребления, динамике роста населения, охране здоровья человека и др.

2. Второй раздел о сохранении и рациональном использовании ресурсов: защите атмосферы; использовании земельных ресурсов; борьбе с обезлесиванием, опустыниванием и засухой; сохранении биологического разнообразия; безопасном использовании биотехнологий; защите морей; сохранении качества пресной воды; надежном обращении токсичных, радиоактивных отходов; очистке сточных вод и др.

3. Третий раздел рассматривает вопросы усиления роли основных групп населения в реализации целей программы XXI века – женщин, молодежи, детей, коренных народов, неправительственных организаций, профсоюзов, деловых людей в промышленности и технических кругах, ученых.

4. Четвертый раздел содержит предложения о средствах, необходимых для осуществления программы: финансовых ресурсах и механизмах; развитии экологически безопасных технологий; развитии науки; просвещении населения и подготовке кадров; помощи развивающимся странам; международных организационных механизмах и правовых документах, информационных системах.

Важнейшим инструментом поиска собственной модели развития Казахстана является стратегическое планирование. Стратегические планы республики являются гибким инструментом государственного регулирования социально-экономического развития страны, имеющим этапность реализации

на долгосрочную и среднесрочную перспективу; планы периодически корректируются с учетом складывающейся обстановки.

В статье 4 Экологического кодекса РК (2007 г.) говорится, что экологическими основами устойчивого развития Республики Казахстан также являются:

... 3) обеспечение и реализация права Республики Казахстан на разработку своих природных ресурсов и отстаивание национальных интересов в вопросах использования природных ресурсов и воздействия на окружающую среду;

5) развитие устойчивых моделей производства и потребления;

7) соблюдение права каждого человека на доступ к экологической информации и всестороннее участие общественности в решении вопросов охраны окружающей среды и устойчивого развития;

8) обеспечение гласности принимаемых мер в области охраны окружающей среды;

11) сдерживание, предотвращение переноса и перевода в другие государства любых видов деятельности и веществ, которые наносят серьезный ущерб окружающей среде или считаются вредными для здоровья человека, а также принятие мер предосторожности в случаях, когда существует угроза серьезного или необратимого ущерба окружающей среде.

Целью государственной политики в области экологической безопасности является обеспечение защищенности природных систем, жизненно важных интересов общества и прав личности от угроз, возникающих в результате антропогенных и природных воздействий на окружающую среду.

Для достижения данной цели необходимо решить следующие *задачи*: снижение антропогенного воздействия, ведущего к изменению климата и разрушению озонового слоя Земли; сохранение биоразнообразия и предотвращение опустынивания и деградации земель; реабилитация зон экологического бедствия, полигонов военно-космического и испытательного комплексов; предупреждение загрязнения шельфа Каспийского моря; предупреждение истощения и загрязнения водных ресурсов; ликвидация и предотвращение исторических загрязнений, загрязнения воздушного бассейна, радиоактивного, бактериологического и химического загрязнений, в том числе трансграничного; сокращение объемов накопления промышленных и бытовых отходов; предупреждение чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера.

Решение поставленных задач достигается путем: совершенствования и систематизации законодательства Республики Казахстан, экономических механизмов природопользования, государственного экологического контроля и экологического мониторинга; оптимизации разрешительной системы природопользования и экологической экспертизы; развития научно-исследовательских работ в области охраны окружающей среды, экологической статистики, экологического образования, экологической

пропаганды и участия общественности; расширения международного сотрудничества.

Экологически безопасное развитие государства базируется на следующих *принципах*:

- экосистемный подход к регулированию всех общественных отношений для устойчивого развития государства путем внедрения научно обоснованного комплекса ограничений, нормативов и правил ведения хозяйственной и иной деятельности, определяющих экологически допустимые пределы использования природных ресурсов и обеспечивающих сбалансированное управление качеством окружающей среды;

- подчиненность региональных и локальных задач экологической безопасности глобальным и национальным целям предупреждения экологических угроз;

- обязательность компенсации нанесенного ущерба окружающей среде и здоровью человека (платят природопользователи и загрязнители);

- эколого-экономическая сбалансированность развития и размещения производственных сил (принципы экологической емкости и территориального планирования);

- обязательность оценки воздействия хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду с последующими экологической и санитарно-эпидемиологической экспертизами;

- обеспечение доступа населения к экологической информации и его участия в решении экологических проблем;

- партнерство в международном сотрудничестве и соблюдение норм международного права.

Достигнуть устойчивого развития можно лишь после решения беспрецедентных по масштабу социальных, экономических и экологических задач.

Основная литература: 4, 5, 6, 7, 9, 10, 11, 13.

Дополнительная литература: 1, 2, 3, 14, 15, 16, 17, 18.

Тема лекции 10. Экологические принципы устойчивого развития

Лекция 1 час

План лекции (1 час)

1. Природные ресурсы, рациональное природопользование как один из аспектов устойчивого развития.
2. Заповедные территории как одна из форм охраны окружающей среды.

Тезисы лекции

Природные ресурсы – это тела и силы природы, которые на данном этапе развития производительных сил общества могут быть использованы в качестве предметов потребления или средств производства, и общественная

полезность которых изменяется (прямо или косвенно) под воздействием деятельности человека.

Основными компонентами окружающей среды являются естественные экологические системы: земля, ее недра, поверхностные и подземные воды, атмосферный воздух, животный мир, природные заповедники и национальные парки – все, что принято называть *природной окружающей средой*.

Главные виды природных ресурсов – солнечная энергия, внутривоздушное тепло, водные ресурсы, земельные, минеральные, лесные, рыбные, растительные, ресурсы животного мира и др.

Основными компонентами природных ресурсов являются: водные, земельные, лесные, минеральные, энергетические, биологические ресурсы.

Существуют разные подходы к классификации природных ресурсов.

Первым признаком классификации природных ресурсов является их *вид*. Согласно этому признаку они подразделяются на природные явления (например, солнечная энергия, ветер, приливы и отливы океана), животный мир, растительный мир, природные вещества (вода, воздух, почва) и полезные ископаемые (например, нефть, золото, руды). Причем полезные ископаемые могут быть готовыми к потреблению (уголь, драгоценные и отделочные камни, соль) и требующими переработки, синтеза (нефть, руда, синтетические удобрения).

Вторым признаком классификации природных ресурсов является их *исчерпаемость*. По этому признаку их классифицируют как исчерпаемые и неисчерпаемые.

Неисчерпаемые природные ресурсы – природные физические явления и тела, количество и качество которых практически не меняется или меняется лишь неощутимо в процессе длительного природопользования. Такими ресурсами являются солнечная энергия, ветровая энергия, энергия движущейся воды, энергия земных недр. Вода и воздух окружающей среды по количеству практически не изменяются, но могут качественно ухудшаться в результате деятельности человека. Эти природные ресурсы могут стать неисчерпаемыми с помощью современной техники и технологии (водо-, пыле-, газоочистки, а также санитарно-гигиенических работ).

Исчерпаемые природные ресурсы – природные физические тела и явления, количество и качество которых существенно изменяются в процессе длительного природопользования.

Третий признак классификации – **возобновимость** исчерпаемых ресурсов. По этому признаку выделяют следующие исчерпаемые ресурсы:

- **возобновимые** – способные к самовоспроизводству (растительный и животный мир, мир микроорганизмов);

- **невозобновимые** – образовавшиеся в недрах земли в течение миллионов лет (рудные и нерудные полезные ископаемые, длительное пользование которыми приводит к истощению их запасов, пополнение которых практически невозможно);

- **относительно возобновимые** – способные к воспроизводству в темпах, отстающих от темпов потребления (чернозем, деревья большого возраста – секвойя, баобаб, слоновое дерево и др.).

Природно-ресурсный потенциал – часть природных ресурсов Земли и ближайшего космоса, которая может быть реально вовлечена в хозяйственную деятельность при данных технических и социально-экономических возможностях общества с условиями сохранения среды жизни человечества. Экономически оцененный природно-ресурсный потенциал в рамках государства входит в состав национального богатства страны.

Природный капитал – запасы, состоящие из жизнеподдерживающих систем (систем жизнеобеспечения), биоразнообразия, возобновимых и невозобновимых ресурсов, используемых человеком или представляющих для него интерес. Природный капитал включает запасы природных активов, таких как почва и леса, животный мир и водные ресурсы, биологические виды, ландшафт.

Природопользование и проблемы использования природных ресурсов. Природопользование – это использование человеком в целях своего жизнеобеспечения веществ и свойств окружающей среды. Природопользование человека проявляется в четырех формах: жизнеобеспечивающей, хозяйственно-экономической, оздоровительной и культурной.

Формы природопользования осуществляются в двух видах: **общего и специального природопользования.**

Общее природопользование не требует специального разрешения (пользование водой, воздухом). **Специальное природопользование** осуществляется физическими и юридическими лицами на основе разрешения уполномоченных государственных органов.

Рациональное природопользование отличается следующими особенностями:

- использование природных ресурсов должно сопровождаться их восстановлением (для возобновляемых природных ресурсов);
- комплексное использование природных ресурсов;
- вторичное использование природных ресурсов;
- проведение природоохранных мероприятий;
- внедрение новейших технологий с целью снижения антропогенной нагрузки на окружающую природную среду.

Экологические последствия использования природных ресурсов могут быть как позитивными, так и негативными. К позитивным последствиям относят создание готовой продукции, полуфабрикатов, электрической и тепловой энергии и др. К негативным последствиям относятся: 1) загрязнение природной среды; 2) истощение природных ресурсов; 3) нарушение структуры естественных ландшафтов; 4) сокращение биоразнообразия; 5) антропогенное обезлесение и опустынивание.

Загрязнение природной среды – процесс привнесения в среду или возникновения в ней новых обычно не характерных для нее физических, химических, биологических агентов или превышение в рассматриваемое время естественного среднесуточного уровня концентрации названных выше агентов в среде, приводящих к негативным последствиям.

Загрязнение может быть *природным и антропогенным*. По видам загрязняющих агентов различают *физическое* (тепловое, радиоактивное, шумовое, электромагнитное, световое и др.), *химическое* ((тяжелые металлы, пестициды, СПАВ, пластмассы, аэрозоли, детергенты и др.) и *биологическое или микробиологическое* (патогенные микроорганизмы, продукты генной инженерии и др.).

По масштабам загрязнение может быть *глобальным, региональным, локальным*. По объектам загрязнения различают загрязнение атмосферы, поверхностных и подземных вод, почв, загрязнение околоземного пространства и т. д.

На основе применения системного подхода выделены следующие виды загрязнения:

1. *Ингредиентное загрязнение* – совокупность веществ, количественно или качественно чуждых естественным биогеоценозам (бытовые стоки, ядохимикаты, минеральные удобрения и др.);

2. *Параметрическое загрязнение* – изменение качественных параметров окружающей природной среды (шумовое, тепловое, световое, радиационное, электромагнитное);

3. *Биоценотическое загрязнение* – воздействия, вызывающие нарушение в составе и структуре популяций живых организмов (перепромысел, направленная интродукция, и акклиматизация видов и т. д.);

4. *Стационально-деструкционное загрязнение* – воздействие, приводящее к нарушению и преобразованию ландшафтов и экосистем в процессе природопользования (вырубка лесов, эрозия почв, урбанизация, зарегулирование водотоков).

Истощение природных ресурсов – сокращение количества и ухудшение качества природных ресурсов, нередко приводящее к нарушению экологической безопасности и возникновению экологических проблем. Истощение природных ресурсов приводит к удорожанию ресурсов. Особенно опасно истощение энергетических и жизненно важных природных ресурсов (питьевая вода, почвенно-земельные ресурсы).

Нарушение структуры естественных ландшафтов – изменение соотношения естественных и антропогенных ландшафтов, приводящее к нарушению экологической устойчивости природной среды (проявление водной эрозии, дефляции, оползнеобразования, карста, термокарста и др.).

Биологическое разнообразие – совокупность всех форм жизни, населяющей нашу планету, это богатство и многообразие жизни и ее процессов, включающее разнообразие живых организмов и их генетических различий, а также разнообразие мест существования, сообществ, экосистем,

в которых организмы существуют. На Земле насчитывается 13 – 14 млн. биологических видов, из которых описаны лишь 1,75 млн.

В настоящее время в связи с антропогенным воздействием скорость сокращения биоразнообразия увеличилась. Сейчас перед угрозой исчезновения находятся 30 тыс. видов животных и растений. Скорость исчезновения видов млекопитающих в этом столетии в 40 раз превышала максимальные скорости, зафиксированные в геологическом прошлом. За последние 400 лет исчезли 484 вида животных и 654 вида растений.

Причинами ускоренного снижения биологического разнообразия являются: 1) быстрый рост народонаселения и экономики. Растущему населению планеты необходимо решить продовольственную проблему и ряд других. Это приводит к увеличению сельскохозяйственных земель и увеличивает количество отходов; 2) рыночная экономика пока не в состоянии оценить истинную ценность современного биоразнообразия. В экономической оценке часто не учитывается значение чистого воздуха и воды; 3) увеличение миграции населения, рост международной торговли и туризма. Специализация отдельных стран на производстве определенных сельскохозяйственных культур ведет к созданию крупных плантаций и снижению производства других местных культур; 4) увеличение объемов загрязняющих веществ, поступающих в среду; 5) интродукция новых видов, сопровождающаяся вытеснением или истреблением местных видов; 6) разрушение местообитаний; 7) браконьерство. Оно ведет, например, к уменьшению ценных видов рыб – осетра, стерляди, сига, омуля, лосося и др.

Основные направления рационального использования и охраны природных ресурсов:

1. Инвентаризация природных ресурсов – полный учет количества и качества ресурсов. В результате инвентаризации создают кадастры и реестры природных ресурсов. *Кадастр природных ресурсов* – свод экономических, экологических, организационных и технических показателей, который характеризует качество и количество природного ресурса, а также состав и категории природопользователей этого ресурса.

2. Комплексное и экономное расходование сырья на производстве.

3. Внедрение ресурсосберегающих и малоотходных производств.

4. Утилизация и вторичное использование отходов производства и потребления.

5. Совершенствование методов очистки от загрязнителей.

6. Устранение или «смягчение» негативных геоэкологических процессов (оползнеобразование, эрозия, заболачивание, лавинообразование и др.).

Среди природных ресурсов особое место занимают возобновимые природные ресурсы. При должном отношении к ним они способны к самовосстановлению, самоочищению и самовоспроизводству. Поэтому, по отношению к ним должны соблюдаться следующие требования:

1. Изъятие природных ресурсов должно быть в пределах возобновления, т. е. скорость восстановления природного ресурса должна превышать скорость использования;

2. Поддержание экологического равновесия территории т. е. организация особо охраняемых природных территорий;

3. Экологизация ресурсопользования.

Природа – источник существования и жизнедеятельности человеческого общества. Для удовлетворения жизненных потребностей человечество использует различные виды природных ресурсов. В рамках проблемы взаимодействия общества и природы наиболее важными задачами общечеловеческого значения являются: сохранение благоприятного состояния окружающей среды и обеспечение все возрастающих потребностей общества в разнообразных природных ресурсах.

Одним из наиболее серьезных проявлений давления техносферы на биосферу является обеднение природных экосистем, уменьшение биологического разнообразия. Разнообразие животных и растений чрезвычайно важно – для основного процесса – биотического круговорота веществ и энергии. Один вид не способен в любом биоценозе расщеплять органическое вещество до конечных продуктов. Биоресурсы определяют устойчивость экосистем, являются – хранителями генетического фонда, служат источниками питания технического и лекарственного сырья.

Из-за деградации природной среды, загрязнения, разрушения биоценозов, потребления древесины, перепромысел, биосфера теряет ежегодно 10-15 тыс биологических видов.

В настоящее время в охране нуждаются 2000 видов растений, 236 видов млекопитающих, 287 видов птиц. Международным союзам охраны природы учреждена специальная фундаментальная работа она получила название Красная книга, поскольку красный цвет – сигнал опасности. Начиная со второго издания было установлено пять категорий редких видов, включенных в Красную книгу. *Основные причины утраты* биологического разнообразия, отмеченные в Конвенции, включают:

- возрастающую численность населения;
- возрастающее потребление ресурсов;
- пренебрежительное отношение к биологическим видам и экосистемам;
- плохо продуманную государственную политику в области использования природных ресурсов;
- негативное влияние международной торговли;
- несправедливое распределение ресурсов;
- непонимание или игнорирование значения биологического разнообразия.

Для сохранения биоразнообразия применяются различные меры на уровне государства. На территории Республики Казахстан находятся под охраной различные природные ландшафтные зоны;

1) государственные природные заповедники:

- биосферные заповедники
- резерваты
- 2) научные природные парки
- 3) государственные природные заказники:
 - геологические
 - ботанические
 - зоологические
- 4) государственные природные памятники
- 5) государственный дендрологический парк.
- 6) памятники природы. Заповедники.

Заповедники - это первозданные уголки природы, нетронутые деятельностью человека. Природный комплекс заповедных мест полностью и навечно изымается из хозяйственного пользования и находится под охраной государства. На территории Казахстана существует 10 заповедников. Они были созданы с целью сохранения редких животных, птиц и растений.

Основная литература: 4, 5, 6, 7, 9, 10, 11, 13.

Дополнительная литература: 1, 2, 3, 14, 15, 16, 17, 18.

Тема лекции 11. Экономические аспекты устойчивого развития.

Зеленая экономика и устойчивое развитие

Лекция 1 час

План лекции (1 час)

1. Экономические аспекты устойчивого развития.
2. Зеленая экономика и устойчивое развитие.

Тезисы лекции

Последние два года мировое сообщество придерживается идеи «зелёной» экономики», которая была предложена в экономике окружающей среды и стала основным направлением политических дискуссий. Она всё чаще появляется в словах глав государств и министров финансов, в текстах коммюнике G20 и обсуждается в контексте устойчивого развития и искоренения бедности. Притягательности «зелёной» экономики, несомненно, способствовало широко распространённое разочарование в преобладающей экономической парадигме, а также чувство усталости, возникшее из-за многих одновременных кризисов и сбоев рыночных механизмов первого десятилетия нового тысячелетия, включая, в частности, финансовый и экономический кризис 2008 года. Но в то же самое время существуют доказательства неуклонного движения вперёд к созданию новой экономической парадигмы, в которой материальные блага не предоставляются волей-неволей за счёт растущих экологических рисков, экологического дефицита и социального неравенства. Растущее количество

доказательств также свидетельствует, что переход к «зелёной» экономике имеет значимое экономическое и социальное обоснование. Появляются веские доводы о необходимости удвоения усилий как правительств, так и частного сектора для участия в таком экономическом преобразовании. Для правительств такое удвоение включает создание равных условий для более «зелёных» продуктов, постепенно сокращая устаревшие субсидии, преобразовывая стратегии и обеспечивая новые стимулы, усиливая инфраструктуру рынка и рыночные механизмы, переадресовывая государственные инвестиции и «озеленяя» государственные закупки. Для частного сектора оно включает понимание и определение величины истинных возможностей, предоставленных переходами к «зелёной» экономике во многих ключевых отраслях, в ответ на стратегические реформы и ценовые сигналы от высших уровней финансирования и инвестиций. Эра нерационального использования.

В течение прошлого десятилетия произошли несколько параллельных кризисов: климатический, биоразнообразия, топливный, продуктов питания, водный и, совсем недавно, глобальной финансовой системы. Возрастающие выбросы углерода указывают на повышающуюся угрозу изменения климата с пагубными последствиями для человечества. Шок от топливных цен 2007-2008гг. и связанный с ним взлёт цен на продукты питания и товары отражают и структурные слабости, и неразрешённые риски. Прогнозы Международного энергетического агентства (МЭА) и других экспертов о возрастании потребности в ископаемом топливе и стоимости энергии говорят о продолжении этой зависимости, по мере того как мировая экономика будет испытывать затруднения, пытаясь восстановиться и расти (МЭА 2010г.). В настоящее время отсутствует международный консенсус по проблеме глобальной продовольственной безопасности или о возможных путях решения проблемы, как к 2050 году накормить население в 9 млрд. человек. Дефицит пресной воды уже представляет глобальную проблему, и к 2030 году прогнозируется увеличение разрыва между ежегодной потребностью в пресной воде и возобновляемыми поставками (McKinsey and Company 2009г.).

Перспектива улучшения санитарии всё ещё выглядит мрачной для более 1,1 млрд. человек, а 844 млн. человек всё ещё испытывают недостаток в чистой питьевой воде (Всемирная организация здравоохранения и ЮНИСЕФ 2010г.). В совокупности эти кризисы оказывают сильное воздействие на возможность поддержания процветания во всём мире и достижения Целей развития тысячелетия (ЦРТ) по сокращению масштабов крайней нищеты. Они также усугубляют постоянные социальные проблемы, такие как сокращение рабочих мест, социально-экономическая неуверенность, болезни и социальная неустойчивость. Причины этих кризисов меняются, но на фундаментальном уровне все они имеют общую черту: значительное нерациональное использование капиталов. За два последних десятилетия были сделаны значительные

Принятие Концепции с целью перехода на «зеленый курс» экономического роста актуально, как никогда прежде. Во-первых, в течение ближайших 20 лет в Казахстане произойдет существенное обновление и развитие инфраструктуры: 55% зданий и 40% электростанций из общего объема данных активов к 2030 году будут построены с нуля. Также более 80% автотранспортного парка к 2030 году будет новым. Для страны создается уникальная возможность создать новую инфраструктуру, которая будет эффективно использовать ресурсы. В обратном случае в отсутствие каких-либо действий страна в скором времени столкнется с проблемой устаревшей и неконкурентоспособной инфраструктуры. Во-вторых, конкурентоспособность «зеленых» технологий быстро растет, и многие технологии альтернативной энергетики в ближайшем будущем будут предлагать менее затратные способы производства электроэнергии по сравнению с традиционными источниками. Наконец, на сегодняшний день уже задан высокий темп преобразований в сфере государственной политики. Стратегия - 2050 и другие стратегические программные документы ставят амбициозные цели: в электроэнергетике: доля альтернативной и возобновляемой электроэнергии должна достичь 50% к 2050 году; в энергоэффективности стоит задача по снижению энергоемкости ВВП на 10% к 2015 году и на 25% к 2020 году по сравнению с исходным уровнем 2008 года; по водным ресурсам стоит задача по решению проблем с обеспечением питьевой водой населения к 2020 году и обеспечением водой сельского хозяйства к 2040 году; в сельском хозяйстве стоит задача поднять продуктивность сельскохозяйственных угодий в 1,5 раза к 2020 году. Достижение данных целей потребует значительного изменения существующей траектории развития экономики Казахстана, в результате чего к 2030 году страна сможет восстановить водные и земельные ресурсы и во многом сравняться по средним показателям эффективности использования природного капитала со странами-участницами Организации экономического сотрудничества и развития (далее - ОЭСР) и прочими развитыми странами.

2. Основные принципы по переходу к «зеленой экономике» Переход к «зеленой экономике» базируется на следующих основных принципах: 1) повышение производительности ресурсов: производительность ресурсов (которая определяется как ВВП на единицу водных, земельных, энергетических ресурсов, единицу выбросов парниковых газов и т.д.) должна стать центральным экономическим показателем, так как этот параметр оценивает способность нашей страны создавать стоимость с минимизацией нагрузки на окружающую среду; 2) ответственность за использование ресурсов: необходимо повысить ответственность на всех уровнях государственной власти, бизнеса и населения за мониторинг и контроль за устойчивым потреблением ресурсов и состоянием окружающей среды; 3) модернизация экономики с использованием наиболее эффективных технологий: Казахстан в ближайшие примерно 20 лет в несколько раз увеличит ВВП, объем промышленного производства и количество объектов

инфраструктуры. Эти преобразования открывают возможность применения совершенно новых решений в экономике: это могут быть новые технологии, интегрированные системы с замкнутым циклом производства или инновационные подходы к производству электроэнергии в рамках «третьей индустриальной революции»; 4) обеспечение инвестиционной привлекательности мероприятий по эффективному использованию ресурсов: необходимо обеспечение справедливого тарифо- и ценообразования на рынках ресурсов с целью сокращения субсидирования потребляющих их отраслей; 5) реализация в первую очередь рентабельных мероприятий: приоритет будет отдаваться тем инициативам, которые позволяют добиться не только улучшения экологической обстановки, но и получить экономическую выгоду; 6) обучение и формирование экологической культуры в бизнесе и среди населения: необходимо совершенствовать действующие и разработать новые образовательные программы о рациональном использовании ресурсов и охране окружающей среды в системе образования и подготовки кадров.

В настоящее время общество по-разному понимает суть выражения «зеленая» экономика. Одни считают, что это новые отрасли экономики, которые улучшат природу страны. Другие понимают это выражение как новые технологии, своего рода экосистемы, которые призваны помогать и приносить пользу природе. Третьи считают, что это переход на новый этап развития, целью которого является создание экологически чистых продуктов. Все эти подходы к определению понятия очень близки к значению выражения. «Зеленая» экономика - это экономика, направленная на сохранение благополучия общества, за счет эффективного использования природных ресурсов, а также обеспечивающая возвращение продуктов конечного пользования в производственный цикл. В первую очередь, «зеленая» экономика направлена на экономное потребление тех ресурсов, которые в настоящее время подвержены истощению (полезные ископаемые – нефть, газ) и рациональное использование неисчерпаемых ресурсов.

В основе зеленой экономики – чистые или «зеленые» технологии. По словам специалистов, развитие «зеленой» экономики позволит избежать нашей стране экологического кризиса, который затронул своими масштабами уже многие постиндустриальные страны.

После проведенного Саммита «РИО + 20» силы казахстанского общества направлены на реализацию стратегии по переходу к «зеленой» экономике. По инициативе Президента Н.А. Назарбаева была разработана Концепция по переходу к «зеленой» экономике. В первую очередь, в Концепции представлен перечень приоритетных задач, главным образом нацеленных на реформирование определенных отраслей экономики.

3. Общие подходы по переходу к «зеленой экономике» Социальное развитие Социальный аспект перехода к «зеленой экономике» выражается в создании новых рабочих мест в пяти промышленных кластерах, которые позволят диверсифицировать экономику Казахстана: «Зеленое»

строительство. Текущая динамика развития строительного сектора показывает, что к 2030 году будет построено такое же количество новых зданий, которое на сегодня составляет весь жилой фонд. При этом Казахстан импортирует многие основные строительные материалы, такие как окна, теплоизоляционные материалы, медные трубы. Если наладить производство 50% такой продукции национальными предприятиями, это позволит создать до 150 тысяч новых рабочих мест к 2030 году. Сельское хозяйство. Реализация данной Концепции позволит создать порядка 400 тысяч новых рабочих мест в сельскохозяйственной индустрии. До 150 тысяч рабочих мест ожидается от расширения площади пастбищ и сельскохозяйственных угодий, дополнительно 50 тысяч рабочих мест будут созданы за счет расширения тепличного хозяйства. Также свыше 200 тысяч рабочих мест будут косвенными и появятся за счет развития всей цепочки добавленной стоимости, включая производство продуктов питания. Новые технологии в электроэнергетике. Значительные инвестиции в электроэнергетику в размере 50 млрд. долларов США к 2030 году и около 100 млрд. долларов США к 2050 году позволят создать возможности трудоустройства для людей с научной, инженерной, технической или строительной специальностями. Существенная доля данных инвестиций – до 50% - будет приходиться на альтернативные источники энергии, поэтому новые рабочие места будут созданы в высокотехнологичном секторе возобновляемой энергетики. Управление отходами и обработка материалов в условиях замкнутого цикла. Мировая практика показывает, что в секторе управления отходами задействовано большое количество кадровых ресурсов в основном технической специальности или общего профиля. Создание предприятий, 10 занимающихся сбором и переработкой различных видов отходов в Казахстане, может создать до 8 тысяч новых рабочих мест к 2030 году. Управление водными ресурсами, коммунальное водоснабжение и водоотведение. От 3 до 8 тысяч новых рабочих мест будут созданы в предприятиях по обработке сточных вод и в секторе орошения; также возможно создание временных вакансий в период строительства новых объектов инфраструктуры.

4. Устойчивое использование водных ресурсов. В Послании Президента Республики Казахстан Стратегия - 2050 дефицит водных ресурсов рассматривается как глобальная угроза. В то же время перед Правительством стоят цели по обеспечению стабильным водоснабжением населения (к 2020 году) и сельского хозяйства (к 2040 году), к 2050 году решить все проблемы с водными ресурсами. При этом экологическая составляющая водных ресурсов – стабильность экосистем, развитие рыбоводства, эко-туризма и сохранение уникальных природных богатств – не должна быть ущемлена в пользу индустриального развития. При увеличении дефицита издержки, связанные с потенциальным недостатком водных ресурсов, будут расти. Экономические убытки оцениваются в сумму около 6-7 млрд. долларов США в год к 2030 году. При этом затраты на переход от

вододефицитной экономики к экономике, эффективно использующей водные ресурсы, напротив, невелики (0,5-1 млрд. долларов США в год). Капитальные затраты до 2030 года составят до 10 млрд. долларов США. Дополнительные 1-2 млрд. долларов США потребуются на установку и модернизацию очистных сооружений. Водные ресурсы Казахстана – живая, уникальная и уязвимая система, которая подвержена внешним рискам намного больше, чем в других странах. Во-первых, бессточные бассейны и высокие уровни испарения с поверхности озер приводят к значительному расходу воды на их поддержание (для стабилизации озерных экосистем необходимо 30 млрд. м³). Во-вторых, зависимость от трансграничных рек из Китая, России, Узбекистана и Кыргызстана, составляющих 44% притока поверхностных вод, который быстро сокращается вследствие ускорения экономического и социального развития соседних стран. Согласно прогнозам, приток трансграничных рек может сократиться на 40% уже к 2030 году (рис.4). В-третьих, водные ресурсы Казахстана подвергаются воздействию глобального потепления, временное увеличение таяния ледников скажется на будущих объемах водных ресурсов (наиболее подвержены риску реки на юге страны). 13 Рис. 4. Объем притока вод

В результате быстро растущей потребности в воде и сокращения устойчивых запасов воды к 2030 году ожидается дефицит воды в размере 14 млрд. м³, к 2050 году дефицит составит 20 млрд. м³ (70% от потребности в водных ресурсах), если не будут приняты радикальные меры и развитие пойдет по текущей траектории. В условиях отсутствия упреждающих действий, предлагаемых в Концепции, такой дефицит воды может привести к: снижению природоохранных поступлений воды с последующей деградацией озерной и речной экосистем и рыболовного промысла, особенно на озере Балхаш, в дельте реки Или, болотных систем Центрального Казахстана, Северного Арала и т.д.; нормированию потребления воды в экономических целях, особенно в сельском хозяйстве, а также в гидроэнергетической отрасли, в промышленности, возможны перебои с водоснабжением населенных пунктов; повышению издержек на водообеспечение из-за необходимости введения в эксплуатацию новых источников водоснабжения (вторичное использование, десалинационные заводы, магистральные трубопроводы) и переброски водных ресурсов между бассейнами.

Комитет по водным ресурсам МООС РК * Соглашение о разделе запасов речных вод не подписано * Китай расширяет экономическую деятельность в регионе * Канал к нефтяным месторождениям в Караме * Сокращение притока ухудшает экологическое состояние реки из-за повышения концентрации загрязняющих веществ * Китай активно увеличивает объемы водозабора Планируемое расширение орошаемых площадей (главным образом хлопковых полей) * Строительство гидроэлектростанций и плотин * Создание городских поселений и перемещение населения * Объем приточных вод, а, следовательно, качество вод в озере Балхаш и реке Или

тесно связаны с экономической деятельностью в Китае 1 Результаты измерений показывают, что приток вод сократился по сравнению со средними показателями за долгосрочный период, который принимался в расчет в ходе текущей оценки ресурсов; в расчет включена поправка на 1,6 млрд. м³ Средний объем притока вод на основе модельных расчетов Среднегодовой объем притока вод из трансграничных рек в Казахстан млрд. м³ * Конфликт между использованием гидроэлектроэнергии, ведением сельского хозяйства и сохранением естественного режима рек ведет к дефициту воды, ухудшению состояния окружающей среды и риску наводнений * Сохранение Арала обеспечивается при поддержке международных организаций * Качество воды становится еще одним параметром оптимизации водопользования и изменения режима работы водохранилищ Бассейн Иртыша (река Иртыш) Арало-Сырдарьинский бассейн (река Сырдарья) Урало-Каспийский бассейн (река Урал) * По условиям соглашения запас речных вод делится между странами в пропорции 50/50 * Низкий приток воды в маловодные годы значительно сокращается и может падать до 0, что ведет к катастрофическим последствиям для сельского хозяйства, рыболовства и экологии

Таким образом, угроза дефицита воды и неэффективное управление водными ресурсами может стать основным препятствием для устойчивого экономического роста и социального развития Казахстана. Кроме того, низкие цены на воду, высокий уровень субсидий, недостаточный контроль водозабора и плохое состояние инфраструктуры снижают эффективность и окупаемость внедряемых инициатив. Потенциал упущенных возможностей, связанных с недостатком воды, в 2030 году оценивается на уровне 7-8 млрд. долларов США в год, что за весь период составляет более 80 млрд. долларов США.

Основная литература: 4, 5, 6, 7, 9, 10, 11, 13.

Дополнительная литература: 1, 2, 3, 14, 15, 16, 17, 18.

Тема лекции 12. Глобальная энергоэкологическая стратегия устойчивого развития XXI века. Экоэнергетика

Лекция 1 час

План лекции (1 час)

1. Экоэнергетика.
2. Вода-стратегический ресурс XXI века.

Тезисы лекции

Перед человечеством стоят серьезные энергетические проблемы как с точки зрения доступности энергетических ресурсов, так и с точки зрения необходимости коренного пересмотра подходов к потреблению. Процесс перехода от концепции производства энергии, направленной на

экономический рост, к новой концепции, с акцентом на мировое устойчивое развитие, станет возможным только при условии изменения парадигмы энергогенерации.

В этой связи главной целью проекта "Глобальная энергетика и устойчивое развитие" является комплексное рассмотрение проблем мировой энергетики в XXI веке. В отличие от работ Международного энергетического агентства, Организации стран - экспортеров нефти (ОПЕК), Организации стран экономического сотрудничества и развития (ОЭСР), Департамента энергетики США и других организаций, рассматривавших подобную проблематику с учетом своих собственных интересов и собственного видения энергетического развития мира, настоящий проект рассматривает глобальные энерго-эколого-экономические проблемы устойчивого развития, наиболее актуальные для стран БРИК как лидеров развивающегося мира. В них остро ощущаются проблемы энергетической бедности (Индия), интенсивного индустриального развития (Китай), эффективного использования природных энергетических ресурсов (Россия) и экологически ориентированного развития (Бразилия).

Перед человечеством стоят серьезные энергетические проблемы как с точки зрения доступности энергетических ресурсов, так и с точки зрения необходимости коренного пересмотра подходов к потреблению. Процесс перехода от концепции производства энергии, направленной на экономический рост, к новой концепции, с акцентом на мировое устойчивое развитие, станет возможным только при условии изменения парадигмы энергогенерации.

Спрос на долгосрочные устойчивые источники энергии и необходимость экологической ответственности при использовании энергии - два главных взаимосвязанных аспекта активной дискуссии в области энергетики, которые составляют основу мировой повестки дня. Вопросы энергетики доминируют в ряду основных глобальных проблем, таких как изменение климата, устойчивое развитие, сокращение бедности и экономический рост.

В этой связи главной целью проекта "Глобальная энергетика и устойчивое развитие" является комплексное рассмотрение проблем мировой энергетики в XXI веке.

В отличие от работ Международного энергетического агентства, Организации стран - экспортеров нефти (ОПЕК), Организации стран экономического сотрудничества и развития (ОЭСР), Департамента энергетики США и других организаций, рассматривавших подобную проблематику с учетом своих собственных интересов и собственного видения энергетического развития мира, настоящий проект рассматривает глобальные энерго-эколого-экономические проблемы устойчивого развития, наиболее актуальные для стран БРИК как лидеров развивающегося мира.

В них остро ощущаются проблемы энергетической бедности (Индия), интенсивного индустриального развития (Китай), эффективного

использования природных энергетических ресурсов (Россия) и экологически ориентированного развития (Бразилия).

Настоящий проект включает в себя следующие магистральные направления исследования будущего мировой энергетики:

- общие взгляды на энергетическую цивилизацию XXI века,
- воспроизводство энергетического потенциала устойчивого развития,
- стратегические направления развития инновационной и экологически ориентированной энергетики будущего,
- конкретные проблемы оценки мировых энергетических ресурсов,
- энергетической инфраструктуры, энергетических рынков, корпоративной структуры энергетики, международного энергетического сотрудничества.

Результатами реализации настоящего проекта является ежегодная публикация "Белой книги" глобальной энергетики и устойчивого развития. В отличие от "зеленых", "голубых", "розовых", "черных" книг, рассматривавших проблемы мировой энергетики с позиций отдельных секторов или частных проблем мировой энергетики (экологии, гидро-, газо-, атомной, нефтяной и возобновляемой энергетики), "Белая книга" представляет собой системный интегральный анализ проблем и тенденций развития мировой энергетики.

По оценке ученых, первым практическим шагом реализации Глобальной энергоэкологической стратегии является Программа партнерства «Зеленый мост». Эта программа имеет и самостоятельное значение, так как региональные и межрегиональные инициативы в области устойчивого развития, такие как Партнерство «Зеленый мост» открыты для участия всех партнеров¹.

В целом следует отметить большой успех казахстанских и российских ученых, экспертов других стран, который диктует необходимость дальнейших шагов по продвижению энергоэкологической стратегии на глобальном и региональном уровнях, а в рамках перехода Республики Казахстан к «зеленой экономике», соответствующую программу, которую предварительно можно охарактеризовать как «Стратегия устойчивой энергетики Казахстана» на основе программного партнерства «Зеленый мост». Надо учитывать, что ведомственные энергоэкологические инициативы Казахстана уже много лет реализуются национальными компаниями – АО «НАК «Казатомпром», АО «Самрук-Энерго», АО «KEGOC» и другими ведомствами. Ее цели к 2030 году включают: обеспечение всеобщего доступа к современным энергетическим услугам; наращивание (удвоение) темпов в области энергоэффективности; увеличение в 2 раза доли возобновляемых источников энергии в мировом энергетическом балансе. В связи с проведением в г. Астана выставки ЭКСПО – 2017 важно принять участие в международной выставке ЭКСПО – 2017 «Энергия будущего». Ученым

Казахстана и России уже есть, что показать миру на этой выставке, и есть заделы, которые могут быть в рамках КазНАЕН и РАЕН доработаны.

В XXI веке мировое сообщество столкнулось с принципиально новой системной угрозой: глобальные энергетический, экологический и продовольственный кризисы. Эти угрозы, взаимно резонируя и от этого усиливаясь, поставили под сомнение готовность сообщества успешно решить задачу ресурсного обеспечения устойчивости мирового развития, вследствие глубоких разрывов между развитыми странами и странами с низким уровнем социально-экономической динамики. Особое внимание Н.А.Назарбаев уделяет проблемам развития в стране энергетического и транзитного потенциала, устойчивости водообеспечения. С целью их реализации Казахстанская национальная академия естественных наук совместно с РАЕН завершает подготовку материалов учёных и экспертов «Устойчивое развитие евразийского энергетического, транзитного и водного потенциала» в рамках VIII-го Астанинского экономического форума (22-23 мая 2015 года). Учёные Казахстана и России будут рекомендовать принять за основу проект «Национальной Стратегии устойчивой энергетики будущего Казахстана до 2050 года», в которой предусматривается ее консолидация с Инициативой Генерального секретаря ООН Пан Ги Муна «Устойчивая энергетика для всех».

В 2011 г. Н.А.Назарбаев предложил создать коммуникативную площадку под названием «G-Global». В начале 2012 года G-Global как система была запущена, объединив авторитетных ученых (в том числе Нобелевских лауреатов), видных политиков, бизнес-лидеров, ведущих СМИ, а также представителей широких слоев населения. Сегодня платформа G-Global – это мощная научно-аналитическая база и своего рода социальная сеть, которая уже эффективно использована при разработке проекта Мирового Антикризисного Плана ООН. Данный документ обсуждался в ходе Всемирной Антикризисной конференции, состоявшейся во многих государствах мира.

Продвижение Мирового антикризисного плана на уровень международной политики происходит при активной поддержке большинства государств-членов ООН и глобальных институтов развития. Концепция МАП очень важна и своевременна, так как ее реализация необходима для обсуждения вопросов в ООН после 2015 года. Следующим этапом явится разработка самого МАП, а работа в этом направлении будет осуществляться посредством платформы G-Global, но уже под патронажем Экономического и Социального Совета ООН (ЭКОСОС) и при непосредственном участии других международных организаций.

Мировой энергобаланс и его прогнозные показатели. В современных условиях настало время решать главные проблемы энергетического будущего мирового сообщества путем перехода к использованию альтернативных, экологически чистых источников энергии и последовательной реализации политики энергосбережения. Вместе с тем, в

ближайшие десятилетия ископаемое топливо останется преобладающим источником энергии. В то же время сохранится тенденция истощения доступных месторождений и удорожания энергоснабжения, что станет все более весомым ограничением экономического роста. По оценкам экспертов, при современных темпах роста потребления ископаемых видов топлива запасов нефти хватит примерно на 75 лет, природного газа – на 100 лет, угля – на 200 лет. Доля ископаемых видов топлива в мировом энергобалансе к 2020 году должна сократиться до 76% и к 2050 году – до 64%.

Сложившиеся тенденции на мировом энергетическом рынке позволяют прогнозировать дальнейшее увеличение спроса на энергоносители. При этом в структуре используемых энергоносителей в мире прогнозируются определенные изменения. Ожидается, что в мире в целом будет происходить расширение использования практически всех видов традиционных и возобновляемых энергоносителей. В частности, при производстве электроэнергии будет увеличиваться использование угля, газа, ядерного топлива, возобновляемых источников энергии. Одновременно в государствах, имеющих сложившуюся промышленность, наиболее быстрый рост в использовании энергоносителей будет замечен в сфере использования возобновляемых источников энергии и атомной энергетики (Рис. 1)².

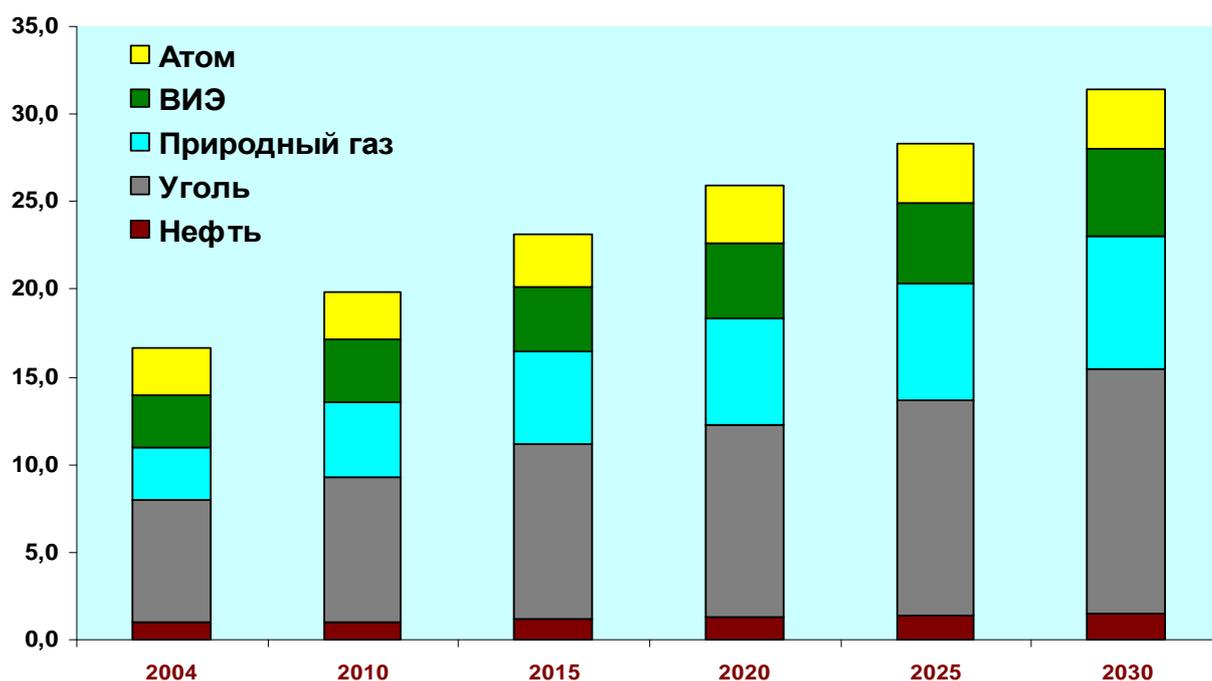


Рис. 1. Мировое производство электроэнергии по видам топлива, трилл.кВт.ч*

* По данным International Energy Outlook

В качестве ключевых изменений, типичных для мирового энергетического комплекса и способных оказать принципиальное влияние на пропорции, складывающиеся на национальном уровне, следует, прежде всего, назвать появление новых технологий, использование которых не предполагает значительных затрат энергии. В большинстве развитых государств в последние годы наблюдалось снижение энерго- и материалоемкости производства. Уменьшается потребление энергоносителей на единицу ВВП и на душу населения. Как следствие, перестает наблюдаться тесная взаимосвязь между темпами роста ВВП и выработкой энергии. В соответствии с существующими прогнозами развития мирового энергетического комплекса тенденция к сокращению удельного энергопотребления сохранится и в ближайшие десятилетия. Такая тенденция, в частности, будет характерна для США – крупнейшей экономики мира.

В проектах генерации в Казахстане планируется до 2015 года восстановление *существующих и строительство* новых мощностей с увеличением располагаемой мощности, при этом структура мощностей по видам топлива будет выглядеть следующим образом (табл. 1).

Таблица 1
Структура генерирующих мощностей в Казахстане, %

	2015, %	2025, %
ТЭС угольные	66,1	66,4
ТЭС газовые	17,1	12,0
ГТЭС	5,0	6,0
ГЭС	11,4	9,6
ВИЭ	0,5	3,0
АЭС	0	3,0

Развитие возобновляемых источников энергетики (ВИЭ). На сегодняшний день наиболее перспективное направление в решении энергоэкологической проблемы – развитие возобновляемой энергетики. В Казахстане особое внимание уделяется вопросам вовлечения в энергобаланс возобновляемых источников энергии, потенциал которых в Казахстане экспертами, в том числе с участием ПРООН, оценивается следующим образом: ветер – 322 млрд. кВт.ч; солнце – 4 млрд. кВт.ч; малые ГЭС – 11 млрд. кВт.ч. В Стратегическом плане развития страны до 2020 года, утвержденном указом Президента Казахстана в феврале 2010 года, поставлена задача довести объем использования ВИЭ до более 3% от общей структуры генерации к 2020 году.

2.Карта-схема ЕЭС Республики Казахстана до 2025 года. Планы развития экономики страны, масштабные объемы проектов новой генерации предполагают комплексную программу развития национальной единой энергетической системы в целом, включая развитие НЭС, улучшения

механизмов регулирования отрасли, развития рыночных отношений и межгосударственных связей. В части развития ЕЭС Казахстана предполагается, что к 2025 году будут модернизированы действующие и введены новые мощности в Экибастузском энергоузле, будут построены крупные угольные станции в Северном Казахстане (Тургайская ТЭС) и Балхашская ТЭС на юге Республики, запущена АЭС в Актау (Прикаспийский регион), которые сформируют центры базовой устойчивости национальной энергетической системы и будут соединены магистральными ЛЭП. Перспективы такой архитектуры энергосистемы позволят реализовать экспортный потенциал с перспективой поставок электроэнергии не только нашим традиционным партнерам в Российской Федерации и странах Центральной Азии, но и по возможным новым маршрутам в Афганистан, Китай, Кавказ и др.

Важное значение имеют вопросы развития атомной энергетики в Республике. На сегодняшний день, в свете последних событий в Японии, имеются разные мнения по данному вопросу. Да, в стране имеются значительные запасы ископаемого топлива, имеется существенный нереализованный потенциал гидроэнергетики и возобновляемых источников энергии, что обеспечивает Республику энергоресурсами на длительную перспективу без применения АЭС.

Другая точка зрения: за атомной энергетикой будущее и она повлечет за собой развитие смежных производств, в частности, таких как высокоточное машиностроение и цветная металлургия. Это другой уровень как компетенции, так и переделов. Речь идет о вертикально интегрированных компаниях, которые будут функционировать в Казахстане. При этом получит свое развитие экономика XXI века, связанная именно с инновационно-технологическими прорывами, включая внедрение нанотехнологий.

В контексте глобальной энергоэкологической стратегии необходимо отметить, что атомная энергетика представляет собой наиболее экономически эффективное средство снижения выбросов CO₂. Оптимальное сочетание развития атомной энергетики и использования возобновляемых источников энергии является важным условием решения энергоэкологических проблем как в стране, так и в глобальном плане. В этом аспекте необходимы всесторонне обоснованные решения, которые при их комплексной реализации станут необходимым условием развития атомного направления в энергетике Казахстана. Применение самых современных технологий обеспечит соблюдение базовых условий безопасности для строительства и работы АЭС с учетом международного опыта.

Проблемы энергосбережения. Реализация такой масштабной программы развития национальной энергосистемы невозможна без применения самых современных технологий, лучших международных практик в части определения влияния на социальный сектор, окружающую среду и, безусловно, вопросов энергосбережения. Вопросы энергосбережения и энергоэффективности являются наиболее актуальными для экономики

Казахстана. Эта тема неразрывно связана с глобальными проблемами. Наиболее остро эти проблемы стоят перед индустриально развитыми странами. Ситуация в Казахстане имеет свои особенности: во-первых, страна обладает большими запасами всех первичных энергоресурсов; во-вторых, не вносит существенного вклада в общемировые объёмы эмиссии парниковых газов.

С учётом этих особенностей можно выделить наиболее актуальные для Казахстана задачи, которые можно решить, внедряя энергосберегающие технологии, это: высвобождение генерирующих мощностей за счёт снижения энергоёмкости основных отраслей экономики; повышение конкурентоспособности казахстанских товаров и услуг за счёт снижения их себестоимости; применение новых технологий. Эти задачи имеют общенациональный характер, и, как отмечал Н.А.Назарбаев в своём Послании народу Казахстана (28 января 2011 г.), экономия энергии должна стать заботой каждого.

При этом опыт развитых стран показывает, что вложение средств в энергосбережение стало полноправной альтернативой строительству энергетических объектов. Поэтому реализация потенциала энергосбережения является в функциональном отношении дополнительным источником энергии. Закон «Об энергосбережении и повышении энергоэффективности» РК предусматривает комплекс мер по учету и нормированию потребления энергоресурсов, стимулированию энергосбережения.

Основная литература: 4, 5, 6, 7, 9, 10, 11, 13.

Дополнительная литература: 1, 2, 3, 14, 15, 16, 17, 18.

Тема лекции 13. Экологическая политика Республики Казахстан

Лекция 1 час

План лекции (1 час)

1. Актуальные экологические проблемы устойчивого развития Республики Казахстан.
2. Экологическая политика Республики Казахстан.

Тезисы лекции

Природная среда Казахстана, включающая, в основном, степи, полупустыни и пустыни, а также, уникальные внутриконтинентальные моря и озера, такие, как Каспий, Арал, Балхаш, Зайсан, Алаколь, весьма уязвима от воздействий человека. В результате человеческой деятельности практически на всей территории Казахстана нарушается естественная способность природной среды обеспечивать будущее экономическое и социальное развитие страны.

Экстенсивное развитие сельскохозяйственного производства оставило след в виде деградации земель и оскудения ландшафтов, более 60% территории страны подвержено жесточайшему опустыниванию, что приводит к уменьшению плодородия почв и, как следствие, к сокращению продуктивности животноводства и растениеводства. Интенсивное и нерациональное развитие орошаемого земледелия, а также зарегулирование стока в условиях аридного климата привело к дефициту воды в бассейнах малых и крупных рек южного региона, таких, как Или, Сырдарья и др. На глазах одного поколения почти в два раза сократилась площадь Аральского моря. Аналогичная судьба ожидает озеро Балхаш. При потребности республики в воде в 100 км³ в год существующая обеспеченность составляет 34,6 км³. По водообеспеченности на душу населения Казахстан занимает последнее место среди стран СНГ.

Ежегодно в поверхностные водоемы республики сбрасывается более 200 млн. м³ загрязненных сточных вод. Выявлено более 3 тыс. очагов загрязнения подземных вод, площади которых составляют от нескольких до сотен квадратных километров. Большинство предприятий перерабатывающего и энергетического комплексов имеет несовершенную технологию, морально и физически изношенные основные производственные фонды, что способствует увеличению количества вредных выбросов. Огромные территории Казахстана пострадали от деятельности военных полигонов и запусков космической техники. За период между 1949 и 1991 годами на Семипалатинском испытательном ядерном полигоне было проведено 470 ядерных взрывов. Невозможно точно подсчитать число погибших; количество облученных достигло полумиллиона человек. На территории бывшего Семипалатинского ядерного полигона около 2 млн. га сельскохозяйственных угодий подвержено радиоактивному заражению. Особую тревогу вызывает состояние лесных угодий, которые, занимая всего около 4% от территории страны, являются местом обитания наиболее ценных и редких видов животных, 90% видов высших растений, известных в республике. Огромный ущерб лесным ресурсам наносят пожары - только в 1997 году сгорел лес на площади более 200 тыс. га. Интенсивное загрязнение воздуха, воды и почв, деградация животного и растительного мира, истощение природных ресурсов привели к разрушению экосистем, опустыниванию и значительным потерям биологического и ландшафтного разнообразия, росту заболеваемости и смертности населения.

Экологические проблемы и дестабилизация природной среды Казахстана носят глобальный характер и затрагивают все человечество. В 1980-1990 г.г. экологическая ситуация в Центральной Азии и в Казахстане чрезвычайно осложнилась. Стало ясно, что процесс усыхания Аральского моря не удастся приостановить. К тому же загрязнение воды, воздуха, и продуктов питания с каждым годом усиливалось. Необходимо было предпринять чрезвычайные меры по оздоровлению экологической обстановки. Для этого 29 мая 1993 года Совет Министров Казахстана принял

постановление № 548 - «О неотложных мерах по упорядочению экологического районирования республики Казахстан». В постановлении было отмечено, что целью экологического районирования является определение границ регионов республики с неблагоприятной для жизнедеятельности окружающей средой, выработка государственных мероприятий по восстановлению природных ресурсов в районах с напряженной экологической ситуацией и осуществление защитно-реабилитационных мер для проживающего в них населения. Ученые, которым было поручено проведение экологического районирования Казахстана: И.О.Байтулин, С.В.Чекалин, И.В.Северский, Д.Я.Курочкина, М.К.Кукенов, З.Л.Позняк и другие - провели огромную предварительную работу, результаты которой были опубликованы в 1995 году в работе «Методическое руководство по проведению экологического районирования территории Республики Казахстан».

2. Экополитика РК. О мере роста экологических проблем, которые приняли характер экологического кризиса, все чаще стали раздаваться требования необходимости ведения экологической политики, т.е. необходимости направлять человеческую деятельность в соответствии с природой с помощью и при участии государства и политических партий, для того, чтобы обеспечить сохранение в природе экологического равновесия.

В настоящее время экологические проблемы приняли глобальный характер. Это обусловлено тем, что при планировании и реализации материального прогресса общества не были приняты во внимание экологические основы человеческой жизни и жизни других существ. Поэтому в настоящее время почти все страны, особенно те, которые относятся к экономически развитым, стараются сформулировать свою экологическую политику, отрегулировать плановое использование природных ресурсов и обеспечить финансовые ресурсы для их восстановления.

Основную роль в обеспечении экополитики осуществляет государство, однако в современном обществе государство не является единственным субъектом экополитики, а лишь одним из них наряду с политическими партиями, научными и профессиональными организациями, хозяйственными субъектами, общественными движениями и т.д.

И все-таки, экологическая политика является важной составной частью политики любого государства, и ее осуществление или неосуществление влияет на отношение граждан к органам государственной власти.

Экологическая политика - новое и молодое явление, в связи с чем на настоящий момент нет общепринятого ее определения. Тем не менее, исходя из определения политики вообще и исходя из общепринятой цели экополитики, можно предложить следующее определение экологической политики:

Экополитика - это система политических, экономических, юридических, образовательных и иных мер, принимаемых для управления экологической ситуацией и обеспечения рационального использования природных ресурсов на территории страны.

В рамках экологической политики можно выделить несколько уровней:

- международная, государственная (национальная), региональная, локальная.

В современных социально-экономических условиях большое внимание уделяется проблеме формирования и реализации экологической политики на уровне отдельных хозяйственных субъектов, особенно промышленных предприятий, которые вносят основной вклад в загрязнение окружающей среды. В таком случае следует говорить об экологической политике как о «совокупности намерений и принципов в отношении экологических показателей», которая не только провозглашается официально, но и создает основу для дальнейшей разработки природоохранных целей и задач.

Экологическая политика является важной составной частью политики любого государства. Элементами экологической политики являются: принципы, приоритеты, цели, субъекты, механизмы реализации (инструменты).

3. Под политическими принципами в правовом государстве понимаются принципы демократичности, гласности, добровольности, активности и переговорности. Социально-экономические принципы: соответствие экономического развития и экологических возможностей, использование достижений научно-технического прогресса для решения экологических проблем, регулирование потребления, планирование естественного роста населения. В государствах с различными общественно-политическими системами эти принципы могут варьироваться. Например, для государств тоталитарного типа характерны такие политические принципы, как недемократичность, секретность, принуждение, пассивность, конфронтация. Социально-экономические принципы в тоталитарных государствах основаны на идее неограниченности природных ресурсов, игнорировании экологических возможностей окружающей среды, приоритетности интересов государства перед личными интересами; рост населения, как правило, не контролируется.

В сфере ООС и ПП, как ни в какой другой сфере, сильно влияние принципов, согласуемых на международном уровне. Этому послужили решения 2-й всемирной конференции ООН по окружающей среде и развитию (Рио, 1992), подтвержденные и расширенные на Всемирном саммите по устойчивому развитию (Йоханнесбург, 2002). К числу этих принципов относятся такие, как «загрязнитель платит», требования устойчивости развития, предосторожности, применения технологии, наилучшей из доступных и др. Данные принципы вошли в экологическое и природно-ресурсное законодательство большинства стран. Это позволило согласовать национальные механизмы экологической политики.

Целью экологической политики в современных условиях является создание условий для гармоничного, сбалансированного развития природы, общества и экономики.

Реализация принципов экологической политики осуществляется при помощи определенных методов (механизмов). Существуют различные подходы в определении методов экологической политики.

4. Основные принципы и приоритеты перехода к устойчивому развитию в Республике Казахстан. Основными принципами перехода к устойчивому развитию в Республике Казахстан являются: вовлечение всего общества в процесс достижения устойчивого развития; создание политического базиса для устойчивого развития; межведомственная интеграция, системный подход к управлению государством, повышение эффективности прогнозирования, планирования и регулирования ключевых показателей развития; экономический прогресс в результате активного внедрения высоких технологий в экономику страны, повышение эффективности использования ресурсов; обеспечение конкурентоспособности науки и образования; улучшение состояния здоровья населения, демографической ситуации в результате внедрения парадигмы здорового общества;

совершенствование деятельности по охране окружающей среды в качестве важнейшей ноосферной функции общества; территориальное развитие на основе трансрегионального экосистемного подхода.

Приоритетами перехода к устойчивому развитию являются: внедрение устойчивых моделей производства и потребления;

использование новых и экологически безопасных технологий; развитие устойчивых транспортных систем; энергоэффективность и энергосбережение; региональные проблемы устойчивого развития; повышение уровня социальной безопасности населения;

борьба с бедностью с учетом экологического и гендерного аспектов; дальнейшее развитие науки и образования для устойчивого развития; сохранение исторического и культурного наследия; предупреждение и уменьшение экологических угроз здоровью населения;

борьба с опустыниванием; сохранение биологического разнообразия; снижение эмиссий, в том числе парниковых газов и озоноразрушающих веществ; доступ к качественной питьевой воде;

решение трансграничных экологических проблем; радиационная и биохимическая безопасность; управление отходами.

Основная литература: 4, 5, 6, 7, 9, 10, 11, 13.

Дополнительная литература: 1, 2, 3, 14, 15, 16, 17, 18.

Тема лекции 14. Социальные аспекты устойчивого развития

Лекция 1 час

План лекции (1 час)

1. Социально-экологический кризис и устойчивое развитие.
2. Рост населения, изменение его качества.

Тезисы лекции

1. Социально-экологический кризис и устойчивое развитие.

Глобальный характер современного экологического кризиса. Масштабы воздействия на среду и биосферу.

Экологические проблемы, связанные с интенсификацией сельского хозяйства и промышленности. Экологические кризисы и экологические ситуации. Состояния природы: равновесное, кризисное, критическое, катастрофическое, коллапс. Показатели здоровья и продолжительности жизни при катастрофическом состоянии. Понятие «демографического взрыва» и его последствия. Проблема обеспечения населения планеты пресной водой, кислородом, пищей. Войны и терроризм: экологические последствия. Главные пути миграции в биосфере радиоактивных изотопов.

Современный экологический кризис можно охарактеризовать следующими количественными показателями. Нарастающие темпы индустриализации вызваны беспрецедентным численным ростом народонаселения Земли. Известно, что за последнее столетие численность населения увеличилась вчетверо и достигла более 6 млрд. человек, а ежегодный прирост составляет около 80 млн. человек. Но по сравнению с ростом населения потребление человечеством природных ресурсов растет еще более стремительными темпами. Об этом свидетельствует то, что потребление материалов в 2000 г. по сравнению с 1900 г. возросло в 9 раз, а энергии – в 12 раз.

Такие высокие темпы использования природных ресурсов привели к тому, что в настоящее время человек эксплуатирует более 55% суши и около 13% речных вод, а скорость сведения лесов достигла 18 млн. га в год. Известно, что в результате застройки территорий, проведения горных работ, из-за опустынивания и засоления ландшафтов человечество ежегодно теряет более 50 тыс. кв. км земель, пригодных для сельскохозяйственного использования, что усугубляет проблемы обеспечения продовольствием ежегодно увеличивающегося народонаселения планеты. Примеры негативного воздействия человеческой деятельности на природу можно продолжать долго.

Однако сами по себе достижения научно-технической революции не являются вредными или опасными. Такими они становятся в руках людей с экологически неразвитым сознанием, которые не в состоянии предвидеть последствия своих действий. Человечество не ощущает себя неразрывно связанным со всеми остальными частями биосферы и не рассматривает себя как часть биосферы, способную оказывать существенное влияние на нее.

Следовательно, основу современного экологического кризиса составляет кризис духовной жизни общества.

Для реализации экологического подхода к развитию взаимоотношений общества и природы требуется подготовка специально обученных и экологически воспитанных профессионалов в различных областях человеческой деятельности, что достигается созданием целостной системы экологического образования, направленной на организацию процесса приобретения знаний, умений и навыков в области экологии, осуществляемого под руководством опытных профессионально подготовленных специалистов. Такие системы экологического образования созданы и создаются во многих странах, особенно после Конференции ООН по окружающей среде и развитию (Рио-де Жанейро, 1992), принявшей соответствующие рекомендации к правительствам всех стран мира.

2. Рост населения, изменение его качества. Факторы, влияющие на рождаемость. Проблемы урбанизации. Проблемы энергетического кризиса и пути их решения. Мировая продовольственная проблема, пути решения. Ресурсный кризис, причины и его последствия. Изменение генофонда.

Одной из главнейших задач экологии человека является изучение демографической ситуации региона, страны или планеты.

Быстрый рост численности населения создает дополнительную экологическую нагрузку на экосистемы и отдельные регионы. Поэтому экология человека обязана всесторонне изучить влияние демографических факторов на состояние окружающей природной среды.

Демография - наука о народонаселении - изучает изменение численности населения, его территориальное размещение и состав (по общественным группам, полу, возрасту, национальности, языку, семейному положению, культурному и образовательному уровню, профессиональной квалификации и т.д.), причины и следствия этих изменений, их взаимосвязь с социально-экономическими факторами, а полученные данные и знания использует в определении основных направлений и темпов общественного развития.

Демографическая ситуация, сложившаяся в мире, представляет собой одну из важнейших глобальных проблем современности, привлекает пристальное внимание мировой общественности в связи с так называемым «демографическим взрывом» в середине нынешнего столетия. Уникальным феноменом в демографической истории человечества явилось увеличение прироста населения Земли от 2 процентов за тысячу лет до 2 процентов в год, достигнутое в 60...80-х годах. Такого «взрыва» не было раньше, и вряд ли он повторится в будущем.

Население Земли росло неодинаково в разных частях света. За последние 40...50 лет наибольшее уменьшение темпов прироста населения произошло в Западной и Южной Европе, Австралии, Новой Зеландии, Японии. В Дании, Швеции, Великобритании, Австрии, Бельгии, ФРГ, Люксембурге, Швейцарии, Эстонии, рост численности населения оставался

на одном уровне или начал снижаться. Несмотря на снижение темпов роста населения в развитых странах, население мира по абсолютной величине постоянно возрастает за счет наименее развитых стран.

Следующий феномен глобального значения - это постарение людей, т.е. увеличение в структуре населения доли пожилых людей. Такое возможно при значительном сокращении смертности. В результате широкого распространения практики снижения рождаемости и уменьшения смертности доля пожилых людей становится все выше, а население в целом старше. Увеличивается средняя продолжительность жизни населения, в мире она составляет 59, а в развитых странах - 70 лет.

В настоящее время установился тип воспроизводства населения, для которого характерны низкая смертность и низкая рождаемость.

Каждое государство проводит свою демографическую политику, учитывающую специфику страны. *Республика Казахстан придерживается демографической политики*, ориентированной на высокую рождаемость и рост продолжительности жизни населения. По рождаемости Казахстан занимает одно из ведущих мест в мире, имея естественный рост более 17 в расчете на 1000 человек. Матери после рождения ребенка могут 1,5 года не работать, им сохраняется заработная плата, выдается государственное пособие.

Смертность населения в развитых странах составляет 6...7 на 1000 жителей, в развивающихся - до 10...12. К сожалению, начиная с 80-х годов, показатели смертности населения стали расти как в странах СНГ, так и в Казахстане и составили 10,8.

Главной причиной увеличения смертности, является старение населения. Однако заметно повысилась смертность среди людей в более молодых возрастных группах. За последние 30 лет (с 1964 г.) число умерших в возрасте до 40 лет увеличилось на 19, в возрасте до 50 лет - на 29 процентов. Основная причина смерти - злоупотребление алкоголем. Примерно половина мужчин умерли от пьянства и алкоголизма.

По данным ООН (документ E/CONF-76/19), стабилизация численности населения мира произойдет через 100...120 лет, на рубеже 10,5...11 млрд. человек, при средней продолжительности жизни 78...79 лет для обоих полов и на уровне рождаемости, равной единице, т.е. будет простое воспроизводство.

ООН провозгласила, что «важнейшей целью политики в области народонаселения должна быть стабилизация населения земного шара при уважении достоинства и свободы людей и надлежащем учете имеющихся в наличии ресурсов, технического прогресса, необходимость защиты окружающей среды, а также социальных перемен» (Из материалов конференции по народонаселению в Мехико, август 1984 года.)

Факты:

- в мире 3,3 млрд. людей ежедневно недоедают и 500 млн. голодают;
- свыше 1 млрд. - находятся на грани крайнего обнищания;

- около 0,5 млрд. - частично или полностью безработны;
- более 0,8 млрд. взрослых неграмотны;
- около 0,2 млрд. детей не могут посещать школу;
- более 2 млрд. не имеют надежных и стабильных источников водоснабжения;
- более 1,5 млрд. удовлетворяют свои жизненные потребности, используя дрова в качестве топлива.

Основная литература: 4, 5, 6, 7, 9, 10, 11, 13.

Дополнительная литература: 1, 2, 3, 14, 15, 16, 17, 18.

Тема лекции 15. Глобальное партнерство в целях устойчивого развития

Лекция 1 час

План лекции (1 час)

1. Астанинская инициатива «Зеленый мост».
2. Реализация концепции устойчивого развития на глобальном уровне.

Тезисы лекции

1.Международное сотрудничество по обеспечению устойчивого развития.

Для построения эффективного и справедливого мирового экономического порядка, который помог бы всем странам встать на путь устойчивого развития, необходимы отношения партнёрства между всеми странами. Мир должен предложить помощь развивающимся странам как финансовую, так и в управлении экономикой и природными ресурсами.

4-6 июня 2012 года в Бразилии состоялся саммит Тысячелетия (Всемирный саммит по устойчивому развитию), в котором принял участие Президент Казахстана, Лидер нации Н. А. Назарбаев и выступил с двумя инициативами – озвучил Астанинскую программу «Зеленый мост» и Глобальную энергоэкологическую стратегию. Для нашего государства саммит Тысячелетия, где были представлены интересы около 100 стран и почти трех четвертей планеты, имеет особую важность: с большой международной трибуны прозвучали новаторские предложения Казахстана по вопросам глобальной энергоэкологической стратегии и программы партнерства «Зеленый мост».

Суть их состоит в том, чтобы рациональнее использовать природные ресурсы и обмениваться «зелеными технологиями». Глобальная энергоэкологическая стратегия предполагает, по мнению Н. А. Назарбаева, достижение оптимального уровня удовлетворения потребностей всех стран планеты в природных ресурсах. В ней учеными разных стран проведен энергетический, экологический и экономический анализ по странам и

регионам, разработаны рекомендации для каждой страны по новому подходу к процессу получения и использования энергии, способному обеспечить всесторонне выгодный способ достижения требуемых параметров. Практическую реализацию глобальной энергоэкологической стратегии предлагается начать с программы партнерства «Зеленый мост» на период до 2020 года.

Программа «Зеленый мост» является практическим механизмом достижения международного перехода к «зеленой» экономике через содействие передаче технологий и опыта управления окружающей средой, а также путем внедрения улучшенных правовых, экономических и институциональных условий для стимулирования новой волны «зеленой» промышленности.

Эта казахстанская инициатива началась с Программы «Жасыл даму» – зеленого развития, рассчитанного на 2010 – 2014 годы. Она была принята для сохранения окружающей среды в интересах будущих поколений через развитие и внедрение «зеленых» технологий. В Европе уже давно функционируют подобные программы Зеленый рост, Зеленая экономика, Зеленое развитие.

Программа «Жасыл даму», на реализацию которой правительством выделено 163.5 млрд тенге, включает в себя многие направления в области охраны окружающей среды и использования природных ресурсов: сохранение биоразнообразия, восстановление лесов, охрана животного мира, управление отходами, внедрение низкоуглеродной экономики, сокращение выбросов парниковых газов, решение проблем по загрязнению воздуха, загрязнению водных ресурсов.

Астанинская инициатива – «Зеленый мост» – посвящена созданию диалоговой площадки между двумя крупными регионами – Европой и Азией. Она необходима для трансферта знаний, технологий в области охраны окружающей среды. Во многом азиатские и европейские регионы имеют свои наработки, у каждого есть что-то хорошее, и этим хорошим можно обмениваться, а некоторые из них необходимо брать на вооружение. В Европе, к примеру, доля утилизации золы и шлаковых отходов достигает 60%, а в Казахстане (при ежегодном образовании порядка 300 млн тонн) этот показатель не превышает 1%. Много интересных подходов «зеленых» технологий довольно много в Азии. В Японии, например, они связаны с зеленым развитием урбанизированных территорий – городов, а в Южной Корее их акцент сделан на развитие экономики с минимальным воздействием на окружающую среду.

Казахстан в ходе реализации программы «Зеленый мост» может стать пилотным государством в реализации наилучших экологических практик, поскольку он имеет все возможности для этого: уникальное геополитическое положение, природные, финансовые и другие ресурсы. Но для этого стоит основательно потрудиться над решением своих собственных «зеленых» проблем. А поводов для этого немало.

Взять, к примеру, проблему возобновляемой энергетики, решение которой, как известно, требует минимальных капиталоемких затрат. Можно для этого воспользоваться энергией ветра, технический потенциал которой по нашей стране составляет около 1 трлн. кВт.ч в год, что в 25 раз превышает объем потребления всех топливно-энергетических ресурсов всего Казахстана. Свою лепту в решение этой проблемы вносят ученые НОК «КАЗИИТУ», разработав вертикальноосевые ветроэнергетические установки, позволяющие обеспечивать бесперебойное электропитание удаленных объектов. Эта разработка получила высокую оценку жюри и отмечена золотой медалью Московского международного Салона изобретений и инновационных технологий.

Серьезным поводом, над чем задуматься и где есть огромные возможности для ведения «зеленого» бизнеса, – это проблема переработки отходов. Достаточно сказать, что на долю одного жителя страны приходится порядка полутора тысячи тонн накопленных промышленных и бытовых отходов. В настоящее время более 92 млн тонн животноводческих отходов загрязняют окружающую среду вместо того, чтобы переработать их в биогаз и органические удобрения.

Определенную экологическую напряженность вызывает освоение крупнейшего Карачаганакского газоконденсатного месторождения. В первую очередь это связано, в частности, со старением и износом используемого технологического оборудования. В то же время справедливости ради отметим, что одной из первых в нефтегазовой отрасли Казахстана международный экологический сертификат менеджмента был вручен еще в 2005 году Уральской группе компаний «Конденсат», отмечающей в эти дни свое 20-летие.

В аграрном секторе тоже есть широкое поле для использования «зеленых» технологий, недостаточно эффективно их внедрение в лесном хозяйстве, хотя мы прекрасно понимаем каков вклад лесов в водном обеспечении экономики и населения, сохранении биологического разнообразия. Разумеется, такие одновременные акции, как «Жасыл жапырак – Зеленый лист», во время которой было высажено только по нашей области более 120 тысяч деревьев и кустарников необходимы, но они, к сожалению, не решают проблему сохранения лесов, единичны и являются лишь каплей в море.

Совершенно очевидно, что принятие программы партнерства «Зеленый мост» создаст новый рынок для «зеленых» товаров, услуг и новых технологий, обеспечит существенный рывок для мировой экономики, а сама программа станет экологическим центром для демонстрации и трансферта наилучшего передового опыта и новых технологий и укрепит роль нашей страны как транслятора «зеленых» идей.

Ясно, что для реализации программы «Зеленый мост» необходимо на местах запустить все имеющиеся механизмы и ресурсы. В первую очередь, на наш взгляд, надо задействовать научный потенциал тех высших учебных

заведений, у которых есть возможности адаптировать передовые западные технологии в нашем регионе.

Таким образом, программа «Зеленый мост» за счет создания и развития новых отраслей «зеленого» бизнеса будет способствовать в долгосрочном плане переходу к «зеленой экономике, что позволит не только сохранить темпы экономического роста, но и сделать ее более надежной и устойчивой.

Деятельность международных организаций по научной разработке устойчивого развития. Международный институт устойчивого развития – МИУР, Документ КООНОСР – «Повестка дня на XXI век». Концепция ноосферы в современном понимании. Принятые сокращения международных организаций: ЮНЕП, ЮНЕСКО, МСОП, ФАО и др.

Принцип организации мониторинга и контроля за состоянием окружающей среды. Методы и критерии оценки состояния окружающей среды. Основные подходы и принципы организации всех видов мониторинга (глобальный, региональный, фоновый, природно-хозяйственный, биоэкологический, геоэкологический, санитарно-гигиенический). Программа по изучению климата. Роль спутниковых исследований. Участие Казахстана в международном природоохранном сотрудничестве является составным элементом его политики в области охраны окружающей среды. Активное участие Казахстана в работе по международным программам, проектам и конвенциям способствует, с одной стороны, включению страны в общемировой процесс экологической деятельности, а с другой стороны – Казахстан становится равноправным членом мирового сообщества и имеет право на получение технической и финансовой помощи развитых стран .

Правительством и ПРООН разработаны “Рамки сотрудничества по устойчивому развитию на 2000-2004 гг.” Неотъемлемой частью рамок сотрудничества по устойчивому развитию является документ поддержки Программы Kaz/00/005/A/01/99 - “Институциональное усиление для устойчивого развития”. Цель “Рамок сотрудничества” – внести вклад в эффективное управление окружающей средой, которое является условием улучшения среды, сокращения конфликтов и бедности, обеспечении устойчивого развития. Реализация Программы поможет также устранить барьеры в межсекторальном и внутридисциплинарном сотрудничестве, направленном на устойчивое развитие. Она будет способствовать вовлечению и участию Казахстана в региональных инициативах, направленных на управление окружающей средой и устойчивое развитие.

“Рамки сотрудничества” следуют из Рамочной Программы основных направлений сотрудничества с Казахстаном. Являясь частью корпоративной политики ПРООН, Рамки сотрудничества придерживаются её мандата и традиционных направлений, в которых ПРООН может оказать поддержку. Деятельность в рамках Программы объединяет текущие обязательства ПРООН, отражает политику и приоритеты Правительства.

Достижение цели Программы “Институциональное усиление для устойчивого развития” связано с решением следующих задач:

1. Анализ, оценка и поддержка процедур выполнения международных конвенций по окружающей среде.

2. Анализ институтов по окружающей среде и административных рамок. Рекомендации для улучшения и усиления возможностей для управления окружающей средой.

3. Преодоление межсекторальных барьеров сотрудничества для устойчивого развития. Поддержка разработки Казахстанской Повестки 21.

Региональное сотрудничество по управлению окружающей средой и устойчивому развитию.

Состояние дел, связанных с решением задач по международным природоохранным конвенциям, в настоящее время обстоят следующим образом. Создан Исполнительный комитет UNEP, включающий представителей всех слоев гражданского общества.

Международное сотрудничество немыслимо без международно-правовой охраны окружающей среды. Основные правовые принципы были выработаны совм. Усилиями членов м/у сообщества, они изложены во многих документах основными из которых являются решение генеральной ассамблеи ООН. Решение Стокгольмской конференции ООН всемирная Хартия природы.

Основные объекты м/у сотрудничества те, по поводу которых разные страны ступают в экологическое отношение. 1) возд. Бассейн, космос, мировой океан, Антрактика мигрирующие виды животных

2) объекты, входящие в юридические государства: реки, моря, озера, объекты мирового природного населения, занесенные в международную Красную книгу и редкие виды животных и растений.

2.Международные организации по обеспечению устойчивого развития.

ЮНСЕД Конференция ООН по окружающей среде и развитию (КОСР) - United Nations Conference on Environment and Development (UNCED). Год создания: 1989г. Участники: государства-члены ООН. Цели: взаимодействие государств по ключевым проблемам (защита атмосферы, охрана земельных и водных ресурсов, использование новых методов биотехнологии, приостановка деградации окружающей среды). Основная деятельность: подготовка национальных отчетов и рабочих программ.

ПРООН Программа ООН по развитию - United Nations Development Programme (UNDP). Год создания: 1965г. Участники: 189 государств. Цели: помощь развивающимся странам в построении более эффективной экономики и рационального использования природных ресурсов. Основная деятельность: проведение исследований природных ресурсов, создание на местах учебных учреждений и материально-технической базы для проведения прикладных исследований.

КУР Комиссия ООН по устойчивому развитию - United Nations Commission on Sustainable Development (CSD). Год создания: 1992 г. Участники: 53 государства с правом голоса (Африка 13, Азия 11, Восточная

Европа 6, Латинская Америка и Карибский бассейн 10, Западная Европа и др. 13). Цели: содействие процессу устойчивого развития на национальном и международном уровнях. Основная деятельность: привлечение внимания к проблемам охраны окружающей среды; помощь в улучшении деятельности ООН в области охраны окружающей среды и развития; поощрение проведения семинаров и конференций.

ВОЗ Всемирная организация ООН по вопросам здравоохранения World Health Organisation (WHO) - Всемирная организация здравоохранения. Год создания: 1946г. Участники: государства члены ООН. Цели: охрана и улучшение здоровья человека посредством контроля и управления негативным воздействием на окружающую среду. Основная деятельность: проведение мероприятий по оздоровлению окружающей среды, в том числе обеспечение безопасности использования химических препаратов, оценка и контроль за уровнем загрязнения, защита от радиоактивного облучения, оценка влияния изменений климата на здоровье человека; разработка Глобальной стратегии охраны здоровья и окружающей среды.

МСОП Международный союз охраны природы - Всемирный союз охраны природы - International Union for Nature Conservation (IUCN) – The World Conservation Union.

3.Международные объекты охраны окружающей природной среды

Объекты охраны окружающей среды подразделяются на национальные (внутригосударственные) и международные (общемировые).

Классификация международных объектов охраны окружающей природной среды

К **национальным** (внутригосударственным) **объектам** относятся земля, воды, недра, дикие животные и другие элементы природной среды, которые находятся на территории государства. Национальными объектами государства распоряжаются свободно, охраняют и управляют ими на основании собственных законов в интересах своих народов.

Международные объекты охраны окружающей природной среды — это объекты, которые находятся либо в пределах международных пространств: Космос, атмосферный воздух, Мировой океан, Антарктида, либо перемещаются по территории различных стран (мигрирующие виды животных).

Эти объекты не входят в юрисдикцию государств и не являются чьим-либо национальным достоянием. Их осваивают и охраняют на основании различных договоров, конвенций, протоколов, отражающих совместные усилия международного сообщества.

Существует еще одна категория международных объектов природной среды, которая охраняется и управляется государствами, но взята на международный учет.

Это, *во-первых*, природные объекты, представляющие уникальную ценность и принятые на международный контроль (заповедники, национальные парки, резерваты, памятники природы);

во-вторых, исчезающие и редкие животные и растения, занесенные в международную Красную книгу и,

в-третьих, разделяемые природные ресурсы, постоянно или значительную часть года находящиеся в пользовании двух или более государств (река Дунай, Балтийское море и др.).

Основная литература: 4, 5, 6, 7, 9, 10, 11, 13.

Дополнительная литература: 1, 2, 3, 14, 15, 16, 17, 18.

СЕМИНАРСКИЕ ЗАНЯТИЯ

Основной формой проведения семинарских занятий является дискурсивный практикум в форме устного опроса, в ходе которого используются проблемно-поисковый метод, аргументация концептуальных позиций, защита теоретических утверждений в форме докладов и сообщений, а также реферативные обзоры.

Методические рекомендации:

1. Предварительно изучать план лекции по дисциплине, просматривать содержание материала, изучить данный учебно-методический комплекс.
2. Просматривать и изучать все вопросы семинара. И один из вопросов исследовать наиболее глубоко, с использованием дополнительных источников
3. Подходить к преподавателю с предложением подготовить творческий доклад по интересующей теме.
4. Использовать Интернет-ресурсы в процессе подготовки. Однако не скачивать готовые рефераты, контрольные работы. К тому же их однообразие преподаватель сразу выявляет.
5. По мере изучения дисциплины пополнять словарь новых терминов.
6. При подготовке рефератов обратить внимание на корректность оформления мыслей, их обоснованность, доказательность.
7. Обратить внимание на многообразие логико-методологических подходов, порой диаметрально противоположных в тех или иных концептах или оценках. Логически аргументировать свою позицию.
8. При подготовке и участии на занятиях использовать методы анализа и синтеза, сравнения, абстрагирования, формализации, дедукции и индукции, интроспекции и ретроспекции и другие.
9. В процессе подготовки к занятиям пользоваться справочной и учебной литературой.
10. Обратить особое внимание на ясность, логичность, обоснованность изложения материала.

Тема 1. Экология и проблемы современной цивилизации

Семинар 1 час

План семинарского занятия (1 час)

Вопросы:

1. Определение экологии как науки. Цель, задачи и методы экологии.
2. Основные разделы и структура современной экологии.
3. Локальные, региональные, глобальные экологические проблемы современности.

Задания:

1. Объясните, почему экология тесно связана с философскими, биологическими, социально-экономическими и географическими науками.
2. Назовите основоположников экологической науки.
3. Сформулируйте основные проблемы, решаемые современной экологией.

Основная литература: 4, 5, 6, 7, 9, 10, 11, 13.

Дополнительная литература: 1, 2, 3, 14, 15, 16, 17, 18.

Тема 2. Экология особи - аутэкология

Семинар 1 час

План семинарского занятия (1 час)

Вопросы:

1. Аутэкология-экология особи: организм и условия его обитания.
2. Закономерности действия биотических и абиотических факторов.
3. Лимитирующие факторы.

Задания:

1. Что изучает аутэкология?
2. Что способствует выживанию вида?
3. Почему следует говорить о зависимости живых существ не только от окружающей среды, но и об их влиянии на нее?

Основная литература: 4, 5, 6, 7, 9, 10, 11, 13.

Дополнительная литература: 1, 2, 3, 14, 15, 16, 17, 18.

Тема 3. Экология популяций - демэкология

Семинар 1 час

План семинарского занятия (1 час)

Вопросы:

1. Демэкология-экология популяции: статические и динамические характеристики.
2. Кривые роста численности популяции.

Задания:

1. Как определяют регуляцию численности популяции?
2. Назовите факторы, зависимые и независимые от плотности популяции?
3. Как определяют регуляцию численности популяции?
4. Назовите факторы, зависимые и независимые от плотности популяции?
5. Охарактеризуйте принцип Олли.

Основная литература: 4, 5, 6, 7, 9, 10, 11, 13.

Дополнительная литература: 1, 2, 3, 14, 15, 16, 17, 18.

Тема 4. Экология сообществ - синэкология

Семинар 1 час

План семинарского занятия (1 час)

Вопросы:

1. Экология сообществ: понятие о биоценозе, биогеоценозе; механизмы устойчивости (гомеостаз и экологическая сукцессия), основные формы межвидовых связей в экосистемах.
2. Трофическая структура биоценоза, продуктивность экосистем.

Задания:

1. Назовите первое и второе начало термодинамики?
2. Определите экологические пирамиды (численности, биомассы, энергии).
3. Дайте определение продуктивности экосистем (первичная и вторичная).

Основная литература: 4, 5, 6, 7, 9, 10, 11, 13.

Дополнительная литература: 1, 2, 3, 14, 15, 16, 17, 18.

Тема 5. Биосфера и ее устойчивость

Семинар 1 час

План семинарского занятия (1 час)

Вопросы:

1. Коэволюция атмосферы, литосферы, гидросферы и биосферы.
2. «Учение о биосфере», как закономерный этап развития наук о Земле.

Задания:

1. Что называют биосферой и каковы границы ее распространения?
2. Что включает в себя биосфера?
3. Расскажите об основных этапах эволюции биосферы.
4. Приведите основные положения учения В.И. Вернадского о биосфере.
5. Приведите основные положения концепции ноосферы.
6. Как вы считаете, можно ли говорить о достижении современным человечеством уровня ноосферы?
7. Раскройте понятия «литосфера», «атмосфера» и «гидросфера».

Основная литература: 4, 5, 6, 7, 9, 10, 11, 13.

Дополнительная литература: 1, 2, 3, 14, 15, 16, 17, 18.

Тема 6. Традиционные и нетрадиционные источники энергии

Семинар 1 час

План семинарского занятия (1 час)

Вопросы:

1. Нетрадиционные экологически чистые источники энергии.
2. Экологические последствия использования традиционных источников энергии.

Задания:

1. Что такое биосфера и чем она отличается от других оболочек Земли?
2. Назовите основные оболочки Земли?
3. Экологические последствия использования традиционных источников энергии. Использование горючих ископаемых, гидроэнергии, ядерной энергии и проблемы охраны окружающей среды.
4. Нетрадиционные экологически чистые источники энергии. Возобновляемые источники энергии.

Основная литература: 4, 5, 6, 7, 9, 10, 11, 13.

Дополнительная литература: 1, 2, 3, 14, 15, 16, 17, 18.

Тема 7. Мониторинг и контроль за состоянием окружающей среды

Семинар 1 час

План семинарского занятия (1 час)

Вопросы:

1. Экологический мониторинг, принципы его организации.
2. Химический, физический и биологический мониторинг.

Задания:

1. Что понимал В.И. Вернадский под живым веществом и какие биохимические принципы лежат на основе биогенной миграции?
2. Что такое «ноосфера» и почему возникло это понятие?
3. Возможно ли возникновение ноосферы в развитии коэволюции между человеческим обществом и природной средой?
4. Определение мониторинга и его задачи.
5. Виды мониторинга.

Основная литература: 4, 5, 6, 7, 9, 10, 11, 13.

Дополнительная литература: 1, 2, 3, 14, 15, 16, 17, 18.

Тема 8. Экологический кризис и проблемы современной цивилизации

Семинар 1 час

План семинарского занятия (1 час)

Вопросы:

1. Экологические поражения, экологический кризис, их проявление на глобальном, региональном и локальном уровнях.
2. Антропогенные воздействия, как геологический и геохимический фактор эволюции биосферы.

Задания:

1. Глобальные экологические проблемы современности.
2. Физическое, химическое и биологическое загрязнение окружающей среды и их эколого-генетические последствия.
3. Каковы основные причины глобального потепления?
4. Что такое экологическая проблема и как она возникает?
5. Перечислите основные виды воздействия человека на природу среду.
6. Предложите возможные пути решения одной из экологических проблем.

Основная литература: 4, 5, 6, 7, 9, 10, 11, 13.

Дополнительная литература: 1, 2, 3, 14, 15, 16, 17, 18.

Тема 9. Стратегия цели и принципы устойчивого развития

Семинар 1 час

План семинарского занятия (1 час)

Вопросы:

1. Факторы устойчивого развития: экологический, экономический, социальный.
2. Концепция устойчивого развития и ее принципы.

Задания:

1. Назовите факторы Устойчивого развития.
2. Какова деятельность международных организаций по научной разработке теории устойчивого развития?
3. Укажите стратегии и принципы устойчивого развития.

Основная литература: 4, 5, 6, 7, 9, 10, 11, 13.

Дополнительная литература: 1, 2, 3, 14, 15, 16, 17, 18.

Тема 10. Экологические принципы устойчивого развития

Семинар 1 час

План семинарского занятия (1 час)

Вопросы:

1. Классификация природных ресурсов.
2. Заповедные территории как одна из форм охраны окружающей среды.
3. Сохранение биологического и ландшафтного разнообразия.

Задания:

1. Назовите механизмы защиты водных ресурсов.
2. Укажите пути рационального природопользования.
3. Что такое эрозия почвы?
4. «Красная книга» и её роль в сохранении биоразнообразия.
5. Экологическая ситуация в лесах Казахстана.

Основная литература: 4, 5, 6, 7, 9, 10, 11, 13.

Дополнительная литература: 1, 2, 3, 14, 15, 16, 17, 18.

**Тема 11. Экономические аспекты устойчивого развития.
Зеленая экономика и устойчивое развитие**

Семинар 1 час

План семинарского занятия (1 час)

Вопросы:

1. Экономические аспекты устойчивого развития.
2. Зеленая экономика и устойчивое развитие.

Задания:

1. Проанализируйте экономические аспекты устойчивого развития.
2. Ознакомьтесь с концепцией по переходу Республики Казахстан к «зеленой экономике».

Основная литература: 4, 5, 6, 7, 9, 10, 11, 13.

Дополнительная литература: 1, 2, 3, 14, 15, 16, 17, 18.

**Тема 12. Глобальная энергоэкологическая стратегия устойчивого
развития XXI века. Экоэнергетика**

Семинар 1 час

План семинарского занятия (1 час)

Вопросы:

1. Проект G-global, стратегия энергосбережения.
2. Вода-стратегический ресурс XXI века.

Задания:

1. Ознакомьтесь с проектом G-global, стратегия энергосбережения.
2. В чем экологическая проблема пресной воды?

Основная литература: 4, 5, 6, 7, 9, 10, 11, 13.

Дополнительная литература: 1, 2, 3, 14, 15, 16, 17, 18.

Тема 13. Экологическая политика Республики Казахстан

Семинар 1 час

План семинарского занятия (1 час)

Вопросы:

1. Актуальные экологические проблемы устойчивого развития Республики Казахстан.
2. Экологический кодекс Республики Казахстан.

Задания:

1. Основные стратегические направления РК по оздоровлению окружающей среды.
2. Как вы понимаете выражение «неистощительное природопользование»? При каком условии является устойчивым воспроизводство возобновимых и невозобновимых природных ресурсов?

Основная литература: 4, 5, 6, 7, 9, 10, 11, 13.

Дополнительная литература: 1, 2, 3, 14, 15, 16, 17, 18.

Тема 14. Социальные аспекты устойчивого развития

Семинар 1 час

План семинарского занятия (1 час)

Вопросы:

1. Рост населения, изменение его качества.
2. Формирование здорового образа жизни.

Задания:

1. Права человека.
2. Богатство и бедность.
3. Система социальной защиты населения.
4. Оздоровление наций.
5. Здоровье личности и семьи.

Основная литература: 4, 5, 6, 7, 9, 10, 11, 13.

Дополнительная литература: 1, 2, 3, 14, 15, 16, 17, 18.

Тема 15. Глобальное партнерство в целях устойчивого развития.

Семинар 1 час

План семинарского занятия (1 час)

Вопросы:

1. Международная экополитика Республики Казахстан.
2. Астанинская инициатива «Зеленый мост».

Задания:

1. Деятельность неправительственных организации.
2. Сохранение мира и международной безопасности.
3. Сохранение мира и международной безопасности.

Основная литература: 4, 5, 6, 7, 9, 10, 11, 13.

Дополнительная литература: 1, 2, 3, 14, 15, 16, 17, 18.

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА КУРСАНТОВ ПОД РУКОВОДСТВОМ ПРЕПОДАВАТЕЛЯ

Основной формой проведения СРКП является дискурсивный практикум, в ходе которого используются проблемно-поисковый метод, аргументация концептуальных позиций, защита теоретических утверждений в форме докладов и сообщений, а также реферативные обзоры.

Основные требования, предъявляемые к курсантам в процессе изучения дисциплины, вытекают из целей и задач изучаемого курса. Для того, чтобы принимать активное участие в совместной работе с преподавателем курсант должен быть заинтересован в изучении дисциплины и содействовать обучению группы, выступать субъектом совместного обучения, проявлять активность и ответственность. Все задания должны выполняться к установленному сроку. На занятия курсант должен приходиться подготовленным, готовым понять задачи поставленные преподавателем и творчески подойти к их решению.

Методические рекомендации к занятиям СРКП:

1. По мере изучения дисциплины пополнять словарь новых терминов.
2. При подготовке рефератов обратить внимание на корректность оформления мыслей, их обоснованность, доказательность.
3. Обратить внимание на многообразие логико-методологических подходов, порой диаметрально противоположных в тех или иных концептах или оценках. Логически аргументировать свою позицию.
4. При подготовке и участии на занятиях использовать методы анализа и синтеза, сравнения, абстрагирования, формализации, дедукции и индукции, интроспекции и ретроспекции и другие.
5. В процессе подготовки к занятиям пользоваться справочной и учебной литературой.
6. Обратить особое внимание на ясность, логичность, обоснованность изложения материала.
7. При подготовке к занятиям необходимо использовать достаточно обширный объем литературы, не ограничиваясь только специальным учебным материалом. В первую очередь мы рекомендуем начать с тех вопросов, которые не вызывают на первый взгляд особых затруднений.

Тема 1. Экология и проблемы современной цивилизации

СРКП 1 час

Вопросы:

1. Роль и место экологии в системе других наук.
2. Формирование экологических знаний и культуры.
3. Определение понятия «Устойчивое развитие» и роль экологии в реализации концепции устойчивого развития.

Форма проведения занятий: Дискурсивный практикум.

Темы рефератов:

1. Факторы воздействия на экосистемы.
2. Закономерности действия биотических и абиотических факторов.
3. Экология важнейших факторов среды.

Основная литература: 4, 5, 6, 7, 9, 10, 11, 13.

Дополнительная литература: 1, 2, 3, 14, 15, 16, 17, 18.

Тема 2. Экология особи - аутоэкология

СРКП 1 час

Вопросы:

1. Диапазон толерантности.
2. Экологическое значение основных абиотических факторов в жизнедеятельности организмов.
3. Экологическая емкость среды.

Форма проведения занятий: Обсуждение.

Темы рефератов:

1. Экологическая обусловленность экономики.
2. Изъятие природных ресурсов.
3. Загрязнение окружающей среды.

Основная литература: 4, 5, 6, 7, 9, 10, 11, 13.

Дополнительная литература: 1, 2, 3, 14, 15, 16, 17, 18.

Тема 3. Экология популяций - демэкология

СРКП 1 час

Вопросы:

1. Механизмы регуляции численности популяции.
2. Стратегии выживания.

Форма проведения занятий: Дискурсивный практикум.

Темы рефератов:

1. Демэкология-экология популяции: статические и динамические характеристики.
2. Экологическая структура популяции.
3. Механизмы регуляции численности популяции.

Основная литература: 4, 5, 6, 7, 9, 10, 11, 13.

Дополнительная литература: 1, 2, 3, 14, 15, 16, 17, 18.

Тема 4. Экология сообществ - синэкология

СРКП 1 час

Вопросы:

1. Фотосинтез и хемосинтез, поток энергии и круговорот химических элементов в экосистеме.
2. Экологические пирамиды.
3. Правило Линдемана.

Форма проведения занятий: Дискурсивный практикум.

Темы рефератов:

1. Экология сообществ: понятие о биоценозе, биогеноценозе; механизмы устойчивости (гомеостаз и экологическая сукцессия), основные формы межвидовых связей в экосистемах.
2. Экосистема как структурно-функциональная единица биосферы.
3. Энергия в экосистемах.

Основная литература: 4, 5, 6, 7, 9, 10, 11, 13.

Дополнительная литература: 1, 2, 3, 14, 15, 16, 17, 18.

Тема 5. Биосфера и ее устойчивость

СРКП 1 час

Вопросы:

1. Основы биологической организации, биогенные элементы, ресурсы биосферы.
2. Эволюция биосферы, основные тенденции.

Форма проведения занятий: Обсуждение.

Темы рефератов:

1. Основы биологической организации, биогенные элементы, ресурсы биосферы. Биосфера и ее устойчивость.
2. Структура биосферы.

3. Козволюция атмосферы, литосферы, гидросферы и биосферы.
4. Эволюция биосферы, основные тенденции.
5. Добиотическая и биотическая фаза эволюции биосферы.
6. «Учение о биосфере», как закономерный этап развития наук о Земле.
7. Учение В.И.Вернадского о биосфере и ноосфере.

Основная литература: 4, 5, 6, 7, 9, 10, 11, 13.

Дополнительная литература: 1, 2, 3, 14, 15, 16, 17, 18.

Тема 6. Традиционные и нетрадиционные источники энергии

СРКП 1 час

Вопросы:

1. Традиционные и нетрадиционные источники энергии
2. Использование горючих ископаемых, гидроэнергии, ядерной энергии и проблемы охраны окружающей среды.

Форма проведения занятий: Дискурсивный практикум.

Темы рефератов:

1. Современная биосфера.
2. Концепция и функции живого вещества в биосфере.
3. Распространение живого вещества в биосфере.
4. Границы биосферы.
5. Человек с точки зрения законов эволюции.
6. Экология человека.
7. Экологические ниши человека.
8. Козволюционный характер развития общества и природы на современном этапе развития биосферы.

Основная литература: 4, 5, 6, 7, 9, 10, 11, 13.

Дополнительная литература: 1, 2, 3, 14, 15, 16, 17, 18.

Тема 7. Мониторинг и контроль за состоянием окружающей среды

СРКП 1 час

Вопросы:

1. Экологический мониторинг, принципы его организации. Химический, физический и биологический мониторинг.
2. Определение понятия «Устойчивое развитие» и роль экологии в реализации концепции устойчивого развития.

Форма проведения занятий: Коллоквиум.

Темы рефератов:

1. Энергетический обмен.
2. Традиционные и нетрадиционные источники энергии.
3. Производство энергии человеком как процесс в биосфере.
4. Экологические последствия использования традиционных источников энергии.

Основная литература: 4, 5, 6, 7, 9, 10, 11, 13.

Дополнительная литература: 1, 2, 3, 14, 15, 16, 17, 18.

Тема 8. Экологический кризис и проблемы современной цивилизации

СРКП 1 час

Вопросы:

1. Изъятие природных ресурсов.
2. Влияние вредных и опасных факторов производства и окружающей среды на здоровье человека.

Форма проведения занятий: Обсуждение.

Темы рефератов:

1. Загрязнение окружающей среды.
2. Экологические поражения.
3. Проблемы выхода из экологического кризиса.
4. Прогнозы и модели мировой динамики. Принципы устойчивого развития.

Основная литература: 4, 5, 6, 7, 9, 10, 11, 13.

Дополнительная литература: 1, 2, 3, 14, 15, 16, 17, 18.

Тема 9. Стратегия цели и принципы устойчивого развития

СРКП 1 час

Вопросы:

1. Эволюция взглядов на устойчивое развитие и безопасность окружающей среды.
2. Реализация концепции устойчивого развития на различных уровнях: глобальном, региональном и национальном.

Форма проведения занятий: Дискурсивный практикум.

Темы рефератов:

1. Государственный мониторинг и охрана окружающей среды.

2. Экологическая паспортизация предприятий как инструмент оценки и регулирования качества окружающей среды.
3. Эколого-экономические системы.
4. Соизмерение производственных и природных потенциалов.

Основная литература: 4, 5, 6, 7, 9, 10, 11, 13.

Дополнительная литература: 1, 2, 3, 14, 15, 16, 17, 18.

Тема 10. Экологические принципы устойчивого развития

СРКП 1 час

Вопросы:

1. Принципы и методы охраны окружающей среды.
2. Принципы организации безопасных производственных процессов.
3. Экологическая паспортизация предприятия как инструмент оценки и регулирования качества окружающей среды.

Форма проведения занятий: Обсуждение.

Темы рефератов:

1. Международное сотрудничество в области экологии.
2. Управление устойчивым развитием.
3. Концепция и цели устойчивого развития.

Основная литература: 4, 5, 6, 7, 9, 10, 11, 13.

Дополнительная литература: 1, 2, 3, 14, 15, 16, 17, 18.

Тема 11. Экономические аспекты устойчивого развития. Зеленая экономика и устойчивое развитие

СРКП 1 час

Вопросы:

1. Природная среда как основа экономического развития.
2. Эколого-экономическая система условия ее устойчивого развития.
3. Управление природными ресурсами.

Форма проведения занятий: Дискурсивный практикум.

Темы рефератов:

1. Перспективы развития зеленой экономики в Республике Казахстан.
2. Экономические аспекты устойчивого развития.
3. Управление водными ресурсами.

Основная литература: 4, 5, 6, 7, 9, 10, 11, 13.

Дополнительная литература: 1, 2, 3, 14, 15, 16, 17, 18.

Тема 12. Глобальная энергоэкологическая стратегия устойчивого развития XXI века. Экоэнергетика

СРКП 1 час

Вопросы:

1. Экоэнергетика.
2. Управление водными ресурсами.

Форма проведения занятий: Дискурсивный практикум.

Темы рефератов:

1. Экоэнергетика.
2. Нетрадиционные экологически чистые источники энергии.
3. Возобновляемые источники энергии.
4. Проект G-global, стратегия энергосбережения.
5. Вода-стратегический ресурс XXI века. Управление водными ресурсами.

Основная литература: 4, 5, 6, 7, 9, 10, 11, 13.

Дополнительная литература: 1, 2, 3, 14, 15, 16, 17, 18.

Тема 13. Экологическая политика Республики Казахстан

СРКП 1 час

Вопросы:

1. Правовые основы регулирования природопользованием в Казахстане.
2. Основные стратегические направления Республики Казахстан по оздоровлению окружающей среды.

Форма проведения занятий: Обсуждение.

Темы рефератов:

1. Актуальные экологические проблемы устойчивого развития Республики Казахстан.
2. Концепция устойчивого развития Республики Казахстан.
3. Экологический кодекс РК.
4. Правовые основы регулирования природопользованием в Казахстане.
5. Основные стратегические направления РК по оздоровлению окружающей среды.

Основная литература: 4, 5, 6, 7, 9, 10, 11, 13.

Дополнительная литература: 1, 2, 3, 14, 15, 16, 17, 18.

Тема 14. Социальные аспекты устойчивого развития

СРКП 1 час

Вопросы:

1. Система социальной защиты населения.
2. Формирование экологической культуры.
3. Экологическое воспитание и образование.

Форма проведения занятий: Дискурсивный практикум.

Темы рефератов:

1. Заповедники и заказники Казахстана.
2. Охрана редких и исчезающих видов.
3. Загрязнения окружающей среды и пути его преодоления.
4. Контроль выброса в атмосферу загрязняющих веществ.

Основная литература: 4, 5, 6, 7, 9, 10, 11, 13.

Дополнительная литература: 1, 2, 3, 14, 15, 16, 17, 18.

Тема 15. Глобальное партнерство в целях устойчивого развития

СРКП 1 час

Вопросы:

1. Развитие гражданского общества.
2. Деятельность неправительственных организации.
3. Реализация концепции устойчивого развития на глобальном уровне.

Форма проведения занятий: Обсуждение.

Темы рефератов:

1. Этика бизнеса. Корпоративная и социальная активность.
2. Социальные аспекты устойчивого развития.
3. Сохранение мира и международной безопасности, как основа устойчивого развития.

Основная литература: 4, 5, 6, 7, 9, 10, 11, 13.

Дополнительная литература: 1, 2, 3, 14, 15, 16, 17, 18.

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА КУРСАНТОВ

Тема 1. Экология и проблемы современной цивилизации

Задание №1. Раскройте содержание науки экология, проанализируйте важность науки, учитывая разницу в экологических и биологических объектах исследования.

Задание №2. Опишите связь экологии с другими науками. Проанализируйте схему «Слоенный пирог» биологии.

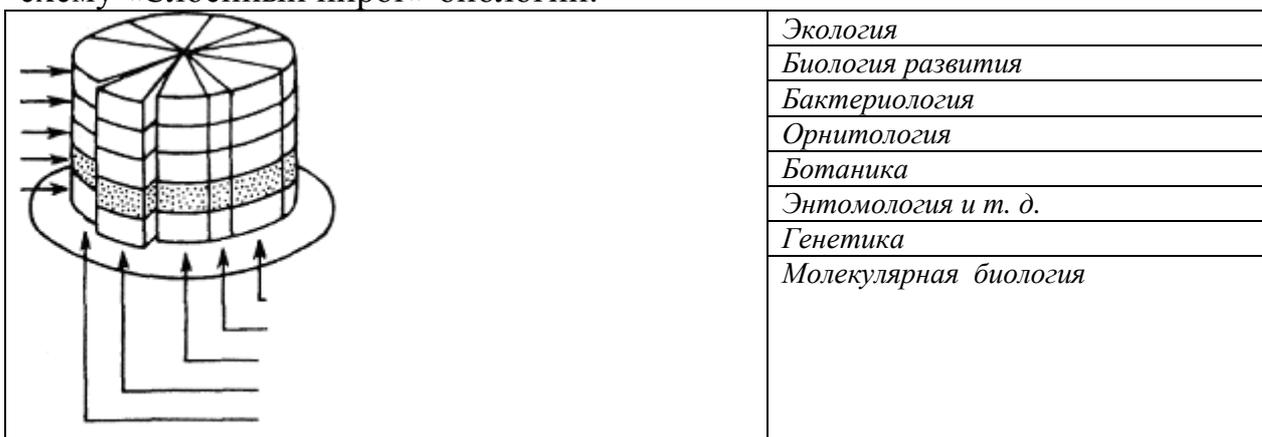


Схема 3. «Слоенный пирог» (по Одуму, 1975).

Материалы самоконтроля:

Конспектирование соответствующих разделов учебников и учебных пособий по курсу экология и устойчивое развитие. Решение тестовых заданий по данной теме.

Основная литература: 4, 5, 6, 7, 9, 10, 11, 13.

Дополнительная литература: 1, 2, 3, 14, 15, 16, 17, 18.

Тема 2. Экология особи - аутэкология

Задание №1. Проанализируйте уровни организации живых систем:

На молекулярном уровне → на клеточном уровне → на тканевом уровне → на уровне членства → организменный уровень → популяционный уровень → уровень биоценоза → биосферный уровень.

Задание №2. Приведите примеры условий жизни организмов.

Задание №3. Пожалуйста, опишите основные условия жизни, организмов, связанных с экологическими группами.

1. Геобионты, геофилы, геоксены
2. Гибробионы, планктоны, нектоны, бентосы, плейстоны, нейстоны
3. Паразитизм квартиранство, хищничество, случайный доступ.
4. Паразиты и их типы – эндопаразиты, эктопаразиты.

Задание №4. Дайте понятие окружающей среды. Основные свойства и особенности среды обитания.

Материалы самоконтроля:

Конспектирование соответствующих разделов учебников и учебных пособий по курсу экология и устойчивое развитие. Решение тестовых заданий по данной теме.

Основная литература: 4, 5, 6, 7, 9, 10, 11, 13.

Дополнительная литература: 1, 2, 3, 14, 15, 16, 17, 18.

Тема 3. Экология популяций - демэкология

Задание №1. Ответьте на следующие вопросы:

1. Что относится к методам оценки численности населения?
2. Что означает диморфизм и полиморфизм популяции?

Задание №2. Приведите примеры критериев статических и динамических свойств популяции и видов.

Задание №3. Напишите основные понятия и термины раздела.

Материалы самоконтроля:

Конспектирование соответствующих разделов учебников и учебных пособий по курсу экология и устойчивое развитие. Решение тестовых заданий по данной теме.

Основная литература: 4, 5, 6, 7, 9, 10, 11, 13.

Дополнительная литература: 1, 2, 3, 14, 15, 16, 17, 18.

Тема 4. Экология сообществ - синэкология

Задание №1. Определите биотические типы отношений и дайте им определения?

Виды отношений	Определения

Задание № 2. Отношения между этими двумя видами можно объяснить теоретически: (+) и (-), где, (+) - организмы, предназначенные для улучшения, (-) - ее ухудшение, (0) значительных изменений между ними нет. Определите следующие биотические аспекты отношений с символами.

Хищничество _____

Симбиоз _____

Аменсализм _____
 Комменсализм _____
 Конкуренция _____
 Паразитизм _____

Задание №3. «Экологическая ниша», приведите пример принципа Гаузе. (Принцип конкуренции путем удаления или перемещения).

Задание №4. Пожалуйста, опишите форму наземных и водных экосистем в таблице:

Название экосистемы	Географическое место	Климат	Растительность	Животный мир

Задание № 5. Заполните таблицу

«Компоненты экосистем»

Неорганические вещества	Органические вещества	климат	продуценты	консументы	редуценты

Материалы самоконтроля:

Конспектирование соответствующих разделов учебников и учебных пособий по курсу экология и устойчивое развитие. Решение тестовых заданий по данной теме.

Основная литература: 4, 5, 6, 7, 9, 10, 11, 13.

Дополнительная литература: 1, 2, 3, 14, 15, 16, 17, 18.

Тема 5. Биосфера и ее устойчивость

Задание №1. Ответьте на вопросы:

1. Что такое биосфера и другие слои Земли: ядро, мантия и кора, педосфера, литосфера, атмосфера, гидросфера?
2. Что понимается под границей биосферы.

Задание №2. Составте глоссарий по данной теме.

Материалы самоконтроля:

Конспектирование соответствующих разделов учебников и учебных пособий по курсу экология и устойчивое развитие. Решение тестовых заданий по данной теме.

Основная литература: 4, 5, 6, 7, 9, 10, 11, 13.

Дополнительная литература: 1, 2, 3, 14, 15, 16, 17, 18.

Тема 6. Традиционные и нетрадиционные источники энергии

Задание №1. Ответьте на вопросы:

1. Что понимал В.И. Вернадский под живыми существами и основными свойствами живых существ?
2. Назовите основные структурные единицы биосферы?
3. Какие основные типы веществ составляют биосферу Земли?

Задание №2. Структура биосферы и ее границы.

Проанализируйте роль основателя учения о биосфере и ноосфере В.И. Вернадского.

Материалы самоконтроля:

Конспектирование соответствующих разделов учебников и учебных пособий по курсу экология и устойчивое развитие. Решение тестовых заданий по данной теме.

Основная литература: 4, 5, 6, 7, 9, 10, 11, 13.

Дополнительная литература: 1, 2, 3, 14, 15, 16, 17, 18.

Тема 7. Мониторинг и контроль за состоянием окружающей среды

Задание №1

1. Составьте кроссворд (фрагмент кроссворда до 5-7 заданий по горизонтали и вертикали) на одну из заданных тем:

1. Атмосфера. Загрязнение атмосферы, охрана воздушного бассейна.
2. Биота – важнейший природный ресурс. Загрязнение биоты, сохранение биоразнообразия.
3. Водные ресурсы. Загрязнение и охрана водных ресурсов.
4. Почвы. Эрозия почв. Защита земельных ресурсов.

Материалы самоконтроля:

Конспектирование соответствующих разделов учебников и учебных пособий по курсу экология и устойчивое развитие. Решение тестовых заданий по данной теме.

Основная литература: 4, 5, 6, 7, 9, 10, 11, 13.

Дополнительная литература: 1, 2, 3, 14, 15, 16, 17, 18.

Тема 8. Экологический кризис и проблемы современной цивилизации

Задание №1. В зависимости от типа и стадии развития цивилизации дифференциала определите уровень антропогенной нагрузки на окружающую среду.

Задание №2. Роль человеческой природы в формировании общества. История взаимодействия природы и общества, основные этапы: биогенные, сельскохозяйственные, промышленные, определите период.

Задание №3. В нынешний период глобальных экологических проблем, определите важность международных конвенций и соглашений.

Материалы самоконтроля:

Конспектирование соответствующих разделов учебников и учебных пособий по курсу экология и устойчивое развитие. Решение тестовых заданий по данной теме.

Основная литература: 4, 5, 6, 7, 9, 10, 11, 13.

Дополнительная литература: 1, 2, 3, 14, 15, 16, 17, 18.

Тема 9. Стратегия цели и принципы устойчивого развития

Задание №1. На повестке дня проблемы XXI: борьба с бедностью, люди и стабильность, улучшение и защиты здоровья человека, постоянные жилые районы (урбанизация). Защита атмосферы: основные источники выбросов отходов в атмосферу. Проанализируйте каждую проблему.

Задание №2. Важную роль в сохранении биологического разнообразия растений и животных имеет борьба с уничтожением лесов: почва, вода, охрана атмосферы. Понять, как проводится борьба с опустыниванием и засухой.

Материалы самоконтроля:

Конспектирование соответствующих разделов учебников и учебных пособий по курсу экология и устойчивое развитие. Решение тестовых заданий по данной теме.

Основная литература: 4, 5, 6, 7, 9, 10, 11, 13.

Дополнительная литература: 1, 2, 3, 14, 15, 16, 17, 18.

Тема 10. Экологические принципы устойчивого развития

Задание №1. Пожалуйста, опишите уровни устойчивого развития на местном, региональном, национальном, международном и глобальном.

Задание № 2. Подготовьте презентации о роли международного сообщества, об истории международных организаций в целях обеспечения устойчивого развития. ГРИНПИС, МАГАТЭ, WWF, МСОП, ВМО, МОТ, ФАО, ВОЗ, МЮО, МЭС, ЮНИДО.

Материалы самоконтроля:

Конспектирование соответствующих разделов учебников и учебных пособий по курсу экология и устойчивое развитие. Решение тестовых заданий по данной теме.

Основная литература: 4, 5, 6, 7, 9, 10, 11, 13.

Дополнительная литература: 1, 2, 3, 14, 15, 16, 17, 18.

Тема 11. Экономические аспекты устойчивого развития. Зеленая экономика и устойчивое развитие

Задание № 1. Ответьте на вопросы самоконтроля:

1. Теоретические основы эффективного использования оптимизации характера окружающей среды.
2. Описание природных ресурсов Земли: литосферы, гидросферы, атмосферы.
3. Классификация природных ресурсов: исчерпаемые, неисчерпаемые, возобновляемые, невозобновляемые.

Задание № 2. Покажите ценность природных ресурсов в виде таблицы: рыбы, растения, солнечная энергия, энергия морских перевозок, а ветровой энергии, угля, воздуха, птиц, нефти, морской воде, пресной воды, почвы, железа, меди, никеля, природного газа, соли и леса, солнце, млекопитающие, торф, жемчуг.

Природные ресурсы				
невозобновляемые	возобновляемые	космическое	климат	вода

Материалы самоконтроля:

Конспектирование соответствующих разделов учебников и учебных пособий по курсу экология и устойчивое развитие. Решение тестовых заданий по данной теме.

Основная литература: 4, 5, 6, 7, 9, 10, 11, 13.

Дополнительная литература: 1, 2, 3, 14, 15, 16, 17, 18.

Тема 12. Глобальная энергоэкологическая стратегия устойчивого развития XXI века. Экоэнергетика

Задание №1. Подготовка учебной группой презентации на одну из заданных тем (учимся работать в команде)

1. Экоэнергетика.
2. Нетрадиционные экологически чистые источники энергии.
3. Возобновляемые источники энергии.

Материалы самоконтроля:

Конспектирование соответствующих разделов учебников и учебных пособий по курсу экология и устойчивое развитие. Решение тестовых заданий по данной теме.

Основная литература: 4, 5, 6, 7, 9, 10, 11, 13.

Дополнительная литература: 1, 2, 3, 14, 15, 16, 17, 18.

Тема 13. Экологическая политика Республики Казахстан

Задание №1. Подготовка учебной группой презентации на одну из заданных тем (учимся работать в команде)

1. Актуальные экологические проблемы устойчивого развития Республики Казахстан.
2. Концепция устойчивого развития Республики Казахстан. Экологический кодекс РК.

Материалы самоконтроля:

Конспектирование соответствующих разделов учебников и учебных пособий по курсу экология и устойчивое развитие. Решение тестовых заданий по данной теме.

Основная литература: 4, 5, 6, 7, 9, 10, 11, 13.

Дополнительная литература: 1, 2, 3, 14, 15, 16, 17, 18.

Тема 14. Социальные аспекты устойчивого развития

Задание №1. Ответьте ниже перечисленные вопросы?

1. Что такое устойчивое развитие, социальное и экологический кризис?
2. Укажите факторы, которые повлияли на рост и качество населения.
3. Определите факторы влияющие на рождение и планирование семьи.
4. Дайте определение понятия «демографический взрыв».

Материалы самоконтроля:

Конспектирование соответствующих разделов учебников и учебных пособий по курсу экология и устойчивое развитие. Решение тестовых заданий по данной теме.

Основная литература: 4, 5, 6, 7, 9, 10, 11, 13.

Дополнительная литература: 1, 2, 3, 14, 15, 16, 17, 18.

Тема 15. Глобальное партнерство в целях устойчивого развития.

Задание №1. Ответьте ниже перечисленные вопросы?

1. Развитие гражданского общества.
2. Деятельность неправительственных организации.
3. Сохранение мира и международной безопасности.

Материалы самоконтроля:

Конспектирование соответствующих разделов учебников и учебных пособий по курсу экология и устойчивое развитие. Решение тестовых заданий по данной теме.

Основная литература: 4, 5, 6, 7, 9, 10, 11, 13.

Дополнительная литература: 1, 2, 3, 14, 15, 16, 17, 18.

Методические указания по выполнению работ, оформлению рефератов, курсовых и контрольных работ

Методические указания к написанию реферата

Обязательным элементом самостоятельной работы курсантов является представление ими реферата в письменном виде по одной из тем изучаемого курса.

Курсанты самостоятельно в течение одного учебного цикла по дисциплине «Современные проблемы экологии» должны подготовить реферат, который обязаны представить и защитить в течение цикла. Тематика рефератов выдается курсантам на первой неделе семестра.

Целью реферата является систематизация, углубление и закрепление знаний курсантов по соответствующей выбранной теме дисциплины «Современные проблемы экологии» а также самостоятельная постановка курсантам теоретических проблем, их анализ, свободное изложение и обоснование.

Своеобразие и ценность данной формы обучения состоит в том, что курсант получает реальную возможность самоутверждения как исследователь, умеющий самостоятельно систематизировать приобретенные знания, логически стройно, творчески и критически излагать ту или иную проблему.

Таким образом, работа над рефератом, не ограничиваясь получением новой информации, способствует формированию умения и навыков выработки нового знания, что сближает процесс обучения с научно-исследовательской работой.

Общие вопросы написания рефератов

Конкретная тема реферата сообщается курсанту в виде индивидуального задания или выбирается им самим из предложенной тематики по согласованию с преподавателем.

Но даже тщательным образом составленная тематика, конечно, не может охватить всего бесконечного многообразия проблем, изучаемых в процессе преподавания современные проблемы экологии. Не исключена возможность, что курсант сам предложит тему реферата. Здесь задача преподавателя заключается в том, чтобы помочь ему определить актуальность предложенной темы, целесообразность ее рассмотрения, выделить необходимый аспект рассмотрения, четко сформулировать тему и задачу исследования.

Не допускается повтор тем рефератов несколькими курсантами.

К написанию реферата предъявляются следующие требования:

- 1. по оформлению:* к защите допускается реферат, имеющий титульный лист, план работы, список используемой литературы, приложения (в случае необходимости). Все страницы реферата должны быть пронумерованы.
- 2. по содержанию:* в реферате обязательно должны быть отражены актуальность, цели и задачи выбранной темы исследования, четко должны

быть изложены все поставленные и решенные вопросы по выбранной теме, квалифицированно проанализированы, рассмотрены проблемы, связанные с темой реферата.

После написания реферат защищается курсантом во время занятия. После защиты и получения положительной оценки реферат обязательно должен быть сдан на кафедру для передачи в архив.

В случае получения отрицательной оценки реферат возвращается на доработку или может быть дана новая тема реферата.

Содержание и структура реферата

Реферат по дисциплине «Современные проблемы экологии» представляет собой рукописный или машинописный текст общим объемом 10-15 страниц стандартного формата.

Рекомендуется следующая структура реферата:

Введение – 1-2 страницы

Во введении курсант определяет цель работы, доказывает важность и актуальность рассматриваемой темы, также должен четко сформулировать основные вопросы, указать на наличие в теме реферата недостаточно разработанных аспектов.

Раздел 1 – 5- 6 страниц

Первый раздел является как бы продолжением введения. В нем дается краткая история вопроса, раскрывается сущность общих положений, на которые опираются все последующие суждения автора, обосновываются различные аспекты исследуемой темы.

Раздел 2 – 5-6 страниц

Второй раздел посвящается анализу содержания темы в соответствии с тем материалом, который был изучен автором. Очень важно при этом, чтобы в реферате было четко показано современное состояние проблемы. Наиболее эффективной работа курсанта будет в том случае, если рассмотрение выбранной проблемы ему удастся связать с профилем той области знания, в которой он специализируется.

Заключение – 2 страницы

В заключении кратко формулируются основные выводы, в которых автор кратко подводит итог своему анализу. В заключении также указываются перспективы развития рассматриваемой проблемы.

Список использованных источников

В список использованных источников должны войти самые необходимые издания последних лет, учебная и справочная литература, научные монографии. Прилагаемый к реферату список литературы должен соответствовать требованиям, предъявляемым к научным публикациям.

Особое внимание при проверке должно быть обращено на полное и глубокое раскрытие темы реферата, обоснованность суждений, логичность и последовательность.

Не следует злоупотреблять использованием специальной терминологии, изложением частных вопросов конкретной науки и перегружать текст.

Методические указания по написанию эссе

Каждому курсанту необходимо в течение семестра написать эссе, которое должно отражать ваши мысли по определенной проблеме. Эта работа должна быть защищена на 10 неделе семестра. Оцениваться эссе будет по 100-балльной системе. Эссе должно состоять из 2-3 страниц. Не допускается плагиат.

Написание эссе является творческой работой.

К написанию эссе предъявляются следующие требования:

по оформлению: к защите допускается эссе, имеющий титульный лист, список используемой литературы (по необходимости). Все страницы реферата должны быть пронумерованы вверху по центру.

по содержанию: в эссе обязательно должны быть проанализированы и рассмотрены проблемы, связанные с темой.

Методические рекомендации по подготовке и презентации проекта

Курсанты самостоятельно в течение одного учебного цикла по дисциплине «Современные проблемы экологии» должны подготовить презентацию, которую обязаны представить и защитить в течение семестра.

Целью написания и презентации является систематизация, углубление и закрепление знаний курсантов по соответствующей выбранной теме дисциплины «Современные проблемы экологии» а также самостоятельная постановка обучающим теоретических проблем, их анализ, свободное изложение и обоснование.

Написание проекта требует предварительного изучения учебной, справочной и научной литературы по естественным наукам, материалов периодической печати, статистических данных, а также развитие способности самостоятельного обновления и приобретения знаний.

Курсанты выбирает свою определенную тему исследования и представляет проект. Не допускается повтор тем проектов.

Структура проекта:

Обоснование выбора темы

Изложение основной проблемы и ключевых положений проекта

Краткая характеристика источников

Цифры и факты

Современное состояние и тенденции

Пути решения, предложения и рекомендации

Требования к проекту презентации:

Проект должен быть представлен в виде презентации на 10 минут

Проект желательно представить в виде Power Point

Критерии оценки:

- аналитический подход в изложении;
- обоснованность и аргументированность;
- нетривиальность;
- логичность;
- новизна;

- актуальность;
- практическая значимость.

ТЕМАТИКА ПИСЬМЕННЫХ РАБОТ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Тематика рефератов:

1. Факторы воздействия на экосистемы.
2. Закономерности действия биотических и абиотических факторов.
3. Экология важнейших факторов среды.
4. Экологическая обусловленность экономики.
5. Изъятие природных ресурсов.
6. Загрязнение окружающей среды.
7. Экологические поражения.
8. Проблемы выхода из экологического кризиса.
9. Прогнозы и модели мировой динамики. Принципы устойчивого развития.
10. Государственный мониторинг и охрана окружающей среды.
11. Экологическая паспортизация предприятий как инструмент оценки и регулирования качества окружающей среды.
12. Эколога-экономические системы.
13. Соизмерение производственных и природных потенциалов.
14. Международное сотрудничество в области экологии.
15. Управление устойчивым развитием.
16. Концепция и цели устойчивого развития.
17. Политика и стратегия устойчивого развития на различных уровнях: глобальном, региональном, национальном и местном уровнях.
18. Перспективы развития зеленой экономики в Республике Казахстан.
19. Экономические аспекты устойчивого развития.
20. Управление водными ресурсами.
21. Заповедники и заказники Казахстана.
22. Охрана редких и исчезающих видов.
23. Загрязнения окружающей среды и пути его преодоления.
24. Контроль выброса в атмосферу загрязняющих веществ.
25. Загрязнения радиоактивными веществами.
26. Рациональное использование полезных ископаемых.
27. Содержание современной концепции обращения с радиоактивными отходами.
28. Техногенные и химические воздействия на почвенные ресурсы.
29. Рекультивация и ремидиация почв.
30. Сохранение биологических ресурсов.
31. Рациональное использование биологических ресурсов Казахстана.
32. Экосистемный подход. Экосистема как структурно-функциональная единица биосферы.
33. Биологическое и ландшафтное разнообразие.
34. Изменение климата.

35. Природная среда, как основа экономического развития.
36. Проблемы населенных пунктов.
37. Устойчивое потребление и производство энергии.
38. Этика бизнеса. Корпоративная и социальная активность.
39. Социальные аспекты устойчивого развития.
40. Сохранение мира и международной безопасности, как основа устойчивого развития.

3.10. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ИЗУЧЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ.

Тема 1. Экология и проблемы современной цивилизации
Методические рекомендации: Изучая тему №1, обратите внимание на цели и задачи а так же методы используемые в экологии, так как с этим понятием будет связан весь курс. Особое внимание обратите на понятие «Устойчивое Развитие», все темы дисциплины, в дальнейшем мы будем связывать с этим понятием. При изучении данного раздела необходимо уяснить структуру экологии, изучить основные экологические термины и понятия. Необходимо обратить внимание на то, что предметом изучения экологии является значительная часть природных систем. Курсантам рекомендуется обязательно ознакомиться с основными положениями общей экологии, которые составляют базу для понимания функционирования разных природных экосистем и биосферы в целом.

Существует довольно много определений экологии, но большинство экологов считает, что *экология – это наука, изучающая условия существования живых организмов и взаимосвязи между организмами и средой, в которой они обитают.*

Тема 2. Экология особи - аутэкология

Методические рекомендации: Тема №2, дает общее знания о происхождении жизни на Земле. Подумайте, какие из известных в нашем регионе организмы можно отнести к стено и эврибионтами. Ознакомившись с темой «Аутэкология», вы узнаете основные законы экологии и таком жизненно важном вопросе, как «экологический фактор». Подумайте, в каких ситуациях можно применить закон Либиха?

Изучая данную тему, курсанты должны понять, что каждый живой организм находится под влиянием факторов среды, что действие факторов подчиняется определенным законам и формирует у различных видов отличительные признаки. Курсанты должны запомнить основные среды жизни и их свойства, узнать, что, как среда влияет на живой организм, так и организмы влияют на среду своего обитания.

Аутэкология (от греч. «autos» – сам) - изучает взаимодействие отдельного организма со средой его обитания (образ жизни, взаимодействие с отдельными элементами окружающей среды, поведение и т.п.).

Тема 3. Экология популяций - демэкология

Методические рекомендации: Тема №3, дает представления о популяции и его свойствах и экологической нише. Подумайте, что вы знаете об ондатрах? Какого его место в биоценозе нашей страны? Например: Какие паразиты есть у нас в организме, и у коров?

Знакомство с данным разделом общей экологии позволит курсантам узнать о том, что такое популяция, каковы основные свойства популяции,

какую роль играют факторы внешней среды и внутренние свойства популяционной группы в процессах изменения ее численности.

Демэкология- экология популяций - описывает колебания численности различных видов под воздействием экологических факторов и устанавливает их причины, рассматривает особь не изолированно, а в составе группы таких же особей, занимающих определенную территорию и относящихся к одному виду.

Популяция - это часть вида (состоит из особей одного вида), занимающая относительно однородное пространство и способная к саморегулированию и поддержанию определенной численности.

Тема 4. Экология сообществ - синэкология

Методические рекомендации: Тема №4, ознакомившись с этой темой вы получите знания о биоценозе и экосистеме. В жизни постоянно приходится встречаться с различными типами взаимоотношений. Подумайте, какую лепту вносит человек в устойчивость экосистемы?

Чтобы хорошо разбираться в природных комплексах, курсантам необходимо, прежде всего, усвоить различия в терминологических понятиях: «местообитание», «биотоп» и «экологическая ниша», «биоценоз» и «сообщество», «биогеоценоз» и «экосистема».

При изучении концепции экосистемы необходимо уяснить, что одним из главных свойств экосистемы как целостного образования является круговорот вещества и поток энергии, наиболее важным критерием ее структуры и функционирования считают пищевые взаимоотношения популяций –трофическую структуру экосистемы (от греч. trophe - питание).

Тема 5. Биосфера и ее устойчивость

Методические рекомендации: Тема №5, дает представление о биосфере, как о жизни. Обратите внимание, что в биосфере идут 2 взаимосвязанных процесса, благодаря ему происходит образование химических веществ. Учение о биосфере было разработано выдающимся русским ученым В.И. Вернадским. Изучая эту тему, курсанты должны уяснить, что такое биосфера Земли, из каких компонентов она состоит, узнать о свойствах биосферы и протекающих в ней геохимических и энергетических превращениях, определяемых суммарной активностью живых организмов. При этом необходимо помнить, что все компоненты биосферы тесно взаимодействуют между собой, составляя целостную, сложно организованную систему; что жизнь на Земле поддерживается благодаря непрерывному потоку энергии и круговороту веществ. Переход питательных элементов и их соединений от неживой природы к живым организмам и обратно в неживую среду происходит в биогеохимических круговоротах.

Тема 6. Традиционные и нетрадиционные источники энергии

Методические рекомендации: В результате изучения данной темы курсанты должны понять, что эволюция биосферы шла по пути усложнения структуры биологических сообществ, умножения числа видов и совершенствования их приспособленности. С появлением на Земле человека развитие нашей планеты вступило в новую фазу, где человеческий фактор стал мощной природной движущей силой, и изменения, вызванные человеком на планете, носят явно глобальный характер.

В этой связи курсанты должны уяснить, что перед людьми стоит целый комплекс задач не только научно-технического, но и социального порядка, сводящихся к одной цели – не допустить, чтобы изменения в природной сфере происходили во вред самим же людям и другим формам жизни, придать им разумно направленный характер.

После изучения этой темы курсант должен знать: понятие традиционные и нетрадиционные источники энергии, а также понятия техносферы и ноосферы.

Тема 7. Мониторинг и контроль за состоянием окружающей среды

Методические рекомендации: Изучая тему №7, обратите внимание на определение мониторинга и его задачам, а так же методам и принципам по всем видам организации мониторинга. При изучении данного раздела курсантам необходимо уяснить видов мониторинга.

Экологический мониторинг - это наблюдение, анализ состояния изменения окружающей природной среды. Это комплексная система сбора информации, контроля, оценки, прогнозирования состояния окружающей среды на локальном, национальном, региональном и глобальном уровнях. Международное сотрудничество в вопросах мониторинга окружающей среды осуществляет программа ООН ЮНЕП. Определением изменений в общем экологическом балансе занимается международный центр глобальной системы мониторинга ОС (ГСМОС). Объектами государственного экологического мониторинга являются атмосферный воздух, земля, поверхностные и подземные воды, недра, животный и растительный мир, а также климат и озоновый слой Земли, экологические системы, факторы воздействия окружающей среды на здоровье населения.

Основные задачи экологического мониторинга:

1. Наблюдение за источником антропогенного воздействия;
2. Наблюдение за фактором антропогенного воздействия;
3. Наблюдение за состоянием природной среды под влиянием факторов антропогенного воздействия и оценка прогнозируемого состояния природной среды.

Виды экологического мониторинга

Мониторинг может быть локальным (биоэкологическим, санитарно-гигиеническим), региональным (геосистемным, природно-хозяйственным) и глобальным (биосферным).

Тема 8. Экологический кризис и проблемы современной цивилизации

Методические рекомендации: Изучая тему №8, обратите внимание на глобальные экологические проблемы и пути их решения. Освоение данной темы необходимо начинать с анализа международных конвенций (Венская конвенция об охране озонового слоя и Монреальский протокол по веществам, разрушающим озоновый слой, Рамочная конвенция ООН по изменению климата и Киотский протокол к Конвенции, Конвенция о биоразнообразии, Конвенция об опустынивании и др). Это позволит понять, почему Казахстан укрепляет международное сотрудничество в сфере экологии и принимает безотлагательные меры по обеспечению экологической безопасности.

Тема 9. Стратегия цели и принципы устойчивого развития

Методические рекомендации: Устойчивое Развитие, как мы его понимаем? Может ли каждый из нас внести свою лепту в этот вопрос? Из этой темы вы узнаете, что только усилиями человечества может быть обеспечена экологическая безопасность. При изучении данного раздела особое внимание обратите на понятие «Устойчивое Развитие» и факторам устойчивого развития.

Первая Всемирная концепция по ОС состоялась в Стокгольме в 1972 г. В ней участвовали представители 113 государств. Генеральный секретарь Конференции Морис Стронг сформулировал понятие экоразвития – как экологически ориентированного социально-экономического развития, при котором рост благосостояния людей не сопровождается ухудшением среды обитания и деградацией природных систем.

Практическая реализация идеи экоразвития – главная задача современности. Она предполагает коренное изменение хода мирового развития, стратегии использования и распределения ресурсов, глубокие преобразования в экономике и межгосударственных отношениях.

Стокгольмская декларация в мягкой форме поставила эти задачи, предложив разным странам подумать как жить дальше.

В июне 1992 г. в Рио-де-Жанейро состоялась конференция ООН по окружающей среде и развитию (КОСР-92). За 20 лет (после Стокгольма 1972) опасные глобальные тенденции усилились (Чернобыль, распад СССР), возникали реальные предпосылки для разоружения, открытость границ, информированность масс находится в противоречии с экономическим неравенством людей и стран. Поэтому в качестве идеи КОСР-92 постулировала: неизбежность компромиссов и жертв, необходимость перехода мирового сообщества на рельсы устойчивого развития, конференция приняла – декларацию Рио по ОС развитию, заявление о принципах глобального консенсуса по управлению и устойчивому развитию всех видов лесов. В рамках конференции были подготовлены рамочная

конвенция об изменении климата и Конвенция о биологическом разнообразии.

Осенью 2002 г. Йоханнесбурге (ЮАР) была проведена 13-я Конференция Всемирного саммита устойчивого развития, на которой рассматривались 5 важнейших тем: состояние водных ресурсов и санитария, энергоснабжение, здравоохранение, сельское хозяйство и биоразнообразие. Участники не достигли согласия, т.к. государства призывают действительное регулирование для всех компании, нарушая принцип «Думай глобально, действуй локально».

Тема 10. Экологические принципы устойчивого развития
Методические рекомендации: Изучая тему №10, обратите внимание на принципам и методам охраны окружающей среды. Каждое государство, осуществляя право на проведение в отношении национальной системы окружающей среды необходимой ему политики, должно соблюдать при этом общепризнанные принципы и нормы современного международного права: уважение государственного суверенитета, суверенное равенство государств, территориальная неприкосновенность и целостность, сотрудничество, мирное разрешение международных споров, международно-правовая ответственность. Из них исходят все договоры по защите окружающей среды.

Тема 11. Экономические аспекты устойчивого развития. Зеленая экономика и устойчивое развитие

Методические рекомендации: Обратите внимание, что природные ресурсы неравномерно распределяются в мире, при этом большое значение имеет техническая политика государства. Природные ресурсы – это ресурсы, без которых невозможно жизнь человека. Курсанты должны охарактеризовать классификацию природных ресурсов земли: исчерпаемые, неисчерпаемые, возобновимые, невозобновимые. Курсанты должны особое внимание обратить на экологические чистые альтернативные источники энергии.

Природные ресурсы классифицируются по их использованию (производственная, здравоохранительная, научная) по принадлежности к тем или иным компонентам природы.

По характеру воздействия человека природные ресурсы обычно делятся на две категории: исчерпаемые и неисчерпаемые.

По видам природные ресурсы земли делятся на:

- Водные;
- Земельные;
- Атмосферные;
- Минерально-сырьевые;
- Растительный;
- Животный мир;

- Природные пустоты недр.

Тема 12. Глобальная энергоэкологическая стратегия устойчивого развития XXI века. Экоэнергетика

Методические рекомендации: Обратите внимание, глобальное энергоэкологическое развитие должно гармонизировать потребности в энергии и экологически безопасное состояние планеты при условии непрерывного повышения уровня жизни каждого жителя планеты.

Экологическое состояние планеты продолжает ухудшаться. Человечеству остро необходим реализуемый сценарий формирования безопасного энергоэкологического состояния планеты, который будет выгоден всем странам и в настоящее время, и в долгосрочной перспективе.

Можно иметь больше продуктов питания и меньше промышленной продукции и наоборот; можно иметь большую численность населения при низком уровне жизни и наоборот. Соответственно мировое сообщество может потратить больше или меньше времени для перехода к мировому равновесию. Но дело в том, что с этим переходом нельзя медлить. Если мы отложим действия, от которых зависит существование мирового сообщества хотя бы на 20 лет, то рост численности населения, загрязнение окружающей среды, истощение ресурсов будут осуществляться такими темпами, что избежать глобальной катастрофы уже не удастся.

Генеральная цель глобальной энергоэкологической стратегии формулируется так: на основе взаимодействия стран и партнерства цивилизаций достичь к середине XXI века оптимального уровня удовлетворения рациональных потребностей всех стран планеты в энергетических и иных природных ресурсах. Это возможно при сбережении энергетических ресурсов в интересах будущих поколений, сокращении примерно вдвое выбросов парниковых газов и иных загрязнений окружающей среды, становлении энергоэкологического способа производства и потребления.

Тема 13. Экологическая политика Республики Казахстан

Методические рекомендации: Изучая тему №13, обратите внимание на важнейшие механизмы реализации экологической политики в Казахстане, в настоящее время, следует назвать:

- 1 – правовой;
- 2 – административный;
- 3 – информационный;
- 4 – экономический.

Под экологической программой понимается увязанный по ресурсам, срокам осуществления, исполнителям комплекс мероприятий (научно-исследовательского, производственного, социально-экономического, природоохранного характера), направленных на решение экологических

проблем (использование природно-ресурсного потенциала; здоровье населения; экологическое воспитание и образование и т.д.)

Национальные и региональные экологические программы являются важнейшим средством реализации государственной экологической политики.

Природоохранная политика в Казахстане и в странах СНГ в целом, несомненно, отстает от мирового уровня в развитии природоохранной политики, в частности экологически чистого производства, эффективности функционирования экономических инструментов.

Тема 14. Социальные аспекты устойчивого развития

Методические рекомендации: изучите социально-экологические аспекты устойчивого развития, проблемы урбанизации, энергетический кризис, демографические изменения.

Социальные критерии.

К социальным критериям можно отнести:

- Реальные доходы населения.
- Бюджетная обеспеченность.
- Демографические показатели (продолжительность жизни, рождаемость, смертность, возрастная структура).
- Показатели здоровья.
- Занятость населения.
- Наличие смысла жизни.
- Осознание населением экологических проблем.
- Готовность населения на самоограничения по экологическим причинам.

Тема 15. Глобальное партнерство в целях устойчивого развития

Методические рекомендации: Переход к устойчивому и гармоничному развитию нашей планеты возможен только при наличии единой и определенной системы ценностей и установок, на которую смогли бы ориентироваться государства при формировании своих национальных стратегий. ООН о праве на развитие дает надежду миллионам людей во всем мире, живущим в крайней нищете. В действительности, стремление воплотить в жизнь для всех право на развитие является основой достижения Целей развития тысячелетия (ЦРТ), международно признанных целей в области всеобщего развития.

Восемь ЦРТ – сокращение бедности, голода и болезней и поощрение гендерного равенства, образования, экологической устойчивости и глобального партнерства - взаимозависимы, и их достижение требует партнерских отношений между развитыми и развивающимися странами. Об этом говорится в 8-й Цели, которая устанавливает коллективную ответственность за международное сотрудничество и содействие в целях достижения ЦРТ.

Эффективное осуществление права на развитие требует активного глобального партнерства в целях развития, а также согласованной и скоординированной политики, основывающейся на соблюдении прав человека, на всех уровнях. Для этого международное сообщество должно создать благоприятную глобальную среду без структурных преград, в которой развивающиеся страны будут иметь возможность принимать активное участие в международной экономической деятельности. Право на развитие предполагает принцип международного сотрудничества наряду с принципами транспарентности, равенства, участия, подотчетности и недискриминации. Эти принципы должны соблюдаться на национальном и международном уровнях.

3.11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ И УКАЗАНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ, КУРСОВЫХ РАБОТ И Т.П.

Не предусмотрены рабочим учебным планом специальности.

3.12. ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЯ

1. Киотский протокол предусматривает:
 - A) перенос промышленных предприятий за черту города
 - B) интенсификацию разработок нефтяных месторождений сокращение вырубке тропических лесов
 - C) снижение выбросов парниковых газов
 - D) увеличение выбросов парниковых газов

2. Газообразная оболочка планеты, состоящая из смеси различных газов, водяных паров и пыли:
 - A) геобиосфера
 - B) гомеостаз
 - C) атмосфера
 - D) литосфера
 - T) гидросфера

3. Межвидовые взаимоотношения, при которых организмы и их экологические популяции в борьбе за пищу, место обитания, влагу и другие необходимые для жизнедеятельности условия, воздействуют друг на друга отрицательно
 - A) трофические связи
 - B) экологическая ниша
 - C) конкуренция
 - D) симбиоз
 - E) аменсализм

4. Изотопы элементов, испускающие радиоактивные излучения:
 - A) редуценты
 - B) планктон
 - C) радионуклеиды
 - D) продуценты
 - E) концументы

5. Все виды растений, животных, микроорганизмов, а также сами экосистемы и экологические процессы – это:
 - A) биоразнообразие
 - B) флора
 - C) фауна
 - D) биосферный заповедник

Е) биоцит

6. Скорость накопления энергии в экосистеме в виде образованного органического вещества это:

- А) принцип Линдемана
- В) пирамида чисел Элтона
- С) продуктивность экосистемы
- Д) экологический фактор
- Е) закон необратимости эволюции

7. Разрушение и снос верхних наиболее плодородных горизонтов и подстилающих пород ветром или потоками воды это:

- А) засоление почв
- В) эрозия почв
- С) опустынивание
- Д) биоцит

8. Раздел экологии, изучающий взаимоотношения особей (организмов) с окружающей средой

- А) синэкология
- В) аутэкология
- С) зоогамия
- Д) популяция
- Е) литосфера

9. Раздел экологии, исследующий взаимоотношения сообществ и экосистем

- А) аутэкология
- В) демэкология
- С) синэкология
- Д) гидросфера
- Е) гомеостаз

10. Что такое «экосистема»?

- А) оптимизация физиологических процессов, ведущих к повышению жизнеспособности особей при совместном существовании
- В) наука, изучающая отношения организмов между собой и с окружающей средой;
- С) положение вида, которое он занимает в общей системе биоценоза
- Д) устойчивая системная целостность любых организмов со средой их обитания
- Е) непрерывно меняющееся состояние атмосферы

11. К какому аспекту устойчивого развития можно отнести аспект обеспечения экологической безопасности ноосферного развития

- А) политико-правовой аспект

- В) экологический аспект
- С) социальный аспект
- Д) экономический аспект
- Е) международный аспект

12. В каком году был принят Экологический кодекс Республики Казахстан?

- А) 09 января 2007 г.
- В) 19 сентября 2001 г.
- С) 13 мая 1995 г.
- Д) 25 января 2003 г.
- Е) 6 октября 1999 г.

13. К какому аспекту устойчивого развития можно отнести аспект искоренения на Земле голода, нищеты и безработицы

- А) политико-правовой аспект
- В) экологический аспект
- С) социальный аспект
- Д) экономический аспект
- Е) международный аспект

14. Что такое «демографический взрыв»?

- А) форма взаимоотношений между видами
- В) беспрецедентно быстрый рост народонаселения мира
- С) раздел экологии, изучающий взаимоотношения популяции вида с окружающей средой
- Д) динамическое равновесие процессов, протекающих в организме

15. Что такое биотические факторы?

- А) совокупность влияния жизнедеятельности одних организмов на другие
- В) совокупность видов организмов какой-либо крупной территории
- С) совокупность растений и животных, ведущих данный образ жизни
- Д) своеобразная оболочка Земли, содержащая всю совокупность живых организмов и ту часть вещества планеты, которая находится в непрерывном обмене с этими организмами
- Е) циркуляция веществ между почвой, растениями, животными и микроорганизмами

16. Рост и развитие городов, преобразование сельской местности в городскую, миграция сельского населения в города, увеличение роли городов в жизни общества называется:

- А) популяция
- В) урбанизация
- С) реорганизация
- Д) локализация

Е) концентрация

17. Теорема Гаузе:

- А) трофические связи возникают, когда один вид питается другим
- В) два совершенно одинаковых в экологическом отношении вида сосуществовать не могут
- С) междувидовые взаимоотношения, при которых организмы или их экологические популяции в борьбе за пищу, место обитания, влагу, свет и другие необходимые для жизнедеятельности условия, воздействуют друг на друга отрицательно
- Д) тенденция живых систем, в том числе и популяций поддерживать внутреннюю стабильность с помощью собственных регулирующих механизмов

18. Международная деятельность на правительственном и неправительственном уровнях, осуществляемая в рамках межгосударственных соглашений, международных программ ООН, ЮНЕСКО, экологических программ и проектов, осуществляемых частными и государственными фондами и направленных на объединение усилий в преодолении глобальных экологических проблем человечества:

- А) устойчивое развитие
- В) международное сотрудничество
- С) экологический контроль
- Д) экологический мониторинг
- Е) международная организация

19. Сфера разума. Гипотетическая стадия развития биосферы, когда разумная деятельность человека станет главным определяющим фактором ее устойчивого развития.

- А) биосфера
- В) ноосфера
- С) биоценоз
- Д) биотоп
- Е) экосистема

20. Ресурсы, которые способна дать река, приливы и отливы океана, называются:

- А) биологические
- В) гидроэнергетические
- С) минеральные
- Д) водные
- Е) топливные

21. Вредные вещества, которые воздействуют на генетический аппарат клетки:

- A) сенсibiliзирующие
- B) раздражающие
- C) канцерогенные
- D) мутагенные
- E) токсичные

22. Какой вид источника энергии является наиболее экологически чистым:

- A) Тепловые электростанции
- B) Гидроэлектростанции
- C) Атомные электростанции
- D) Ветроэнергетические станций
- E) Станции использующие ископаемое топливо

23. Что такое биота?

- A) совокупность видов организмов какой-либо территории
- B) дно океана, как среда обитания донных организмов
- C) взаимодействие между особями разных видов
- D) растения холодных и сухих мест обитания
- E) изотопы элементов

24. «Квартиранство» - это:

- A) относительно стабильное состояние биоценоза
- B) использование одними видами других в качестве убежища или вещи
- C) пожирание особей своего вида
- D) морфологический тип приспособления растения или животного к основным факторам местообитания и определенному образу жизни
- E) совокупность тех веществ, в биосфере в образовании которых живые организмы не участвуют.

25. К какому экологическому фактору среды относится вырубка леса?

- A) биотическому фактору
- B) антропогенному фактору
- C) абиотическому фактору
- D) императивному фактору
- E) межвидовому фактору

26. Экологическая пирамида – это:

- A) механизмы передачи энергии от одного организма к другому
- B) графическое изображение соотношения между продуцентами и консументами
- C) совокупность популяции организмов
- D) опыление растений млекопитающими

27. Симбиоз – это

- A) растения, приспособленные для жизни на подвижных песках
- B) неразделимые взаимопользные связи двух видов, предполагающие обязательное тесное сожительство организмов
- C) процесс развития и смена экосистем на незаселенных ранее участках
- D) синтез органических веществ
- E) участие одного вида в распространении другого

28. Тип взаимоотношений популяций, при котором представители одного вида поедают (уничтожают) представителей другого

- A) симбиоз
- B) агрессия
- C) бентос
- D) хищничество

29. Экологическая ниша – это

- A) любое сообщество живых существ
- B) положение вида, которое он занимает в общей системе биоценоза
- C) общая характеристика роста и размножения популяции
- D) однолетние травянистые растения
- E) расселение организмов с помощью воздушных потоков

30. Совокупность биотопа и биоценоза называется:

- A) галактической системой
- B) государственной системой
- C) политической системой
- D) системой очистных сооружений
- E) экологической системой

Критерии оценки знаний курсантов

Оценка знаний курсантов проводится в течение всего семестра в результате проведения текущего, рубежного и итогового видов контролей, оцениваемых в процентном содержании.

Текущий контроль – систематическая проверка знаний курсантов по отдельным вопросам и темам, осуществляется в рамках семинарских занятий и СРКП в виде устных и тестовых опросов, оценки выполненных заданий по СРК и СРКП.

В течение семестра проводится два рубежных контроля на 7-ой и 14-ой неделях семестра.

Рубежный контроль – проверка учебных достижений курсантов по завершённым темам, разделам программы, проводимая в виде коллоквиумов и тестовых опросов.

К рубежному контролю будут допускаться курсанты, которые выполнили все задания и получили положительные оценки по всем формам текущего контроля.

Семестровый рейтинг определяется по сумме текущего и рубежного контролей и максимально составляет 60 %.

Итоговый контроль (экзамен) по дисциплине проводится в устной форме. Максимально обучающий за экзамен может набрать 40 %.

Итоговая оценка по дисциплине выставляется по сумме баллов семестрового рейтинга и баллов, полученных слушателям на экзамене. Знания, умения и навыки слушателей оцениваются по следующей системе:

Оценка по буквенной системе	Цифровой эквивалент баллов	Процентное содержание	Оценка по традиционной системе
A	4,0	95-100	отлично
A-	3,67	90-94	
B+	3,33	85-89	хорошо
B	3,0	80-84	
B-	2,67	75-79	
C+	2,33	70-74	удовлетворительно
C	2,0	65-69	
C-	1,67	60-64	
D-	1,33	55-59	
D	1,0	50-54	
F	0	0-49	неудовлетворительно

3.13. Экзаменационные вопросы

1. Основные понятия экологии: популяция, биоценоз, биогеноценоз, биосфера, охрана окружающей среды и др. (гlossарий).
2. Структура современной экологии. Аналитический и синтетический подход в изучении экологии.
3. Задачи и методы современной экологии.
4. Аутоэкология. Синэкология. Демэкология.
5. Экологические факторы: абиотические, биотические, антропогенные. Представления об адаптации.
6. Лимитирующие факторы. Законы: минимума Ю.Либиha; толерантности В.Шелфорда. Основные законы экологии.
7. Понятие живого вещества. Отличительные особенности живого и неживого.
8. Автотрофные и гетеротрофные живые организмы.
9. Понятие популяции, их свойства и закономерности развития.
10. Трофическая цепь и их характеристика.
11. Экосистемы: их характеристика и структура.
12. Основные компоненты экосистемы. Энергия в экосистемах.
13. Продуктивность экологической системы. Экологические пирамиды. Динамика экосистемы.
14. Связи и взаимодействия организмов в экосистемах.
15. Биосфера. Основные функции биосферы.
16. Эволюция биосферы.
17. Концепция В.И.Вернадского о биосфере и ноосфере.
18. Круговорот веществ и превращение энергии в биосфере.
19. Биосфера и техносфера. Антропогенное влияние человека на биосферу.
20. Характеристика, классификация и управление природными ресурсами.
21. Нефть – важнейший природный ресурс. Проблемы и перспективы нефтяного производства в Казахстане.
22. Водные ресурсы планеты. Водные ресурсы Казахстана. Охрана и использование.
23. Атмосфера: общая характеристика, загрязнение и охрана атмосферного воздуха.
24. Разрушение озонового слоя, кислотные дожди и радиоактивное загрязнение.
25. Биота – важнейший природный ресурс.
26. Значение растений и животных в биосфере и хозяйственной деятельности. Защита растений и природная среда. Антропогенные воздействия на животных и причины их вымирания.
27. Охрана животного и растительного мира. Особо охраняемые территории. Заповедники и заказники.

28. Разнообразие почв и охрана земельных ресурсов .Борьба с эрозией почв.
29. Основные законы экологии: сукцессии; конкурентного ингибирования; эмерджентности; биогенный закон Э.Геккеля.
30. Основные законы экологии: географической зональности А.Григорьева-М.Будыко; развития системы за счет окружающей среды; физико-химического единства живого вещества, «природа знает лучше» Коммонера.
31. Основные законы экологии: необратимости эволюции; максимума биогенной энергии ; В.Вернадского-Э.Будыко; давления среды жизни или ограниченного роста Ч.Дарвина; единства»организм-среда».
32. Загрязнение окружающей среды. ПДК и ПДН. Основы рационального природопользования.
- 33.Физические загрязнения окружающей природной среды. Шум, вибрация и электромагнитные волны.
- 34.Основы социальной экологии. Рост населения и ресурсный кризис, изменение генофонда.
- 35.Экология и здоровье человека. Влияние социально-экологических факторов на здоровье человека. Гигиена.
- 36.Антропогенные экосистемы. Агроэкосистемы.
- 37.Индустриально-городские экосистемы. Индустриально-экологические системы.
- 38.Классификация экологических проблем РК. Экология Аральского моря.
- 39.Классификация экологических проблем РК. Нефтяное загрязнение Каспия.
- 40.Классификация экологических проблем РК. Семипалатинский ядерный полигон.
- 41.Снижение последствий чрезвычайных природных и техногенных ситуаций в Казахстане. Пути решения.
- 42.Концепция устойчивого развития. Рио-92.
- 43.Экологический мониторинг и экологическая экспертиза.
- 44.Механизмы реализации экологической политики РК. Экологический кодекс РК.
- 45.Экология города. Негативные последствия урбанизации.
- 46.Психологическая экология. Стресс как реакция на урбанизацию.
47. Глобальные экологические проблемы и возобновляемые источники энергии.
48. Основные положения книги Н.А.Назарбаева «Глобальная энергоэкологическая стратегия устойчивого развития в XXI веке».
49. Альтернативные источники энергии: солнечная и ветроэнергетика.
50. Альтернативные источники энергии: атомная энергетика и производство биотоплива.

51. Международные организации и общественные движения в решении экологических проблем в XXI веке.
52. Сущность глобального экологического кризиса. Основные концепции решения экологических проблем. Роль экологического воспитания и культуры в развитии интеллектуальной личности.
53. Предельно-допустимые выбросы (ПДВ).
54. Уровни организации живых систем.
55. Стенобионтные и эврибионтные организмы. Примеры.
56. Стратегии и принципы устойчивого развития (Рио-92).
57. Экологические проблемы, их место и роль в современных экономических и политических тенденциях.
58. Определение понятия «Устойчивое развитие» и роль экологии в реализации концепции Устойчивого развития.
59. Трофическая структура биоценоза (продуценты, консументы, редуценты).
60. Понятие и критерии популяции .
61. Основные формы межвидовых связей в экосистемах (нейтрализм, комменсализм, протокооперация, мутуализм, хищничество, паразитизм, конкуренция).
62. Учение В.И.Вернадского о биосфере и ноосфере
63. Глобальные биогеохимические циклы
64. Динамические характеристики популяции (рождаемость, смертность, скорость роста)
65. Понятие об экологической нише (фундаментальная и реализованная). Принцип Гаузе.
66. История возникновения понятия «устойчивое развитие».
67. Концепция живого вещества и его глобальная роль в биосфере
68. Понятие о биоценозе, биогеоценозе и экосистеме.
69. Пищевые цепи и трофические уровни.
70. Естественное развитие экосистем: первичная и вторичная сукцессия.
71. Концепция антропогенного воздействия как мощного геологического и геохимического фактора. Место человека в экологической системе.
72. Рациональное природопользование, малоотходные и безотходные технологии.
73. Современные проблемы биосферы.
74. Мировая продовольственная проблема, пути решения.
75. Среда жизни. Классификация сред жизни..
76. Международное сотрудничество по обеспечению устойчивого развития.
77. Разработка основ рационального природопользования и охраны окружающей среды как необходимого условия перехода к устойчивому развитию.
78. Статические характеристики популяции (численность, плотность, половой и возрастной состав).

79. Ресурсный кризис, причины и последствия, пути решения.
80. Охрана генетического разнообразия.
81. Типы классификаций экологических факторов. Нарисовать развернутую схему.
82. Процессы дестабилизации природной среды в РК, причины и следствия.
83. Рост населения и изменение его качества.
84. Обеспечение устойчивого развития Республики Казахстан. Стратегия устойчивого развития и механизмы обеспечения устойчивого развития Казахстана.
85. Связь экологии с другими дисциплинами. Нарисовать схему взаимосвязей.
86. Разделы экологии: аутэкология, демэкология, синэкология, глобальная экология.
87. Экологически чистые источники энергии. Привести конкретные примеры их использования в разных странах.

3.14. Составитель: магистр экологии, преподаватель кафедры общеобразовательных дисциплин, старший лейтенант полиции С.А. Асатаев.