

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**БРЯНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ФАКУЛЬТЕТ СРЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ**

Ершова О.Н.

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ

**Учебно-методическое пособие
для практических занятий и самостоятельной работы
по специальности
*35.02.16 Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной
техники и оборудования***

Брянская область
2023

УДК 502/504 (076)

ББК 20.18

Е 80

Ершова, О. Н. **Экологические основы природопользования**: учебно-методическое пособие для практических занятий и самостоятельной работы по специальности 35.02.16 Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной техники и оборудования / О. Н. Ершова. – Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2023. – 35 с.

Учебное пособие для практических занятий и самостоятельной работы студентов факультета СПО разработано в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования и предназначено для проведения практических занятий по темам курса, позволяет получить теоретические знания и выработать необходимые практические навыки.

Рецензент: преподаватель высшей категории факультета СПО Брянского ГАУ Суделовская А.В.

Рекомендовано к изданию решением цикловой методической комиссией факультета среднего профессионального образования, протокол № 1 от 28 августа 2023 г.

© Брянский ГАУ, 2023

© Ершова О.Н., 2023

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	4
Тема 1. Круговорот веществ в природе и в антропогенной деятельности	6
Тема 2. Глобальные экологические проблемы	9
Тема 3. Классификация природных ресурсов	12
Тема 4. Экологический мониторинг окружающей природной среды	16
Тема 5. Рациональное использование и мониторинг растительного и животного мира	20
Тема 6. Изучение и классификация охраняемых природных территорий	23
Тема 7. Международное сотрудничество в решении проблем природопользования	25
Тема рефератов	32
Список рекомендуемой литературы	33

ВВЕДЕНИЕ

Человек, будучи частью биосферы, ставит под угрозу саму основу жизни на Земле: используя ресурсы среды (большая часть которых относится к невозобновимым), мы возвращаем в природу отходы производства и потребления во все возрастающем объеме. Для преодоления глубокого цивилизационного экологического кризиса необходимо формирование экологической культуры каждого человека и общества в целом, и на этой основе – переход на экологически чистые, малоотходные (в идеале – безотходные) технологии. Это означает, что студенты должны знать основные экологические термины, понятия, законы, уметь решать базовые экологические задачи, стремиться всегда разрабатывать и использовать такие материалы и технологии, которые наносят минимальный ущерб окружающей среде. Только в этом случае удастся передать будущим поколениям планету, на которой непрерывно воспроизводит себя жизнь во всех ее проявлениях.

Изучение данной дисциплины направлено на формирование общих и профессиональных компетенций, приведенных ниже, в сочетании теоретического и практического обучения с использованием различных форм закрепления изученного материала: решение ситуационных задач, практические работы, тестирование, проведение собеседований, подготовка и защита рефератов и др.

В процессе освоения дисциплины у студентов формируются общие компетенции (ОК)

ОК 4. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.

ОК 5. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.

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

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

В результате изучения обязательной части учебного цикла обучающийся должен **уметь:**

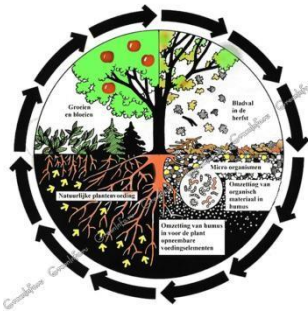
анализировать и прогнозировать экологические последствия различных видов деятельности;

осуществлять в общем виде оценку антропогенного воздействия на окружающую среду с учетом специфики природно-климатических условий;
грамотно реализовывать нормативно-правовые акты при работе с экологической документацией

знать:

принципы взаимодействия живых организмов и среды обитания;
условия устойчивого состояния экосистем;
принципы и методы рационального природопользования;
методы снижения хозяйственного воздействия на биосферу;
методы экологического регулирования;
организационные и правовые средства охраны окружающей среды.

Тема 1. Круговорот веществ в природе и в антропогенной деятельности



Цель: закрепить знания о круговороте и взаимосвязи веществ, выяснить роль живого вещества на Земле, научиться составлять схему круговоротов веществ

Теоретическая часть

Среда – это совокупность факторов и элементов, воздействующих на организм в месте его обитания. Приспособление организмов к воздействию факторов окружающей среды называется **адаптацией**.

Окружающая среда (или окружающая природная среда) обычно понимается та часть природы, на которую простирается влияние человека.

Любой из экологических факторов может то проявляться как непосредственная причина изменения обмена веществ, то действовать косвенно, влияя на жизнедеятельность организмов, изменяя среду обитания.

Под воздействием экологических факторов живые организмы объединяются в определенные иерархические системы, которые представляют собой разные **уровни организации живого вещества**: популяции, сообщества и экосистемы.

Популяцией называют группу особей одного вида, занимающую определенное пространство и обладающую необходимыми возможностями для поддержания своей численности в постоянно изменяющихся условиях среды. Слово "популяция" происходит от латинского *populus* — народ, население.

Биоценозами называют группировки совместно обитающих и взаимосвязанных организмов. Масштабы биоценозов различны — от сообществ нор, муравейников, листвы деревьев до населения целых ландшафтов — лесов, степей, пустынь и т.п.

Биота (от греческого *biote* — жизнь) — совокупность видов растений, животных и микроорганизмов, объединенных общей областью распространения. В отличие от биоценоза, может характеризоваться отсутствием экологических связей между видами.

Экологическая система, или **экосистема** — это единый природный комплекс, образованный живыми организмами и средой их обитания, в котором все компоненты связаны между собой обменом вещества и энергии.

Главным свойством экосистемы является кругооборот вещества и энергии. В процессе жизни на земле происходит круговорот биологически важных веществ и перенос энергии от ее источников (растений) через ряд организмов. Этот процесс называется **трофической** (пищевой) цепью.

Каждая экосистема содержит совокупность животных и растительных организмов, которые по формам питания можно разделить на две группы:

- **автотрофы** (кормящие себя сами) — зеленые растения, способные осуществлять фотосинтез и использующие минеральные элементы для роста и воспроизводства. Автотрофные растения — это продуценты экосистемы (от латинского *producens* — производящий), создающие органические вещества из неорганических. Из этих органических веществ и образуются ткани растений и животных. Фотосинтезирующие растения продуцируют пищу для всех остальных организмов экосистемы, поэтому их и называют продуцентами;

- **гетеротрофы** (питающиеся другими) — организмы, которым для питания необходимы органические вещества. Эти организмы имеют значительно более сложный обмен веществ. В свою очередь все гетеротрофы подразделяются на организмы-потребители (консументы) и организмы, разлагающие органические вещества на исходные неорганические компоненты (редуценты).

Консументы (от латинского *consumo* — потребляю) — это организмы, потребляющие органические вещества. К ним относятся как простейшие, черви, рыбы, моллюски, насекомые и другие членистоногие, пресмыкающиеся, птицы, так и млекопитающие, включая человека.

Редуценты (от латинского *reducens* — возвращающий, восстанавливающий) — организмы, разлагающие мертвое органическое вещество. К ним относятся всевозможные сапрофитные бактерии, грибы и животные — детритофаги, питающиеся мертвым или частично разложившимся органическим веществом — детритом. В почве это мелкие беспозвоночные, питающиеся отбросами, например, мелкие клещи, земляные черви, многоножки; в водных экосистемах — моллюски, крабы и черви; при гниении — бактерии; при разложении растительного опада — грибы.

Очевидно, что ни один организм не существует вне связи с другими. Каждый может жить, только взаимодействуя с окружающей средой, в рамках определенной экосистемы. Наглядным примером в этом смысле является лес. В экологической системе все связи между организмами соединены между собой и образуют сложную цепь пищевых взаимоотношений, или трофические цепи (продуценты — консументы — редуценты), поскольку пища — важнейший фактор жизнедеятельности организмов.

Практическая часть

1 задание

Составьте схему круговорота углерода в водной и наземной экосистемах. Перечислите названия входящих в их состав организмов. Цветными стрелками покажите:

- ✓ направление движения углекислого газа, поглощаемого растениями;
- ✓ направления движения углерода от растения по пищевым цепям к консументам первого порядка;
- ✓ выделение углекислого газа в атмосферу.

Составьте пояснительный текст к схеме с описанием круговорота углерода.

2 задание

Составьте схему круговорота фосфора и разными стрелками покажите перемещение фосфоро содержащих соединений:

- ✓ поглощение фосфатов растениями из почвы;
- ✓ движение органических соединений фосфора по пищевым цепям от растения к животным и редуцентам;
- ✓ выделение неорганического фосфора консументами и редуцентами в окружающую среду (воду, почву).

Составьте пояснительный текст к схеме с описанием круговорота фосфора.

3 задание

Составьте схему круговорота азота и стрелками разного цвета покажите:

- ✓ движение азота к растениям от мест его фиксации (бобовые растения, промышленность, атмосферные разряды);
- ✓ движение органических азотосодержащих соединений по цепям питания – к растениям, животным, бактериям, фиксирующим его;
- ✓ выделение неорганических азотных соединений в окружающую среду.

Составьте пояснительный текст к схеме с описанием круговорота азота.

Вопросы для самоконтроля:

1. В чем опасность повышения концентрации углерода в атмосфере?
2. Какой фазы не существует в круговороте фосфора?
3. Почему фосфорные соединения могут возвращаться в растения?
4. В каком виде растения могут поглощать азот?
5. Какова роль клубеньковых бактерий на корнях бобовых растений в круговороте азота?

Тема 2. Глобальные экологические проблемы



Цель: выявить сущность и специфику глобальных проблем человечества, их взаимосвязи и общие пути решения.

Теоретическая часть

Глобальные проблемы порождены противоречиями общественного развития, резко возросшими масштабами воздействия деятельности человечества на окружающий мир и связаны также с неравномерностью социально-экономического и научно-технического развития стран и регионов. Решение глобальных проблем требует развертывания международного сотрудничества.

Важнейшие глобальные экологические проблемы, стоящие перед современным человеком, следующие: загрязнение окружающей среды, парниковый эффект, истощение «озонового слоя», фотохимический смог, кислотные дожди, деградация почв, обезлесение, опустынивание, проблемы отходов, сокращение генофонда биосферы и др.

Парниковый эффект – это нагрев внутренних слоев атмосферы Земли, обусловленный прозрачностью атмосферы для основной части излучения Солнца (в оптическом диапазоне) и поглощением атмосферой основной (инфракрасной) части теплового излучения поверхности планеты, нагретой Солнцем. В атмосфере Земли излучение поглощается молекулами H_2O , CO_2 , O_3 и др. Парниковый эффект повышает среднюю температуру планеты, смягчает различия между дневными и ночными температурами.

В результате антропогенных воздействий (сжигание топлива и промышленные выбросы) содержание углекислого газа, метана, пыли, фтор хлоруглеродных соединений (и других газов, поглощающих в инфракрасном диапазоне) в атмосфере Земли постепенно возрастает. Смесь пыли и газов действует как полиэтиленовая пленка над парником: хорошо пропускает солнечный свет, идущий к поверхности почвы, но задерживает рассеиваемое над почвой тепло – в результате под пленкой создается теплый микроклимат. Не исключено, что усиление парникового эффекта в результате этого процесса может привести к глобальным изменениям климата Земли, таянию ледников и повышению уровня Мирового океана.

Кислотные дожди – это атмосферные осадки (в т.ч. снег), подкисленные (рН ниже 5,6) из-за повышенного содержания в воздухе промышленных выбросов, главным образом SO_2 , NO_2 , HCl и др. В результате попадания кислотных дождей в поверхностный слой почвы и водоемы развивается подкисление, что

приводит к деградации экосистем, гибели отдельных видов рыб и др. водных организмов, сказывается на плодородии почв, снижении прироста лесов и их усыхании. Кислотные дожди особенно характерны для стран Западной и Северной Европы, для США, Канады, промышленных районов Российской Федерации, Украины и др.

Истощение запаса энергетических ресурсов. Важнейшим фактором, ограничивающим развитие промышленной деятельности человека, является энергетический лимит. Современное мировое энергопотребление человечества составляет около 10 ТВт. Основой энергетики сегодня является ископаемое топливо: уголь, нефть, газ и уран-235.

Рост мирового потребления энергии во времени имеет экспоненциальный характер (также, как и рост численности населения Земли). Промежуток времени между освоением первых 10% и разработкой последних 10% запаса невозобновимого ресурса называют полезным периодом использования сырьевого источника. Проведенные расчеты показали, что, например, для газа полезный период продлится 20 — 25 лет, для нефти -30 — 40 лет, для угля — до 100 лет. Таким образом, в основу своей энергетической стратегии человечество положило явно не тот вариант, который мог бы обеспечить достаточно продолжительное стабильное развитие человечества. В настоящее время альтернативным и, возможно, единственным выходом из сложившейся ситуации представляется разработка неисчерпаемых (и к тому же экологически чистых) источников энергии, потенциал которых весьма значителен.

Биосфера загрязняется различными химически инертными органическими веществами, пестицидами, гербицидами, тяжелыми металлами (ртутью, свинцом и др.), радиоактивными веществами и т.д.

Загрязняется нефтью и нефтепродуктами Мировой океан, планктон которого обеспечивает 70% поступающего в атмосферу кислорода. Масштабы загрязнения столь велики, что естественная способность биосферы к нейтрализации вредных веществ и самоочищению близка к пределу.

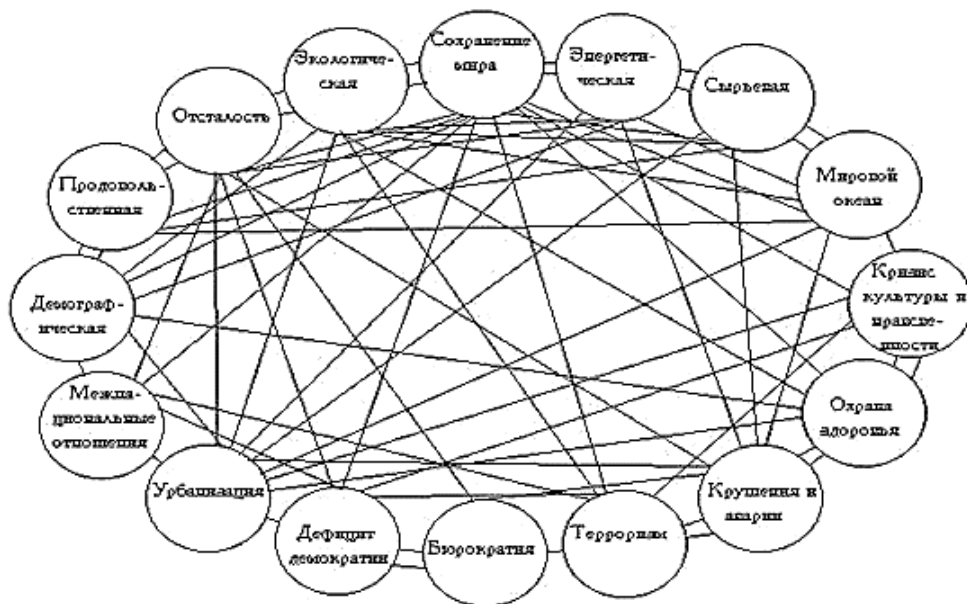
Практическая часть

Студенты делятся на 4 группы и каждая группа работает над своим видом проблемы, конспектируя в таблицу, Один из участников группы делает рисунок глобальной проблемы человечества. По итогу каждая группа защищает свою проблему и конспектирует другие в оставшиеся столбики.

Задание 1. Заполните таблицу и по группам защитите свою проблему. Сделайте вывод о путях решения экологических проблем в общем.

Сфера загрязнения	Источники загрязнения	Сущность загрязнения	Пути решения
Атмосфера			
Литосфера			
Гидросфера			
Мировой океан			

Задание 2. Ознакомьтесь со списком глобальных проблем человечества и выпишите какие из них косвенно влияют на экологию и каково это влияние



Вопросы для самоконтроля:

1. Назовите главные экологические проблемы современности?
2. Почему происходит истощение озонового слоя?
3. Какие глобальные изменения происходят в биосфере, сопровождающиеся снижением плодородия почвы?
4. Какие могут быть последствия выпадения кислотных осадков?
5. К чему приводит снижение концентрации озона в атмосфере?

Тема 3. Классификация природных ресурсов

Цель: закрепить знания о природных ресурсах, научиться рисовать схемы классификации природных ресурсов.

Теоретическая часть

Природные ресурсы (естественные ресурсы) – элементы природы, часть всей совокупности природных условий и важнейшие компоненты природной среды, которые используются (либо могут быть использованы) при данном уровне развития производительных сил для удовлетворения разнообразных потребностей общества и общественного производства. Природные ресурсы являются главным объектом природопользования, в процессе которого они подвергаются эксплуатации и последующей переработке. Главные виды природных ресурсов - солнечная энергия, внутриземное тепло, водные, земельные и минеральные ресурсы - являются средствами труда. Растительные ресурсы, животный мир, питьевая вода, дикорастущие растения - являются предметами потребления. В связи с огромным объемом используемых природных веществ и энергии, проблема обеспеченности человечества природными ресурсами является глобальной. Для предотвращения истощения природных ресурсов необходимо рациональное и комплексное использование природных ресурсов, поиски новых источников сырья, топлива и энергии. Под классификацией природных ресурсов понимается разделение совокупности предметов, объектов и явлений природной среды на группы по функционально значимым признакам. Учитывая природное происхождение ресурсов, а также их огромное экономическое значение, разработаны следующие классификации природных ресурсов.

1. Природная (генетическая) классификация - классификация природных ресурсов по природным группам: минеральные (полезные ископаемые), водные, земельные (в т.ч. почвенные), растительные, (в т.ч. лесные), животного мира, климатические, ресурсы энергии природных процессов (солнечное излучение, внутреннее тепло Земли, энергия ветра и т.п.). Часто ресурсы растительного и животного мира объединяют в понятие биологические ресурсы.

2. Экологическая классификация природных ресурсов основана на признаках исчерпаемости и возобновимости запасов ресурсов. Понятием исчерпаемости пользуются при учете запасов природных ресурсов и объемов их возможного хозяйственного изъятия. Выделяют по данному признаку ресурсы: неисчерпаемые - использование которых человеком не приводит к видимому истощению их запасов ныне или в обозримом будущем (солнечная энергия, внутриземное

тепло, энергия воды, воздуха); почерпаемые невозобновимые - непрерывное использование которых может уменьшить их до уровня, при котором дальнейшая эксплуатация становится экономически нецелесообразной, при этом они неспособны к самовосстановлению за сроки, соизмеримые со сроками потребления (например, минеральные ресурсы); почерпаемые возобновимые - ресурсы, которым свойственна способность к восстановлению (через размножение или другие природные циклы), например, флора, фауна, водные ресурсы, В этой подгруппе выделяют ресурсы с крайне медленными темпами возобновления (плодородные земли, лесные ресурсы с высоким качеством древесины).

3. Хозяйственная, когда природные ресурсы классифицируют на различные группы с точки зрения возможностей хозяйственного использования: по техническим возможностям эксплуатации выделяют природные ресурсы: реальные - используемые при дано уровне развития производительных сил; потенциальные - установленные на основе теоретических расчетов и предварительных работ и включающие помимо точно установленных технически доступных запасов еще и ту часть, которую в настоящее время нельзя освоить по техническим возможностям; по экономической целесообразности замены различают ресурсы заменимые и незаменимые. Например, к заменимым относят топливно-энергетические ресурсы (они могут быть заменены другими источниками энергии). К незаменимым принадлежат ресурсы атмосферного воздуха, пресные воды и пр. Большую роль в развитии экономики играет степень изученности природных ресурсов: строение почвы, количество и структура полезных ископаемых, запасы древесины и ее ежегодный прирост и др. Среди природных ресурсов особую роль в жизни общества играет минеральное сырье, а степень обеспеченности природными ресурсами отражает экономический уровень государства. В зависимости от геологической изученности минерально-сырьевые ресурсы подразделяются на следующие категории:

А - запасы, разведанные и изученные с предельной детальностью, точными границами залегания, и которые могут быть переданы в эксплуатацию.

В - запасы, разведанные и изученные с детальностью, обеспечивающей выявление основных условий залегания, без точного отображения пространственного положения месторождения.

С₁ - запасы, разведанные и изученные с детальностью, обеспечивающей выяснение в общих чертах условий залегания.

С₂ - запасы, разведанные, изученные и оцененные предварительно по единичным пробам и образцам.

Кроме того, по экономическому значению полезные ископаемые делятся на балансовые, эксплуатация которых целесообразна в данный момент, и заба-

лансовые, эксплуатация которых нецелесообразна из-за низкого содержания полезного вещества, большой глубины в перспективе могут разрабатываться.

Среди классификаций природных ресурсов, отражающих их экономическую значимость и хозяйственную роль, особенно часто используется классификация по направлению и видам хозяйственного использования. Основной критерий подразделения ресурсов в ней - отнесение их к различным секторам материального производства или непромышленной сферы. По этому признаку природные ресурсы делятся на ресурсы промышленного и сельскохозяйственного производства. Группа ресурсов промышленного производства включает все виды природного сырья, используемого залегания, особенностей условий работы и др., но которые в перспективе могут разрабатываться.

Среди классификаций природных ресурсов, отражающих их экономическую значимость и хозяйственную роль, особенно часто используется классификация по направлению и видам хозяйственного использования. Основной критерий подразделения ресурсов в ней - отнесение их к различным секторам материального производства или непромышленной сферы. По этому признаку природные ресурсы делятся на ресурсы промышленного и сельскохозяйственного производства.

Группа ресурсов промышленного производства включает все виды природного сырья, используемого промышленностью. В связи с многоотраслевым характером промышленного производства виды природных ресурсов дифференцируются следующим образом: Энергетические, к которым относят разнообразные виды ресурсов, используемых на современном этапе для производства энергии: горючие полезные ископаемые (нефть, газ, уголь, битуминозные сланцы и др.) гидроэнергоресурсы (энергия речных вод, приливная энергия и т.п.); источники биоэнергии (топливная древесина, биогаз из отходов сельского хозяйства.); источники ядерной энергии (уран и радиоактивные элементы). Неэнергетические ресурсы, представляющие сырье для различных отраслей промышленности или участвующие в производстве согласно его техническим особенностям: полезные ископаемые, не относящиеся к группе каустобиолитов (рудные и нерудные); воды, используемые для промышленного производства; земли, занятые промышленными объектами и объектами инфраструктуры; лесные ресурсы промышленного значения; биологические ресурсы промышленного значения. Ресурсы сельскохозяйственного производства объединяют те виды ресурсов, которые участвуют в создании сельскохозяйственной продукции: агроклиматические ресурсы тепла и влаги, необходимые для продуцирования культурных растений и выпаса скота; почвенно-земельные - земля и ее верхний слой - почва, обладающая уникальным свойством продуцировать биомассу; растительные биологические ресурсы - кормовые ресурсы; водные ресурсы - воды, используемые для

орошения и пр. К ресурсам непродуцственной сферы (непродуцственного потребления - прямого или косвенного) относятся ресурсы, изымаемые из природной среды (дикие животные, представляющие объекты промысловой охоты, лекарственное сырье естественного происхождения), а также ресурсы рекреационного хозяйства, заповедных территорий и др. Соединение природной и экономической классификаций позволяет выявить возможность разнонаправленного использования различных природных групп ресурсов, а также их заменяемость, сделать выводы о задачах рационального использования и охраны отдельных видов.

По взаимоотношениям видов использования существует следующая классификация:

ресурсы однозначного использования;

ресурсы многоцелевого использования, в т.ч. взаимоувязанного (комплексного) использования (водные ресурсы), взаимоисключающего (конкурирующего) использования (земельные ресурсы). Можно выделить и другие группы природных ресурсов.

Например, источники однородных ресурсов (месторождения полезных ископаемых, земельные угодья, лесосырьевые базы и др.) подразделяются по величине запасов и хозяйственной значимости. Условно выделяют: крупнейшие (общегосударственного значения), крупные (межрайонного и регионального значения), небольшие (местного значения). Разрабатываются также частные классификации природных ресурсов, отражающие специфику их природных свойств и направлений хозяйственного использования. Примером такого рода служат различные мелиоративные классификации, группы рек по степени зарегулированности стока и др.

Широко используется геологоэкономическая классификация полезных ископаемых по основным направлениям их использования в промышленности: топливно-энергетическое сырье (нефть, газ, уголь, уран и др. черные, легирующие и тугоплавкие металлы (руды железа, марганца, хрома, никеля, кобальта, вольфрама и др.); благородные металлы (золото, серебро, платиноиды), химическое и агрономическое сырье (калийные соли, фосфориты, апатиты и др.); техническое сырье (алмазы, асбест, графит и др.). В рыночных условиях хозяйства практический интерес приобретает классификация природных ресурсов, учитывающая, в частности, характер торговли природным сырьем. Например, можно выделить: ресурсы, имеющие стратегическое значение, торговля которыми должна быть ограничена, поскольку ведет к подрыву оборонной мощи государства (урановая руда и др. радиоактивные вещества); ресурсы, имеющие широкое экспортное значение и обеспечивающие основной приток валютных поступлений (нефть, алмазы, золото и др. ресурсы внутреннего рынка, имеющие, как правило, повсеместное распространение, например, минеральное сырье и др.

Практическая часть

Задание 1. Нарисовать схему: Классификация природных ресурсов по происхождению.

Задание 2. Нарисовать схему: Классификация природных ресурсов по признаку исчерпаемости.

Задание 3. Нарисовать схему: Классификация природных ресурсов по видам хозяйственного использования

Вопросы для самоконтроля:

1. Дайте определение природным ресурсам.
2. Что понимается под классификацией природных ресурсов?
3. На чем основана экологическая классификация природных ресурсов?
4. Истощаемы ли природные ресурсы практически и почему?
5. Приведите примеры ресурсов с высокой и низкой степенью истощаемости.

Тема 4. Экологический мониторинг окружающей природной среды

Цель: рассмотреть и изучить объекты, задачи, уровни и методы экологического мониторинга.

Под экологическим мониторингом понимают системы наблюдений за изменениями состояния среды, вызванными антропогенными причинами, позволяющие прогнозировать развитие этих изменений.

Организация мониторинга должна решать, как локальные задачи наблюдения за состоянием отдельных экосистем или их фрагментов (например, биоты), так и задачи планетного порядка, т.е. предусматривать систему глобального мониторинга. Основными показателями при оценке состояния объектов окружающей среды (атмосферы, гидросферы, литосферы) являются концентрация загрязнителей (фактическая, фоновая, предельно допустимая), класс опасности загрязняющих веществ и др. Тематика занятия предусматривает не только повторение лекционного материала, но и самостоятельную подготовку студентов к теме по литературным источникам, с использованием интернет-ресурсов. Студенты готовят сообщения и доклады по данной тематике, которые обсуждаются на занятии.

Тестовые задания:

1 вариант

1. Экологическим мониторингом называется...

- а) полномасштабное изучение экосистемы в определенный момент времени;
- б) Система длительных наблюдений за состоянием экосистем;
- в) последовательная урбанизация антропоценозов;
- г) природоохранное законодательство

2. Информационная система наблюдения и анализ состояния природной среды, в первую очередь уровней загрязнения и эффектов, вызываемых ими в биосфере, называется....

- а) экологический мониторинг;
- б) экологическая экспертиза;
- в) экологический аудит.

3. Из предложенного списка выберите основные процедуры, которые включает экологический мониторинг

- а) наблюдение;
- б) оценка состояния;
- в) прогноз возможных изменений;
- г) эксперимент;
- д) разработка способов снижения загрязнения окружающей среды.

4. Оценка новой промышленной технологии по всем параметрам экологического мониторинга называется

- а) экологическая этика;
- б) экологизация;
- в) экологическая экспертиза.

5. Что устанавливается в ходе экологической экспертизы любой хозяйственной деятельности человека?

- а) источники опасности для среды и человека;
- б) способы уменьшения опасности;
- в) способы полного устранения опасности.

6. Что не принимается во внимание в ходе экологической экспертизы для новых предприятий и технологий?

- а) состояние почвы, воды, воздуха, зеленых насаждений;
- б) уровень здоровья населения;
- в) уровень здоровья животных и птиц;
- г) уровень миграции животных и птиц.

7. Какие виды изменений в среде обитания под влиянием технологического процесса устанавливаются к ходе экспертизы?

- а) виды химических соединений в газообразных выбросах и количество пыли;
- б) химический состав отработанной технологической воды и место ее сброса;
- в) микробиологические выбросы в почву, воду, или воздух;
- г) характер разрушений почвенного покрова;
- д) шумовое и электромагнитное загрязнение;
- е) все перечисленные виды изменений.

8. Официальный документ, который описывает характер использования природных ресурсов в технологическом цикле, возможность использования вторичных ресурсов и определяет уровень негативного воздействия на окружающую среду хозяйственной деятельности предприятия, называется

- а) экологический сертификат;
- б) экологическое свидетельство;
- в) экологический паспорт;
- г) экологический полис.

2 вариант

1. Экологический мониторинг - это:

- а) наблюдение за состоянием окружающей среды.
- б) прогноз экологической ситуации.
- в) система наблюдений, анализа и прогноза состояния окружающей среды.
- г) анализ получаемых данных о состоянии окружающей среды.
- д) система наблюдений за состоянием окружающей среды.

2. ПДК - это:

- а) норматив, определяющий количество вредного вещества в определенном объеме окружающей среды, которое практически не влияет на здоровье человека.
- б) концентрация вредного вещества в окружающей среде.

- в) допустимое содержание выбросов в воздухе.
- г) характеристика загрязнения среды.
- д) предел достижения концентрации

3. Какие меры наиболее реальны и эффективны для снижения запыленности воздуха населенных пунктов?

- а) установление санитарно-защитных зон.
- б) удаление промышленных предприятий из населенного пункта.
- в) ограничение движения автотранспорта.
- г) ликвидация пустырей и стройплощадок.
- д) улучшение работы дворников.

4. Задачами мониторинга являются:

- а) организация систематических наблюдений за изменением биосферы;
- б) оценка наблюдаемых изменений;
- в) выявление антропогенных явлений (эффектов);

5. Какие виды мониторинга окружающей среды рассматриваются?

- а) глобальный;
- б) национальный;
- в) региональный;
- г) локальный;
- д) все перечисленное.

6. К периодически действующим источникам загрязнения относятся:

- а) извержения вулканов;
- б) землетрясения;
- в) наводнения;
- г) оползни;
- д) все перечисленное

7. Где определяются загрязнители при проведении глобального мониторинга?

- а) в атмосфере;
- б) в воде;
- в) в почве;
- г) в биоте;
- д) все перечисленное

8. Из каких стадий состоит аналитический контроль качества окружающей среды?

- а) выбор места отбора пробы, отбор пробы;
- б) обработка пробы, измерение концентрации загрязнителей;
- в) математическая обработка данных и их проверка;
- г) интерпретация и сравнение полученных данных;
- д) все перечисленное.

Вопросы для самоконтроля:

1. Рассмотрите и проанализируйте санитарно-гигиенические и производственно-хозяйственные нормативы.

2. Проанализируйте природные ресурсы Земли как лимитирующий фактор выживания человека.

3. Основные термины и определения: предельно-допустимая концентрация (ПДК), предельно-допустимый выброс (ПДВ), предельно допустимый сброс (ПДС), класс опасности.

Тема 5. Рациональное использование и мониторинг растительного и животного мира

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

Теоретическая часть

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

Площадь доступных для эксплуатации спелых и перестойных лесов оценивается в 156,2 млн. га – 44,5% покрытой площади лесом. Основные запасы древесины находятся в малонаселенных территориях, а области с наибольшей численностью населения располагаются в основном в лесодефицитных районах. В

тех регионах, где леса выполняют защитные функции, затруднены рубки или имеется сочетание этих условий наблюдается некоторое превышение лесного потенциала над сложившимся уровнем использования. Если величина удельного изъятия древесины превышает норму, то дисбаланс имеет тяжелые экологические последствия.

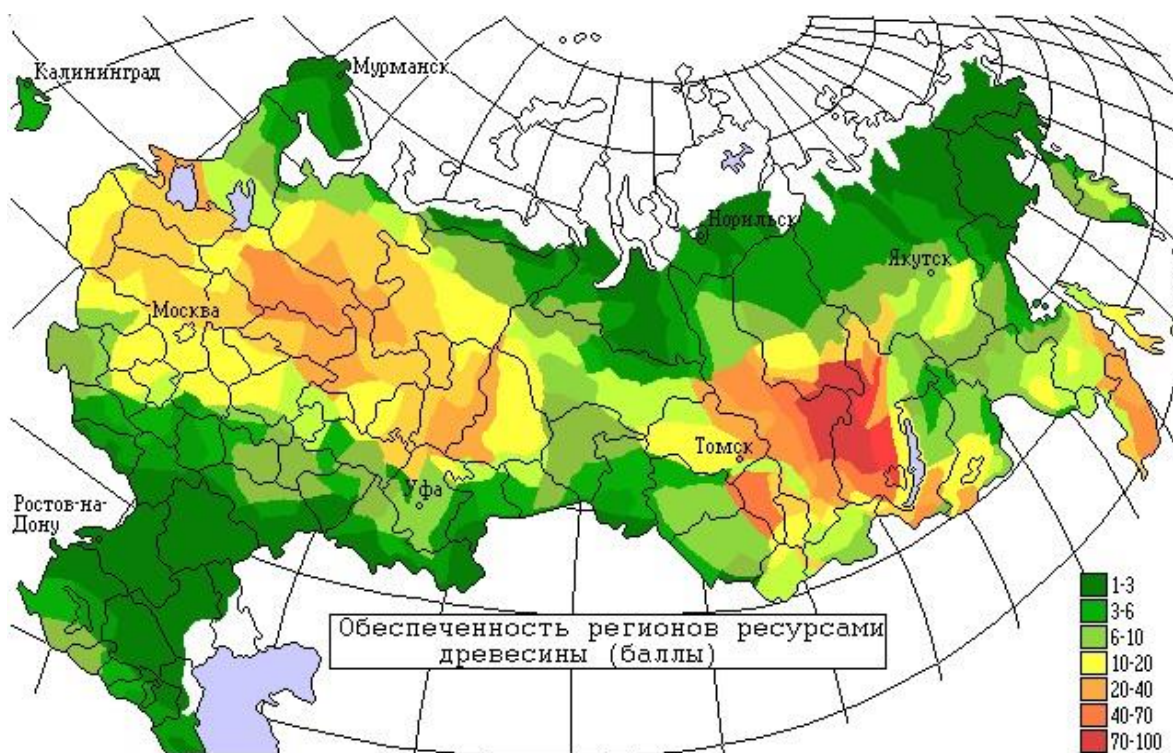
Исходные показатели переведены в ранговые 100-бальные шкалы: все оттенки зеленого цвета соответствуют низким показателям, все оттенки коричневого – высоким показателям.

Практическая часть

Задание 1. Определите наиболее и наименее обеспеченные лесными ресурсами регионы страны (карта №1). Результаты оформите в виде таблицы.

Обеспеченность ресурсами	Регионы	Баллы
Наиболее обеспечены		
Наименее обеспечены		

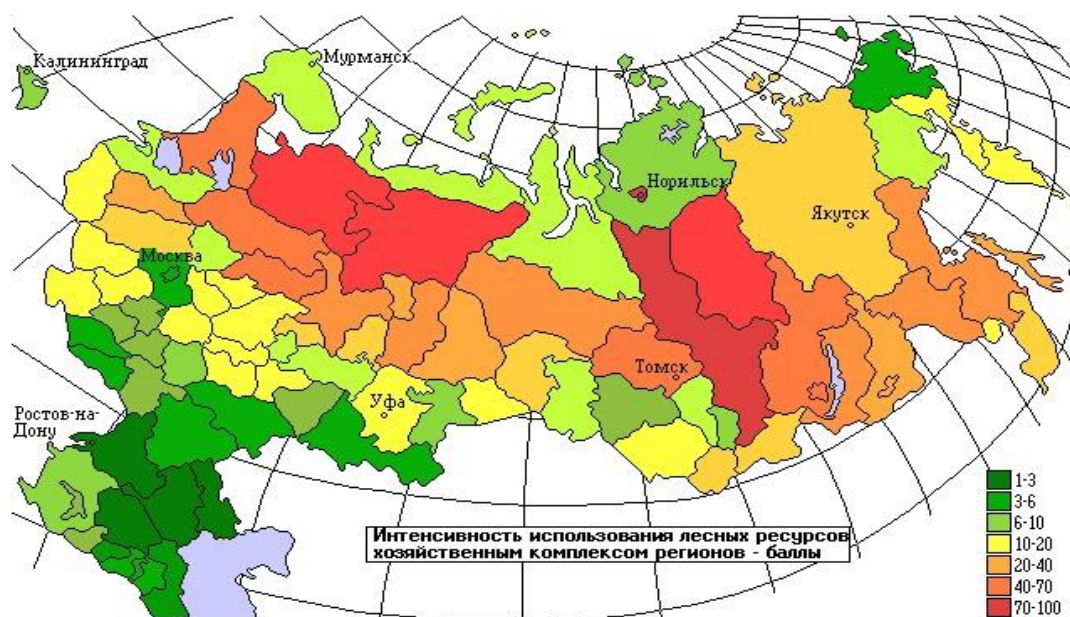
Карта №1.



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

Интенсивность использования ресурсов	Регионы	Баллы
Наибольшая интенсивность		
Наименьшая интенсивность		

Карта №2.



Задание 3. Используя данные заполненных таблиц, выявите соотношение: «обеспеченности и интенсивности использования» на территории Российской Федерации. Сделайте вывод о предполагаемых последствиях.

Вопросы для самоконтроля:

1. В чем различия рационального и нерационального природопользования?
2. Глобальный, национальный, региональный и локальный мониторинг.

Общность и различия.

3. Какова роль растительного мониторинга и мониторинга животного мира?

Тема 6. Изучение и классификация охраняемых природных территорий



Цель: приобрести навыки анализа деятельности заповедников и национальных парков, знать их основные виды и местонахождение.

Теоретическая часть

Согласно закону, об охраняемых территориях, принятому Думой 15 февраля 1995 г., различают следующие основные категории природно-заповедного фонда: 44 - государственные природные заповедники, в том числе биосферные; - национальные парки; - государственные природные заказники; - природные парки; - памятники природы; - дендрологические парки и ботанические сады.

Заповедник- особо охраняемая территория, на которой полностью запрещена любая хозяйственная деятельность, включая туризм целях сохранения природных растений, а также слежение за происходящими в природе процессами.

С помощью заповедников решаются три главных задачи:

- охрана флоры и фауны и ландшафтов со строго ограниченным пребыванием или запрещенным.
- исследование и контроль за состоянием экосистем, - восстановление редких и исчезающих видов.

Один из последних Уссурийский заповедник и также «Дружба-2» на границе с Финляндией, много заповедников с иностранцами открыто (с Монголией, Китаем, Норвегией и т.д.) Но этих мер недостаточно.

Важнейшие- **биосферные заповедники**. Они содержатся в первозданном виде, по требованию ЮНЕСКО, в мире таких около 500, в России 16. В них функционируют станции комплексного мониторинга, в ряде заповедников есть питомники с ценнейшим генофондом. (зубров, журавлей, хищных птиц).

Заказники- это временно охраняемые природные комплексы, предназначенные для сохранения и воспроизводства одних природных ресурсов в сочетании с ограниченным, регламентированным использованием других. В России 1500 заказников (3% всей территории). Они бывают: зоологические, ботанические, ландшафтные, гидрологические, геологические.

Это динамичная форма охраны природных объектов. после восстановления популяции заказники ликвидируются., наибольший эффект достигается в комплексных заказниках. Земля Франца и Иосифа -самый северный заказник. Охраняет моржей и белых медведей.

Национальные парки используют в природоохранных, рекреационных, научных и культурных целях. Это уникальные прир. Объекты, неповторимые ланд-

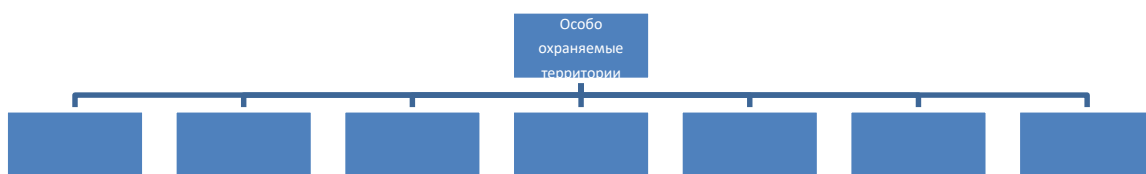
шафты, исторические памятники, достопримечательности. Там есть туризм и лицензированная охота, рыбалка и т.д., возможен умеренный выпас скота, вырубка деревьев. В России 35 парков, крупнейший Валдайский между Питером и Москвой.

Памятники природы - это образцы ценнейших ландшафтов. Это микро-заповедники местного значения. В России 8000 памятников природы. Но они недостаточно финансируются.

В 1997г. в России насчитывалось 95 заповедников с общей площадью 310,27 тыс. км², что составляет 1,53 % всей территории России. Самые крупные из них: Таймырский и Усть-Ленский – площадь каждого более 1,5 млн га. Уникальны по биоразнообразию нетронутые человеком уголки природы в Тебердинском, Алтайском, Кроноцком (Камчатка) и другие заповедники нашей страны. (Таблица 8). На 1 ноября 1997 г. в России насчитывалось 33 национальных парка общей площадью свыше 66 тыс. км², что составляет незначительную часть от всей ее территории. К самым известным природным национальным паркам России относятся «Лосиный остров», «Сочинский», «Приэльбрусье», «Валдайский» и др.

Практическая часть

Задание 1. Составить схему, используя дополнительные материалы.



Задание 2. Ответить на вопросы.

- В чём отличие заповедника от заказника?
- Самый первый в России заповедник
- Самый большой по площади заповедник России
- Самый восточный заповедник
- Самый западный природный национальный парк.

Задание 3. Перечислить особо охраняемые природные территории в Брянской области. Назовите охраняемые организмы в пределах каждого заповедника.

Вопросы для самоконтроля:

1. Чем отличается заповедник от национального парка?
2. Разрешается ли использование экосистем в заповедниках?
3. Что такое биосферный заповедник?
4. Что такое памятник природы?
5. Что такое заказник?

Тема 7. Международное сотрудничество в решении проблем природопользования



Цель: обсуждение проблемы значимости международного сотрудничества в решении проблем природопользования, умения ориентироваться в принципах, формах и направлениях сотрудничества.

Практическая часть

Дискуссия: Эколог Данило Ж. Маркович пишет: «Международное сотрудничество в области охраны окружающей среды должно строиться с учетом идеи единства человечества, которое, существуя, должно помнить, что оно плывет во Вселенной на одном маленьком островке (наша Земля и все его потребности можно удовлетворить из материальных запасов, находящихся на этом островке. Поэтому сегодня люди, невзирая на страну и характер социально-экономических отношений, должны знать, какую опасность представляют неконтролируемые поступки для сохранения экологического равновесия как условия существования человека». Почему при всей очевидности этого тезиса на нашей планете существуют международные экологические проблемы? Как их решить?

Тестовые задания

1 вариант

1. Возмещение государством – нарушителем экологического ущерба в денежном выражении называется

- 1)репарацией;
- 2)ресторацией;
- 3)реставрацией;
- 4)реабилитацией.

2. Координация усилий разных стран в сфере экологического образования осуществляется

- 1) программой ООН по вопросам образования, науки и искусства (ЮНЕСКО);
- 2) международным агентством по атомной энергетике;
- 3) римским клубом;
- 4) всемирным фондом дикой природы.

3. Международное агентство по атомной энергетике (МАГАТЭ) образовано для ...

- 1) охраны здоровья человека;
- 2) выполнения программы ядерной безопасности;
- 3) контроля за производством ядерного оружия;
- 4) изучения радиационного воздействия человека на природу и климат.

4. Из ниже перечисленных организаций имеет непосредственное отношение к охране окружающей природной среды и здоровья человека:

- 1) Организация стран-экспортеров нефти (ОПЕК);
- 2) Всемирная служба погоды (ВСП);
- 3) Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ);
- 4) Организация Североатлантического договора (НАТО).

5. Наибольший вклад в парниковый эффект вносит:

- 1) США;
- 2) Япония;
- 3) Германия;
- 4) Россия.

6. Международная организация, субсидирующая мероприятия по сохранению исчезающих видов животных и растений, – это:

- 1) Международный союз охраны природы (МСОП);
- 2) Международный банк реконструкции и развития (МБРР);
- 3) Всемирный фонд дикой природы (ВВФ);
- 4) Европейский банк реконструкции и развития (ЕБРР).

7. Основным принципом международного сотрудничества в области охраны природной среды НЕ является:

- 1) право каждого человека на жизнь в наиболее благоприятных условиях;
- 2) каждое государство имеет право на использование окружающей природной среды и природных ресурсов для целей развития, и обеспечения нужд своих граждан;
- 3) экологическое благополучие одного государства может обеспечиваться за счет других государств или без учета их интересов;
- 4) хозяйственная деятельность, осуществляемая на территории государства, не должна наносить ущерб окружающей природной среде как в пределах, так и за пределами его юрисдикции.

8. Какой из перечисленных принципов НЕ является принципом международно-правового механизма охраны окружающей среды:

- 1) принцип обеспечения экологической безопасности;
- 2) принцип международно-правовой ответственности государств за ущерб окружающей среде;
- 3) принцип недопустимости радиоактивного заражения окружающей среды;
- 4) принцип использования природных ресурсов в полном объеме.

9. Всемирный форум в Рио-де-Жанейро, на котором была принята «Повестка дня на XXI век» прошел в ... году:

- 1) 1980;
- 2) 1982;
- 3) 1990;
- 4) 1992.

10. Под трансграничными загрязнениями понимают:

- 1) загрязнения, переносимые из одного района страны в другой район;
- 2) загрязнения, переносимые с территории одной страны на площадь другой страны;
- 3) загрязнения, переносимые с одного материка на другой материк;
- 4) загрязнения, переносимые с материков в океан.

11. Согласно Киотскому протоколу, страны его подписавшие должны выбрасывать антропогенный углекислый газ в объеме:

- 1) не меньшем, чем в 1990 году;
- 2) не большем, чем в 1990 г.;
- 3) не меньшем, чем в 2000 г.;
- 4) не большем, чем в 2000 г.

12. Венская конвенция о защите озонового слоя была подписана в ... году:

- 1) 1972;
- 2) 1980;
- 3) 1985;
- 4) 1992.

13. «Глобальный и чрезвычайно острый характер международных проблем в области защиты окружающей среды, обязанность государств осуществлять военно-политическую и экономическую деятельность таким образом, чтобы обеспечивать сохранение и поддержание адекватного состояния окружающей среды»

– это суть ... принципа международно-правового механизма охраны окружающей среды:

- 1) обеспечения экологической безопасности;
- 2) контроля за соблюдением международных договоров;
- 3) запрета военного или любого иного враждебного использования средств воздействия на природную среду;
- 4) защиты окружающей среды на благо нынешних и будущих поколений.

14. Система научно-обоснованных международных, государственных и общественных мер, направленных на рациональное использование, воспроизводство и охрану природных ресурсов – это:

- 1) природопользование;
- 2) охрана природы;
- 3) международное сотрудничество.

15. Первая международная конференция по охране окружающей среды состоялась в Стокгольме в ... году:

- 1) 1970;
- 2) 1972;
- 3) 1980;
- 4) 1982.

16. В целях охраны флоры и фауны была заведена:

- 1) Международная красная книга;
- 2) Международная зеленая книга;
- 3) Международная книга флоры и фауны.

2 вариант

1. Совокупность норм и мероприятий в области охраны окружающей среды, предусматривающих принципы международного экологического сотрудничества, деятельность международных организаций и заключение международных договоров (соглашений, конвенций) – это:

- 1) охрана окружающей среды;
- 2) природопользование;
- 3) международное экологическое сотрудничество.

2. Российская Федерация являлась одним из инициаторов и стала участником подписания договора:

- 1) о нераспространении ядерного оружия;
- 2) об уничтожении ядерного оружия;
- 3) об ограничении испытаний ядерного оружия;
- 4) о хранении ядерного оружия.

3. Регулятором межгосударственного сотрудничества в решении экологических проблем являются:

- 1) договоры;
- 2) уставы;
- 3) соглашения;
- 4) конвенции.

4. Протокол, регулирующий вопрос о влиянии промышленных отходов на окружающую среду, по веществам, влияющим на озоновый слой называется:

- 1) Монреальский;
- 2) Стокгольмский;
- 3) Парижский;
- 4) Московский.

5. Государства, подписавшие данную Конвенцию, признают, что дикая фауна и флора в их многочисленных, прекрасных и различных формах, являются незаменимой частью природных систем земли, которые должны охраняться для настоящих и будущих, поколений; сознают увеличивающуюся ценность дикой фауны и флоры для всех народов Земли со всех точек зрения:

- 1) Конвенция по международной торговле видами дикой фауны и флоры;
- 2) Конвенция по сохранению живой природы и окружающей среды;
- 3) Конвенция по воспроизводству животного многообразия;
- 4) Конвенция по созданию заповедников.

6. Всемирная хартия природы была принята Генеральной Ассамблеей ООН в ... году:

- 1) 1980;
- 2) 1982;
- 3) 1990;
- 4) 1992.

7. В соответствии с Конвенцией каждая сторона НЕ разрабатывает:

- 1) меры по преодолению государственных границ;
- 2) каждая Страна разрабатывает и стремится осуществлять план выполнения своих обязательств, предусмотренных настоящей Конвенцией;

3) меры по сокращению или устранению выбросов в результате преднамеренного производства и использования;

4) Стороны в рамках своих возможностей поощряют и осуществляют, как на национальном, так и международном уровнях научные исследования разработки, мониторинг и сотрудничество.

8. Международно-правовая охрана животного и растительного мира развивается по следующим основным направлениям. Выберите лишнее:

- 1) Охрана природных комплексов;
- 2) Охрана редких и исчезающих видов животных и растений;
- 3) Обеспечение рационального использования природных ресурсов;
- 4) Охрана флоры и фауны от промышленных загрязнений.

9. Суть какого принципа сводится к обязанности государств сотрудничать на благо настоящего и будущего поколений, принимать все необходимые действия по сохранению и поддержанию качества ОС, включая устранение отрицательных для нее последствий, а также по рационально и научно обоснованному управлению природными ресурсами

- 1) недопустимости трансграничного ущерба;
- 2) защиты ОС на благо нынешних и будущих поколений;
- 3) экологически обоснованного, рационального использования природных ресурсов;
- 4) недопустимости радиоактивного заражения окружающей среды.

10. Границы зон чрезвычайной ситуации определяются на основе:

- 1) зонирования территорий;
- 2) данных государственного экологического мониторинга;
- 3) классификации чрезвычайных ситуаций;
- 4) административно-территориального деления.

11. Интерес к охране окружающей среды начал возрастать после:

- 1) военных действий в Хиросиме;
- 2) взрыва Чернобыльской АЭС;
- 3) Второй мировой войны;
- 4) Первой мировой войны.

12. Государственную тайну не могут составлять сведения о:

- 1) о разработке, технологии, хранении и утилизации ядерных боеприпасов;
- 2) о чрезвычайных происшествиях и катастрофах, угрожающих безопасности и здоровью граждан;

- 3) о силах и средствах гражданской обороны, о степени обеспечения безопасности населения;
- 4) о стихийных бедствиях, их официальных прогнозах и последствиях;
- 5) о состоянии экологии, здравоохранения, санитарии.

13. В каком году указом президента РФ была утверждена концепция перехода Российской Федерации к устойчивому развитию?

- 1) 1995;
- 2) 1996;
- 3) 1997.

14. Какие вопросы охраны окружающей среды относятся к исключительной компетенции РФ

- 1) природопользование;
- 2) обеспечение экологической безопасности;
- 3) программы экологического развития РФ;
- 4) разграничение государственной собственности на природные объекты.

15. Концепции перехода Российской Федерации к устойчивому развитию была принята, руководствуясь программными документами, принятыми на конференции ООН:

- 1) 1992 года, в Рио-де-Жанейро;
- 2) 1995 года, в Копенгагене;
- 3) 1994 года, в Париже.

16. Основателем и первым президентом Международной организации «Римский клуб» был:

- 1) Дж. Форрестер;
- 2) А. Печчеи;
- 3) Д. Медоуз;
- 4) Б. Коммонер.

Вопросы для самоконтроля:

1. По каким принципам осуществляется международное сотрудничество по проблемам природопользования?

2. Дать характеристику направлений международного сотрудничества по проблемам природопользования, в которых принимает участие Россия.

3. Почему сегодня так актуален девиз: «Мыслить глобально, действовать локально»?

Темы рефератов:

1. Окружающая среда и здоровье человека.
2. Человек – элемент биосферы.
3. Влияние деятельности человека на биосферу.
4. Глобальные экологические проблемы.
5. Общество и окружающая среда.
6. Понятие о природопользовании.
7. Рациональное и нерациональное природопользование.
8. Рациональное природопользование и охрана от загрязнения:
 - атмосферы;
 - гидросферы;
 - почвы;
 - биотических сообществ.
9. Использование современных научных методов в природопользовании.
10. Качество окружающей среды - степень соответствия природных условий потребности человека.
11. Современное состояние природных систем Земли.
12. Влияние загрязнителей окружающей среды на здоровье человека.
13. История природопользования в России.
14. Влияние индустриально развитых районов на природопользование.
15. Сельскохозяйственное природопользование в России. Пути его улучшения.
16. Рекреационное природопользование в Вашей области. Возможности его развития. Экологическое состояние Краснодарского края.
17. Участие России в Международных мероприятиях по проблемам природопользования.

Список рекомендуемой литературы

Основная литература:

1. Гальперин М.В. Экологические основы природопользования: учеб. для СПО. 2-е изд., испр. М.: ФОРУМ; ИНФРА-М, 2018.
2. Поломошнова Н.Ю., Имескенова Э.Г., Татарникова В.Ю. Экологические основы природопользования: учеб. пособие для СПО. 2-е изд., стер. СПб.: Лань, 2021. 100 с.
3. Экологические основы природопользования: учеб. пособие / сост. И.Б. Яцков. СПб.: Лань, 2020. 224 с.
4. Дмитренко В.П., Мессинева Е.М., Фетисов А.Г. Экологические основы природопользования: учеб. пособие. СПб.: Лань, 2019. 224 с.

Дополнительные источники:

1. Гурова Т.Ф., Назаренко Л.В. Основы экологии и рационального природопользования: учеб. и практ. для СПО / Московский гор. пед. ун-т. 3-е изд., испр. и доп. М.: Юрайт, 2018.
2. Кузнецов Л.М., Николаев А.С. Экология: учеб. для вузов. 2-е изд., перераб. и доп. М.: Юрайт, 2018.
3. Экология и охрана окружающей среды. Практикум: учеб. пособие для СПО / В.В. Денисов, Т.И. Дровозова, Б.И. Хорунжий [и др.]. СПб.: Лань, 2021. 440 с.

Интернет–ресурсы:

1. Поломошнова Н.Ю., Имескенова Э.Г., Татарникова В.Ю. Экологические основы природопользования [Электронный ресурс]: учеб. пособие для СПО. 2-е изд., стер. СПб.: Лань, 2021. 100 с. // Лань: электронно-библиотечная система. — Режим доступа: URL: <https://e.lanbook.com/book/155695>
2. Экология и охрана окружающей среды. Практикум [Электронный ресурс]: учеб. пособие для СПО / В.В. Денисов, Т.И. Дровозова, Б.И. Хорунжий [и др.]. СПб.: Лань, 2021. 440 с. // Лань: электронно-библиотечная система. — Режим доступа: URL: <https://e.lanbook.com/book/176688>
3. Экологические основы природопользования [Электронный ресурс]: учеб. пособие / сост. И.Б. Яцков. СПб.: Лань, 2020. 224 с. // Лань: электронно-библиотечная система. — Режим доступа: URL: <https://e.lanbook.com/book/138168>
4. Дмитренко В.П., Мессинева Е.М., Фетисов А.Г. Экологические основы

природопользования [Электронный ресурс]: учеб. пособие. СПб.: Лань, 2019. 224 с. // Лань: электронно-библиотечная система. — Режим доступа: URL: <https://e.lanbook.com/book/148152>

5. Словарь экологических терминов в законодательных, нормативных правовых и инструктивно-методических документах [Электронный ресурс]: учеб. пособие для СПО / сост. С.А. Павленко. СПб.: Лань, 2020. 336 с. // Лань: электронно-библиотечная система. — Режим доступа: URL: <https://e.lanbook.com/book/148969>

6. Поломошнова Н.Ю., Имескенова Э.Г., Бессмольная М.Я. Экология [Электронный ресурс]: учеб. пособие для СПО. 2-е изд., стер. СПб.: Лань, 2021. 128 с. // Лань: электронно-библиотечная система. — Режим доступа: URL: <https://e.lanbook.com/book/155694>

Учебное издание

Ершова Ольга Николаевна

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ

Учебно-методическое пособие

для практических занятий и самостоятельной работы

по специальности

***35.02.16 Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной
техники и оборудования***

Редактор Лебедева Е.М.

Подписано к печати 22.11.2023 г. Формат 60x84 ¹/₁₆.

Бумага офсетная. Усл. п. л. 2,03. Тираж 25 экз. Изд. №7602.

Издательство Брянского государственного аграрного университета
Брянская обл., Выгоничский район, с. Кокино, Брянский ГАУ