

Государственное бюджетное профессиональное образовательное  
учреждение «Магаданский политехнический техникум»

### **ЕН.03 Экологические основы природопользования**

Программа, методические указания и контрольные задания  
для студентов заочной формы обучения специальностей:

21.02.18 Обогащение полезных ископаемых

21.02.13 Геология, поиски и разведка месторождений полезных ископаемых

Разработала  
Зав. заочным отделением  
ГБПОУ МПТ  
С. А. Коновалова

Магадан  
2018

Автор: С. А. Коновалова, заведующая заочным отделением ГБПОУ МПТ

Экологические основы природопользования. Программа, методические указания и контрольные задания для студентов заочной формы обучения специальностей: 21.02.18 обогащение полезных ископаемых и 21.02.13 Геология, поиски и разведка месторождений полезных ископаемых. Магаданский политехникум, 2018. – 44с.

В методическом пособии представлены требования Федеральных государственных стандартов специальностей по дисциплине экологические основы природопользования, а также разработаны пути реализации этих требований. В состав пособия вошли: программа, методические указания и контрольные задания для студентов заочной формы обучения. Методическое пособие предназначено для студентов заочной формы обучения образовательных организаций среднего профессионального образования.

Рецензент: Т. М. Олешко, зам.директора по учебной работе ГБПОУ МПТ

## Содержание

1.	Общие методические указания	4
2.	Блок 1. Экология и природопользование	7
3.	Блок 2. Природные ресурсы и рациональное природопользование	13
4.	Блок 3. Загрязнение окружающей среды токсичными и радиоактивными веществами	18
5.	Блок 4. Правовые основы природопользования	27
6.	Варианты заданий с 1 по 30	35
7.	Литература	44

## ОБЩИЕ МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

Учебная дисциплина “Экологические основы природопользования” является естественнонаучной и направлена на приобретение студентами специальных знаний об общих закономерностях существования природных и измененных человеком систем.

Потребность общества в экологизации образования связана с необходимостью обеспечения благоприятной среды для жизни человека. Качество окружающей среды определяет здоровье - основное право человека и главную цель развития цивилизации. Без необходимых для существования и развития человека природных предпосылок все социальные вопросы теряют смысл. Поэтому экологическое знание должно не просто проникнуть в структуру системы образования, а стать одной из ее основ. Если литература и история нужны для усвоения ценностей культуры, естествознание - закономерностей природы, то экологическое образование необходимо для формирования подлинно человеческого отношения к природопользованию, определение допустимой меры преобразования, усвоения специфических социально-природных закономерностей и нормативов поведения, при которых возможно дальнейшее существование и развитие человека.

Деформация системы экологических отношений, дефицит ответственности перед будущим являются одним из истоков кризисной экологической ситуации. У выпускников лицеев, техникумов, вузов, как и у населения в целом, преобладает потребительский подход к природе; низок уровень восприятия экологических проблем как лично значимых; не развита потребность практического участия в реальной работе по изучению и улучшению природной среды. Поэтому основная цель дисциплины - формирование ответственного отношения к природе.

Экологическая ответственность связана с такими качествами личности, как самоконтроль, критическое отношение к себе и другим, умение предвидеть ближайшие и отдаленные последствия своих действий в природной среде. Соблюдение моральных требований по отношению к природе, предполагает развитую убежденность, а не страх за возможное наказание и осуждение со стороны окружающих.

Все, кто связан с деятельностью, оказывающей вредное влияние на природную среду и здоровье людей, обязаны иметь необходимую экологическую подготовку, которую следует учитывать при назначении на должность и при аттестации. Лица, не обладающие такой подготовкой не должны допускаться к работе. А если учесть, что любая человеческая деятельность может быть опасной для окружающей среды, то понятно, что практически каждый специалист нуждается в соответствующей общей и профессиональной экологической подготовке.

Целью освоения дисциплины является содействие освоению общих (ОК 1-10) и профессиональных (ПК 1.3, 2.1-2.4, 3,4) компетенций образовательной программы специальности.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся **должен уметь:**

- анализировать и прогнозировать экологические последствия различных видов производственной деятельности;
- анализировать причины возникновения экологических аварий и катастроф;
- выбирать методы, технологии и аппараты утилизации газовых выбросов, стоков, твердых отходов;
- определить экологическую пригодность выпускаемой продукции;
- оценивать состояние экологии окружающей среды на производственном объекте.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся **должен знать:**

- виды и классификацию природных ресурсов, условия устойчивого состояния экосистем;
- задачи охраны окружающей среды, природоресурсный потенциал и охраняемые природные территории Российской Федерации;
- основные источники и масштабы образования отходов производства;
- основные источники техногенного воздействия на окружающую среду, способы предотвращения и улавливания выбросов, методы очистки промышленных сточных вод, принципы работы аппаратов обезвреживания и очистки газовых выбросов и стоков производств;
- правовые основы, правила и нормы природопользования и экологической безопасности;
- принципы и методы рационального природопользования, мониторинга окружающей среды, экологического контроля и экологического регулирования;
- принципы и правила международного сотрудничества в области природопользования и охраны окружающей среды.

Вся работа по усвоению курса экологии должна заключаться в повседневном изучении программного материала по рекомендуемым учебникам и учебным пособиям. Руководствуясь методическими указаниями, студенты выполняют все предусмотренные программой практические задания, проверяют свои знания путем устных ответов на предложенные вопросы для самопроверки и выполняют контрольные работы по своему варианту.

Для оказания помощи заочнику в его самостоятельной работе преподаватели техникума проводят очные занятия и консультации в течение учебного года и в период лабораторно-экзаменационной сессии.

Посещение студентами установочных, обзорных и лабораторно- практических занятий обязательно. Без лабораторно-практических работ, предусмотренных программой и выполненных в период сессии, с соответствующим их оформлением в лабораторной тетради, студенты не допускаются к сдаче экзамена.

Планомерное и глубокое изучение программного материала возможно только при четкой организации самостоятельной работы студента.

Порядок изучения материалов каждого блока должен быть следующим:

- внимательное ознакомление с содержанием программы и методических указаний;
- изучение всех тем и вопросов программы блока. Наиболее важные и сложные вопросы, на которые обращается внимание в методических указаниях, должны быть законспектированы в рабочей тетради. Все неясные вопросы, на которые студент не смог найти ответа в руководствах и учебниках, выписываются и разбираются на консультациях в течении года или в период сессии;
- устные ответы на вопросы для самоконтроля;
- выполнение практических заданий, предусмотренных программой. Задания должны оформляться в рабочей тетради после конспекта по блоку, и должны быть предъявлены преподавателю в период сессии;
- выполнение контрольной работы.

## Литература

### Основная:

1. Андреева А. Е., Тюрюканов А. Н., Гурова Т. Ф. Беседы по экологии, М.: 1997 г.
2. Константинов В.М., Челидзе Ю.Б. Экологические основы природопользования: Учебное пособие. М.: Академия, 2003.
3. Мамедов Н. М., Суравегина И. Т. Экология., - М. “Школа-Пресс”, 1996 г.
4. Миркин Б.М., Наумова А. Г. Экология России. - М.: АО “МДС”, 1995 г.

### Дополнительная:

1. Вронский В. А. Прикладная экология.- Ростов- на -дону “Феникс”, 1996 г.
2. Крискунов Е. А., Пасечник В. В. и др. Экология - М. “Дрофа” 1995 г.
3. Максаковский В. П. География. 10 класс. - М: Просвещение 1995-97 г.
4. Ревелль П. Ревелль Ч. Среда нашего обитания. В 4-х кн. М. : Мир 1995 г.
5. Рувинский А. О. Общая биология - М.: Просвещение 1993 г.

## РАЗДЕЛ 1 ЭКОЛОГИЯ И ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ

### Структура блока № 1



### Тема 1.1 Содержание и задачи дисциплины

#### Программа

Современное состояние окружающей среды России. Значение и этапы развития экологических знаний. Экологически неблагоприятные регионы России, причины. Карта загрязнения региона.

#### Методические указания

Изучение курса экологии базируется на биолого-экологических знаниях, полученных студентами в период обучения в общеобразовательном учреждении. Поэтому, следует повторить и законспектировать следующие понятия: абиотические факторы среды, ареал, атмосфера, биоценоз, биологический круговорот, биомасса, биотические факторы, гидросфера, конкуренция, ландшафт, ниша экологическая, популяция, пищевая цепь, почва, продуктивность биологическая, симбиоз, толерантность, хищничество. Для повторения можно использовать учебник биологии за 10-11 классы общеобразовательной школы. При изучении нового материала обратите внимание на структуру современной экологии, начертите ее схему. В структуре экологии выделяют крупные подразделения: общая экология (биоэкология), геоэкология, прикладная экология, экология человека и социальная. Учитывая, что программой настоящего курса предусматривается изучение вопросов прикладной экологии, необходимо обратить внимание на это направление. При работе над темой выполните и запомните следующие понятия: экология, ноосфера, биосфера, литосфера. В литературе дается множество определений экологии, наиболее, емким, по мнению автора, является следующее: экология - это наука, изучающая взаимоотношения организмов между собой и с окружающей их средой обитания.

На первом занятии по экологии в период экзаменационно-лабораторной сессии проводится входной контроль, основанный на знаниях всех терминов по этой теме.

### **Вопросы для самопроверки**

1. Кто впервые предложил использовать понятие “экология”?
2. Что означает слово “экология”?
3. Какие явления находятся в центре внимания экологии?
4. Почему экология в конце нашего столетия стала важнейшей наукой?
5. Почему экологию можно рассматривать как целостную науку и как комплекс наук?
6. Какую роль играют живые организмы в круговороте веществ?

### **Практические задания**

1. Подготовьте сообщение на тему: “Экологическая обстановка в моем городе (или поселка)”.

Чтобы написать такой реферат, нужно просмотреть интернет-ресурсы подшивки газет за 2-3 последних года, где опубликовано немало материалов по экологии. Не откажут в помощи и органы госкомприроды, которые есть в любом городе или сельском районе. В реферате не стремитесь охватывать все “болевы точки” экологии своего города или района, а рассмотрите наиболее опасные для природы и человека экологические ошибки природопользования (объем реферата 2-2,5 страницы рабочей тетради).

2. Составьте структурно-логическую схему: условия устойчивого состояния экосистем.

## **Тема 1.2 Взаимодействие человека и природы**

### **Программа**

Особенности взаимодействия общества и природы. Развитие производственных сил общества. Увеличение массы веществ и материалов, вовлекаемых в хозяйственный оборот. Анализ экологических последствий воздействия горнодобывающей промышленности на экосистемы тундры

### **Практическая работа №1 (выполняется в период сессии)**

Изучение роли живых организмов в круговороте веществ.

## **Тема 1.3 Влияние урбанизации на биосферу**

### **Программа**

Экологические последствия производственной деятельности. Преднамеренные и непреднамеренные воздействия человека на условия существования. Экологические последствия, связанные с разработкой полезных ископаемых, строительством гидротехнических сооружений, производством сельскохозяйственной продукции

## **Тема 1.4 Природа в период научно-технического прогресса**

### **Программа**

Основные источники техногенного воздействия на окружающую среду. Влияние урбанизации на биосферу. Научно-технический прогресс и природа в современную эпоху

## **Тема 1.5 Утилизация бытовых и промышленных отходов**

### **Программа**

Основные источники и масштабы образования отходов производства. Утилизация бытовых и промышленных отходов. Перспективы создания неразрушающих природу веществ и производств. Методы, технологии и аппараты утилизации газовых выбросов, стоков, твердых отходов

### **Практическая работа №2 (выполняется в период сессии)**

Изучение влияния нагрузок на окружающую среду и выбор технологии утилизации твердых отходов.

#### **Тема 1.6 Экологический кризис**

##### **Программа**

Определение экологической катастрофы. Причины и виды катастроф. Определение экологического кризиса.

#### **Тема 1.7 Экологические последствия различных видов производственной деятельности**

Последствия различных видов производственной деятельности Основные причины экологического кризиса. Глобальные проблемы экологии. Прогнозирование.

### **Практическая работа №3 (выполняется в период сессии)**

Определение антропогенного загрязнения окружающей среды.

#### **Методические указания**

Изучение тем 1.1-1.7 рекомендуется проводить по следующему плану:

1. Усиление воздействия общества на природу в условиях НТР.
  - 1.1. Общие и специфические черты природы и общества.
  - 1.2. Антропогенное загрязнение биосферы (литосферы, гидросферы, атмосферы).
  - 1.3. Роль человеческого фактора в решении проблем экологии.
2. Природная среда промышленно-урбанизированных территорий.
  - 2.1. Экологическая проблемы города.
  - 2.2. Экологическая опасность загрязнения биосферы для человека.
  - 2.3. Утилизация бытовых и промышленных отходов.
3. Экологический кризис.
  - 3.1. Разрушение озонового слоя .
  - 3.2. “Парниковый эффект”.
  - 3.3. “Кислотные дожди”.
  - 3.4. Сведение лесов.
  - 3.5. Истощение энергетических ресурсов.

Вся история человеческого общества- это история взаимодействия его с природной средой обитания. В ходе этого взаимодействия, при котором активной силой выступает общество, между ними происходит постоянный “обмен веществ”, имеющий сложный противоречивый характер. В XX веке в этом взаимодействии наступил новый этап. “Давление” общества на природу резко возросло. Общество стало изымать из природы все больше ее ресурсов и возвращать в природу все более многочисленные отходы своей деятельности. Уясните, что преобразование среды в интересах человека не означает игнорирования “интересов” самой природы. Сохранение естественных природных систем совпадает с целями человека, они часть единого диалектического целого. Именно понимание динамической целостности этих процессов лежит в основе экологического мышления. Чем выше динамическое единство человека и среды, тем оптимальнее природная основа социально-экономического развития, тем лучше “качество” жизни, отражающееся на здоровье людей.

Взаимосвязь природы и общества - диалектическое единство человека и окружающей среды. Человек, как составная часть биомассы Земли, на протяжении всей эволюции находится в непосредственной зависимости от среды. С развитием высшей нервной

деятельности человек сам становится мощным фактором среды (антропогенный фактор), поэтому влияние его на природу двойко-положительное и отрицательное.

Изучая вопрос антропогенного загрязнения, обратите внимание на оболочки, в которых возможно появление жизненных форм. Литосфера, атмосфера и гидросфера могут совпадать с биосферой, т.к. биологические формы распространены в каждой из них. Уясните, что в земные геосферы поступает большое количество различных химических соединений, вызывающих загрязнение биосферы, подавляющих способность природы к саморегуляции. Проблема еще больше усугубляется резким ростом народонаселения планеты, увеличением потребностей человека, развитием промышленности, появлением все больших количеств не разлагающихся материалов. Человек становится мощной геологической силой, влияющей на все природные процессы (Рис.1.).

Необходимо понять, что человечество должно направить свою деятельность на созидание, а не разрушение. В. И. Вернадский связывал этот этап развития человечества с вхождением его в ноосферу - сферу разума, когда общество, вооруженное экологическими знаниями, будет организовывать свою деятельность сообразно законам природы.

Природная среда промышленно-урбанизированных территорий значительно изменена в результате промышленного, транспортного, хозяйственного, культурно-бытового освоения территории. На таких территориях изменяются почвенный и растительный покровы, большие площади занимают искусственные покрытия. Новые источники энергии, жизнедеятельность большого количества людей, различные виды хозяйственной деятельности формируют особые территориальные комплексы, с которыми не справляются саморегулирующиеся природные системы. Для современного города характерны следующие экологические проблемы:

- напряженность кислородно-углеродного баланса;
- сильное и интенсивное загрязнение воздушного бассейна;
- микроклимат с ухудшенными экологическими характеристиками;
- шумовое электромагнитное загрязнение
- повышение количества стрессовых ситуаций.

Для лучшего усвоения материала найдите более детальное описание проблем, подберите примеры из реальной действительности. По учебнику “Экология” (Крискунов Е.А., Пасечник В.В.) изучите влияние загрязнений на здоровье человека, сформулируйте пути решения этих проблем. Обратите внимание на наличие в городе химических, биологических, шумовых загрязнений, вызывающих определенные заболевания у человека.

Научно-технический прогресс, бурная урбанизация и рост народонаселения породили проблему утилизации бытовых и промышленных отходов. Важно понять, что без кардинального решения этого вопроса наша планета может превратиться в груды мусора. В настоящее время делаются разработки “безотходной” утилизации отходов промышленного производства, но пока это только в перспективе. Более того, в России многие города не имеют современных очистных сооружений, что приводит к засорению рек, озер, морей.

Важным вопросом темы является экологический кризис. При изучении глобальных экологических проблем обратите внимание на увеличение углекислого газа в атмосфере, его источники, найдите связь “парникового” эффекта с предполагаемым глобальным потеплением и его последствиями. Основными глобальными экологическими проблемами считаются:

- «парниковый эффект»;
- истончение озонового экрана;
- кислотные дожди;
- сведение лесов;
- загрязнение пресных вод;

- нефтяное и химическое загрязнение мирового океана;
- эрозия, засоление и опустынивание почвы;
- энергетическая проблема.

Запомните вещества, разрушающие озоновый экран, изучите процесс разрушения озона под действием хлорфторуглеродов, сформулируйте, с помощью литературы, пути решения этой проблемы. Знайте, озоновый экран обеспечивает жизнь на Земле во всех ее формах!

Кислотные дожди образуются при соединении с водой окислов азота и серы. Выясните, какие кислоты при этом образуются, как распространяются и почему важно решать эту проблему на межгосударственном уровне.

Истощение энергетических ресурсов ставит перед обществом проблему: как обеспечить все возрастающее население планеты энергией. По этому вопросу необходимо рассмотреть основные виды электростанций, вырабатывающих электроэнергию (тепловых, атомных, гидроэлектростанций) с учетом загрязнения окружающей среды и перспективой для человеческого общества. Ознакомьтесь также с альтернативными источниками получения энергии: ветровыми, приливными, и другими электростанциями.

При рассмотрении вопроса о сведении лесов важно понять значение лесов для поддержания нормального движения воздушных масс, циркуляции атмосферных осадков. Уясните причины последствия сведения лесов и продумайте возможные пути решения этой проблемы. Изучите схему: виды воздействия человека на биосферу (рис.1) и прокомментируйте ее.



## Рис.1 . Виды воздействия человека на биосферу.

### Вопросы для самопроверки

1. Объясните, почему последствия взаимодействия общества и природы в XX в. приобрели глобальный характер?
2. Приведите примеры регионов России с неблагоприятной экологической обстановкой.
3. В чем основные причины тяжелого экологического положения в России?
4. Чем выделяется человек в ряду других биологических видов?
5. Почему в естественной экосистеме не происходит , а в городской происходит загрязнение?
6. Каковы причины неравновесности городских экосистем?
7. Как представлены в городской экосистеме продуценты, какова их роль?
8. Как влияют города на окружающие экосистемы?

### Практические задания по блоку № 1

1. Используя знания по географии, химии, биологии, составьте систематизирующую табл. “Воздействие промышленности, сельского хозяйства и транспорта на окружающую среду” следующей формы:

Воздействие на окружающую среду	Воздействие на атмосферу	Воздействие на гидросферу	воздействие на литосферу
Промышленности - горнодобывающей - энергетической - химической - сельского хоз-ва - растениеводства - животноводства Транспорта - автомобильного - железнодорожного - воздушного			

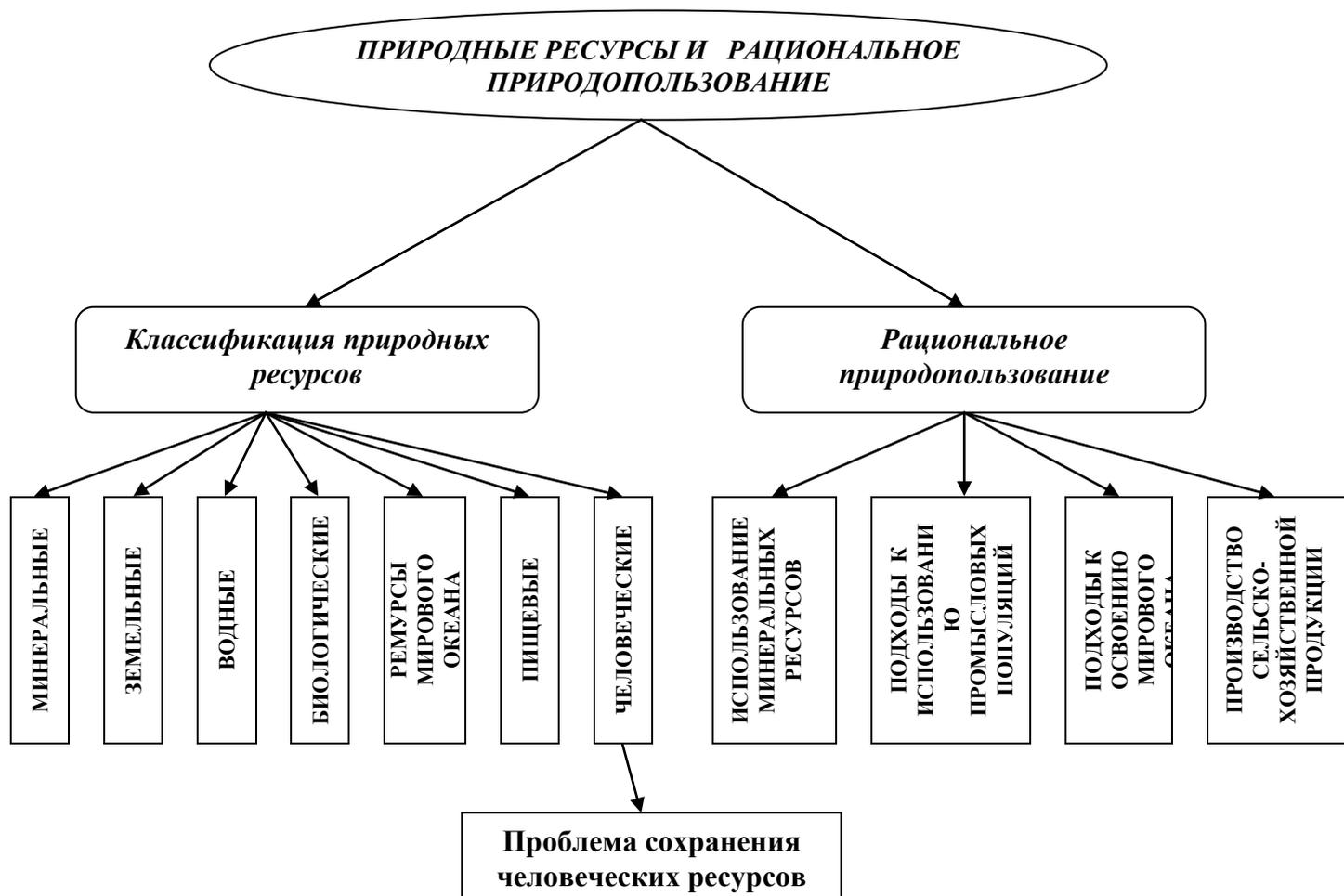
2. Составьте таблицу: “Природная среда урбанизированных территорий”: (III)

Экологические проблемы	Источники загрязнения	Пути решения проблемы

3. Подготовьте сообщение “Научно-технический прогресс и природа в современную эпоху”.
4. Сформулируйте отличительные признаки образованных ландшафтов в результате антропогенной деятельности; горнодобывающего, городского, военного, ирригационного. Поясните схемами.
5. Составьте схемы круговорота веществ (кислорода, углерода, азота) с учетом техногенного фактора?
7. Используя пособие “Беседы по экологии” (стр. 36-42), составьте таблицу “Влияние урбанизации на животный и растительный мир”.

## РАЗДЕЛ 2 ПРИРОДНЫЕ РЕСУРСЫ И РАЦИОНАЛЬНОЕ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ

### Структура блока № 2



### Тема 2.1 Принципы и методы рационального природопользования

#### Программа

Виды и классификация природных ресурсов. Принципы и методы рационального природопользования. Природоресурсный потенциал. Проблемы использования и воспроизводства природных ресурсов, их взаимосвязь с размещением производства.

### Тема 2.2 Подходы к рациональному управлению природными ресурсами

#### Программа

Экологическое регулирование, прогнозирование последствий природопользования. Проблемы сохранения человеческих ресурсов. Качество продуктов питания. Влияние загрязнения на организм человека

### Практические занятия №4 (в период сессии)

Определение экологической пригодности выпускаемой продукции и выявление экологически опасных факторов в быту и на производстве

## Методические указания

В широком смысле под природными ресурсами можно понимать весь окружающий нас материальный мир. Практически же понятие “природные ресурсы” включает лишь те вещества и силы природы, которые могут быть реально использованы обществом. Обычно природные ресурсы классифицируются на практически неисчерпаемые и исчерпаемые. Последние в свою очередь, подразделяются на возобновимые и невозобновимые. Для изучения этого вопроса воспользуйтесь следующей схемой (рис. 2.)



Рис. 2. Основные типы природных ресурсов

Размеры нашей планеты и соответственно конечный объем ископаемых ресурсов делают неизбежной их исчерпаемость. Очевидно, что сроки полного истощения отдельных видов таких ресурсов зависят от их запасов и темпов использования. Кроме того, по мере истощения невозобновимых ресурсов значительно возрастают технологическая сложность и энергоёмкость их добычи, понижается экономическая эффективность. Зачастую складывается ситуация, когда дальнейшая разработка некоторых видов сырья представляет собой угрозу для окружающей среды и существования человека. Таким образом, проблема оказывается не только в физическом истощении известных видов ресурсов, сколько в экономической и экологической целесообразности их добычи.

Не меньшие трудности возникли с некоторыми видами возобновимых ресурсов, естественные механизмы регуляции которых прежде не вызывали опасений. Тревогу внушают снижение плодородия почв, уменьшение продуктивности естественных экосистем, сокращение площади лесов и животных.

В связи с этим использование природных ресурсов должно сочетаться с сохранением равновесия окружающей среды. Суть системы рационального природопользования наиболее полно раскрывают законы американского эколога Б. Коммонера. Уясните эти законы, попытайтесь найти подтверждение примерами.

**Первый закон . Все связано со всем.**

Это закон отражает существование сложнейшей сети взаимодействий в экосистемах и биосфере. Он призван предостеречь человека от необдуманного воздействия на отдельные части экосистем, что может привести к непредвиденным последствиям.

**Второй закон. Все должно куда-то деваться.**

Этот закон вытекает из закона сохранения материи. Он позволяет по-новому посмотреть на проблему отходов материального производства. Огромные количества веществ извлечены из земли, преобразованы в новые соединения и рассеяны в окружающей среде без учета того факта, что “все куда-то девается”. В результате большие количества веществ нередко накапливаются в тех местах, где по природе их не должно быть.

**Третий закон. Природа знает лучше.**

Этот закон означает, что нельзя пытаться покорять природу, а нужно сотрудничать с ней. Данный закон призывает не к бездействию, а, напротив, к тщательному изучению естественных био- и экосистем, сознательному отношению к преобразующей деятельности. Без точного знания последствий преобразования природы недопустимы никакие ее “улучшения”.

**Четвертый закон. Ничто не делается даром.**

Этот закон объединяет предшествующие три, “потому что глобальная экосистема представляет собой единое целое, в рамках которой ничего не может быть выиграно или потеряно, и которая не может являться объектом всеобщего улучшения; все, что было извлечено из нее человеческим трудом, должно быть возмещено”.

При изучении конкретных направлений рационального природопользования применяйте основные принципы, представленные на схеме (рис. 3.).



**Рис. 3. Основные принципы рационального природопользования.**

Уясните, что природопользование принимает различные формы в зависимости от типов природных ресурсов: расходуемых (энергетические, сырьевые, пищевые, генофонд) и ресурсов среды (условия труда, отдыха и здоровья). В понятие о рациональном освоении

природных ресурсов входит наиболее полное использование и экономичное получение энергии, сырья, так, при использовании минеральных ресурсов важны:

- наиболее полное извлечение полезных компонентов из руды;
- экономичность добычи;
- безотходное использование ресурса в производстве;
- комплексная переработка сырья и т.д.

Рациональное использование ресурсов среды означает поддержание их качеств, благоприятных для ведения хозяйства. Управление сельскохозяйственными экосистемами предполагает сохранение качеств почвы. для этого необходимо использовать следующие приемы:

- борьба с эрозией;
- замена отвальной вспашки плугом, безотвальным рыхлением почвы;
- применение органо-минеральных удобрений;
- сухое земледелие;
- использование легкой сельскохозяйственной техники, и т.д.

При рассмотрении этого вопроса следует особое внимание уделить рациональному использованию естественных экосистем, поскольку лесные зоны, пресноводные и морские водоемы, болота и луга активно эксплуатируются человеком. В процессе использования этих экосистем значительно ухудшаются их качества, полезность для человека.

Особое значение этого раздела составляют вопросы, связанных с сохранением человеческих ресурсов. Со времени появления человека на Земле влияние его на биосферу постоянно росло. Но именно в условиях индустриального общества и демографического взрыва отрицательные последствия человеческой деятельности приобрели глобальный характер: создана угроза сохранению человечества.

Основной вопрос сводится к тому, как, не разрушая биосферу, разместить на Земле миллиарды людей, обеспечив их потребности и желания. По этой проблеме важно понять, что судьба всех форм жизни на Земле однозначно зависит от характера деятельности человека. Обществу необходимо обозначить разумную перспективу своего развития.

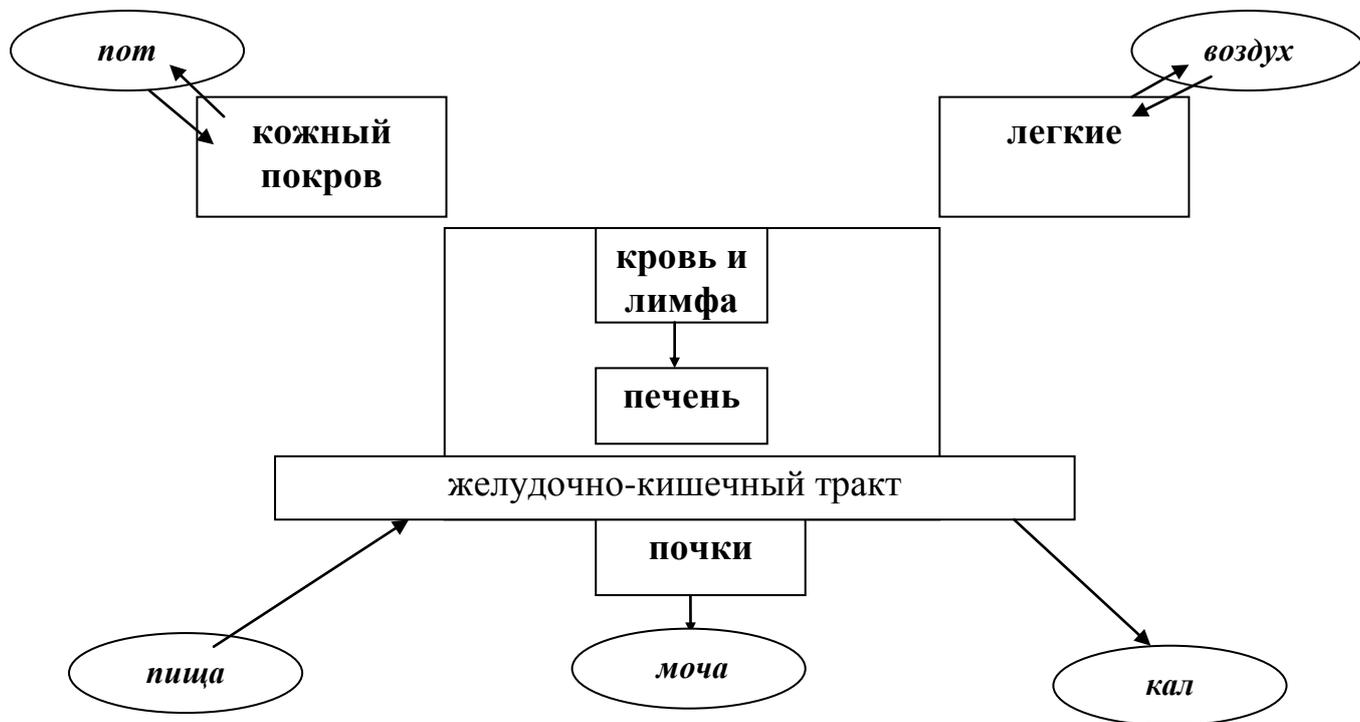


Рис.4. Основные пути поступления и выведения вредных веществ из организма.

Определение будущих подходов к сохранению человеческих ресурсов невозможно без констатации негативных воздействий на организм человека в настоящем. Важно понять, что состав и свойства воздушной среды и вод изменяются. Загрязнение воздуха приводит к возникновению острых и хронических заболеваний. Влияние загрязнения усиливается в связи с увеличением поступления ксенобиотиков (чуждых организмам веществ) через органы дыхания, которые эволюционно беззащитны по сравнению с органами пищеварения. Загрязнения выступают как этиологический (длительное и частое воздействие) и как провоцирующий факторы заболеваний. Загрязнение воды может оказывать вредное воздействие на здоровье людей через заражение микробами, вирусами или паразитическими возбудителями заболеваний, а также через попадание химических или радиоактивных веществ из внешней среды. (Рис. 4.)

Анализ схемы показывает, что на здоровье человека наряду с химическими веществами воздуха и воды оказывает влияние качество продуктов питания. При изучении этого вопроса, уделите внимание искусственным добавкам и продуктам (красителям, антиоксидантам, синтетическим сладким веществам и т.д. ), а также влиянию экологически зараженных продуктов на организм человека.

### Вопросы для самопроверки

1. Какими признаками характеризуется экологическое равновесие?
2. Перечислите причины, которые снижают стабильность популяций.
3. Что такое рекультивация?
4. В чем заключается биосферное значение лесов?
5. В чем особенности тундровых экосистем?
6. Какой вред тундрам наносит добыча нефти и газа?
7. В чем сложность экологической ситуации в бассейне Волги и как можно ее улучшить?
8. Почему в морских экосистемах биомасса консументов больше массы редуцентов?
9. К чему приводит превышение допустимых норм вылова рыбы?
10. Чем выделяется человек в ряду других биологических видов?
11. Какие факторы внешней среды отрицательно влияют на организм человека?

### Практические задания к блоку № 2

1. Составьте классификационную схему “Природные ресурсы Мирового океана”. Назовите причины следующих явлений:
  - 1.1. Во второй половине 20 века степень “очеловеченность окружающей среды резко возросла”.
  - 1.2. При разработке полезных ископаемых наиболее выгодно использовать их территориальные сочетания.
  - 1.3. В наше время “нагрузка” на Землю возрастает, а обеспеченность ресурсами уменьшается.
  - 1.4. Рост водопотребления создает реальную угрозу возникновения дефицита пресной воды.
2. Используя методическое пособие “Беседы по экологии”, подготовьте сообщение “Состав и качество продуктов питания - одна из составляющих экологического здоровья человека.” Сведения оформите в виде таблицы.

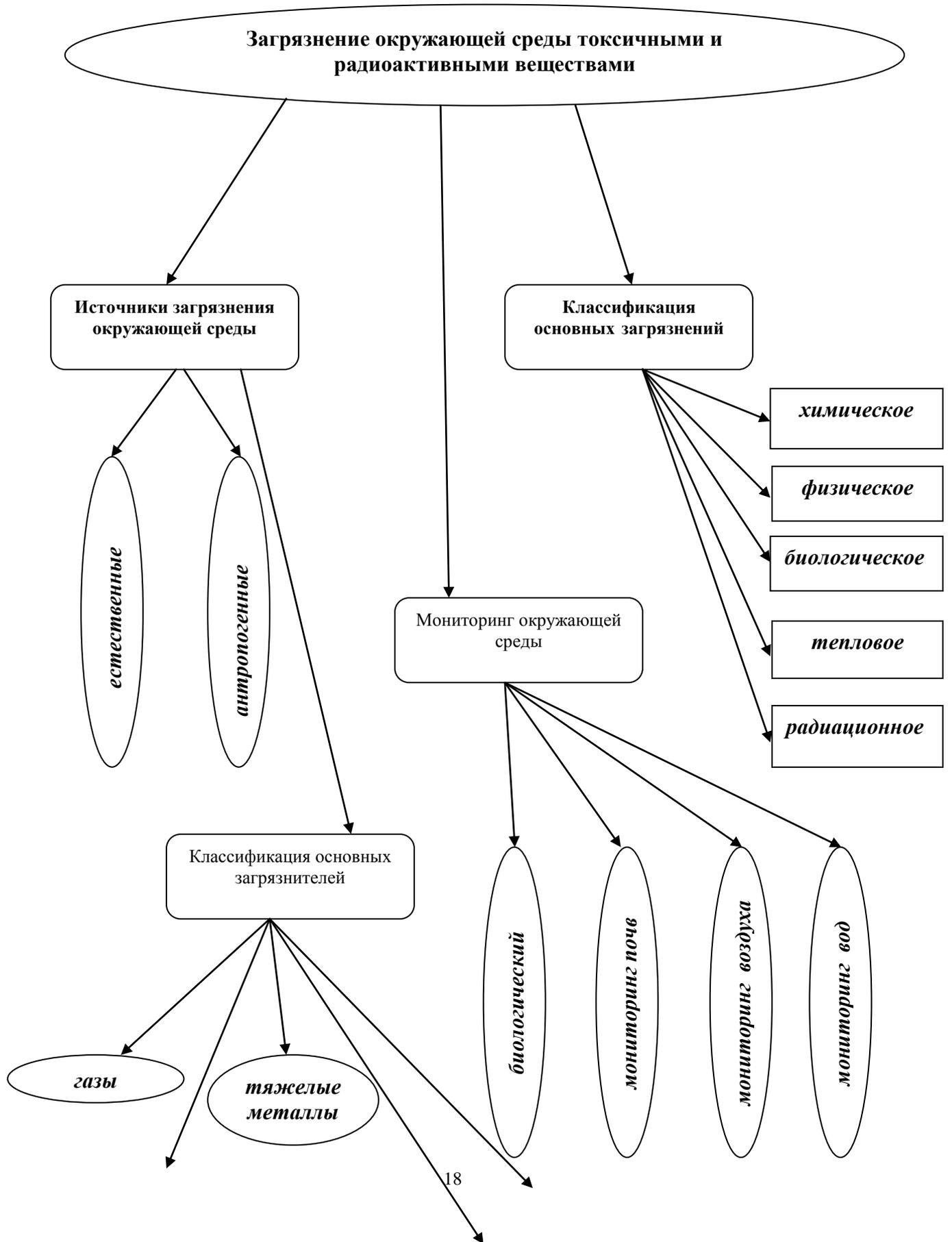
#### 2.1. Теории питания

Теории	Особенности режима питания

#### 2.2 Пищевые добавки и их влияние на здоровье человека.

Типы	Виды	Влияние на организм

### Структура блока № 3



*пестициды*

*ядохимикаты*

*нефтепродукты*

### **Тема 2.3 Загрязнение окружающей среды токсичными и радиоактивными веществами**

#### **Программа**

Тема Загрязнение биосферы. Антропогенное и естественное заражение. Прямое и косвенное воздействие на человека загрязнений биосферы. Основные загрязнители, их классификация.

### **Тема 2.4 Условия устойчивого состояния экосистем**

#### **Программа**

Основные пути миграции и накопления в биосфере токсичных и радиоактивных веществ. Значение и экологическая роль применения удобрений и пестицидов.

### **Тема 2.5 Ликвидация последствий заражения токсичными и радиоактивными веществами**

#### **Программа**

Способы ликвидации последствий заражения токсичными и радиоактивными веществами окружающей среды. Понятие экологического риска.

### **Практическая работа №5 (выполняется в период сессии)**

Оценка состояния окружающей среды горнодобывающего предприятия на основе анализа экологического паспорта.

### **Тема 2.2 Подходы к рациональному управлению природными ресурсами**

#### **Программа**

Экологическое регулирование, прогнозирование последствий природопользования. Проблемы сохранения человеческих ресурсов. Качество продуктов питания. Влияние загрязнения на организм человека.

#### **Методические указания**

Загрязнение биосферы - привнесение в окружающую среду или возникновение в ней новых, обычно не характерных, физико-химических и биологических веществ, агентов, оказывающих вредные воздействия на природные экосистемы и человека. Выделяют: естественное загрязнение, возникшее в результате мощных природных процессов (извержение вулканов, лесные пожары, выветривание и др.); и антропогенное - являющееся результатом деятельности человека. Загрязнения подразделяются на три основных типа: физическое, химическое и биологическое (Рис.5.)

Физическое загрязнение связано с изменением температурно-энергетических, волновых и радиационных параметров внешней среды. При рассмотрении вопроса следует уяснить источники теплового, шумового, электромагнитного, светового и радиационного загрязнения, а также их влияние на организм человека.

Химическое загрязнение - увеличение количества химических компонентов определенной среды, а также проникновение в нее химических веществ, не свойственных ей, или в концентрациях, превышающих норму. Наиболее опасным для экосистем и человека является именно химическое загрязнение, представленное различными токсикантами

(аэрозоли, пестициды, пластмассы и др.). Многие из этих веществ обладают канцерогенными и мутагенными свойствами.

Учитывая опасность этой группы загрязнений, в ходе изучения следует ознакомиться с ними более подробно.

**Биологическое загрязнение** - случайное или связанное с деятельностью человека проникновение в эксплуатируемые системы и технологические устройства чуждых им растений, животных и микроорганизмов. Особенно загрязняют окружающую среду предприятия, производящие антибиотики, ферменты, вакцины, сыворотки, кормовой белок, биоконцентраты и др., т.е. предприятия промышленного биосинтеза, в выбросах которых присутствуют живые клетки микроорганизмов. Загрязнение биосферы любого типа связано с воздействием человека на окружающую природную среду. Следует различать четыре типа таких воздействий: преднамеренное, непреднамеренное, прямое и косвенное (опосредованное).

**Преднамеренное воздействие** происходит в процессе материального производства с целью удовлетворения определенных потребностей общества. К нему относятся: добыча полезных ископаемых, строительство гидротехнических сооружений, вырубка лесов для расширения сельскохозяйственных площадей.

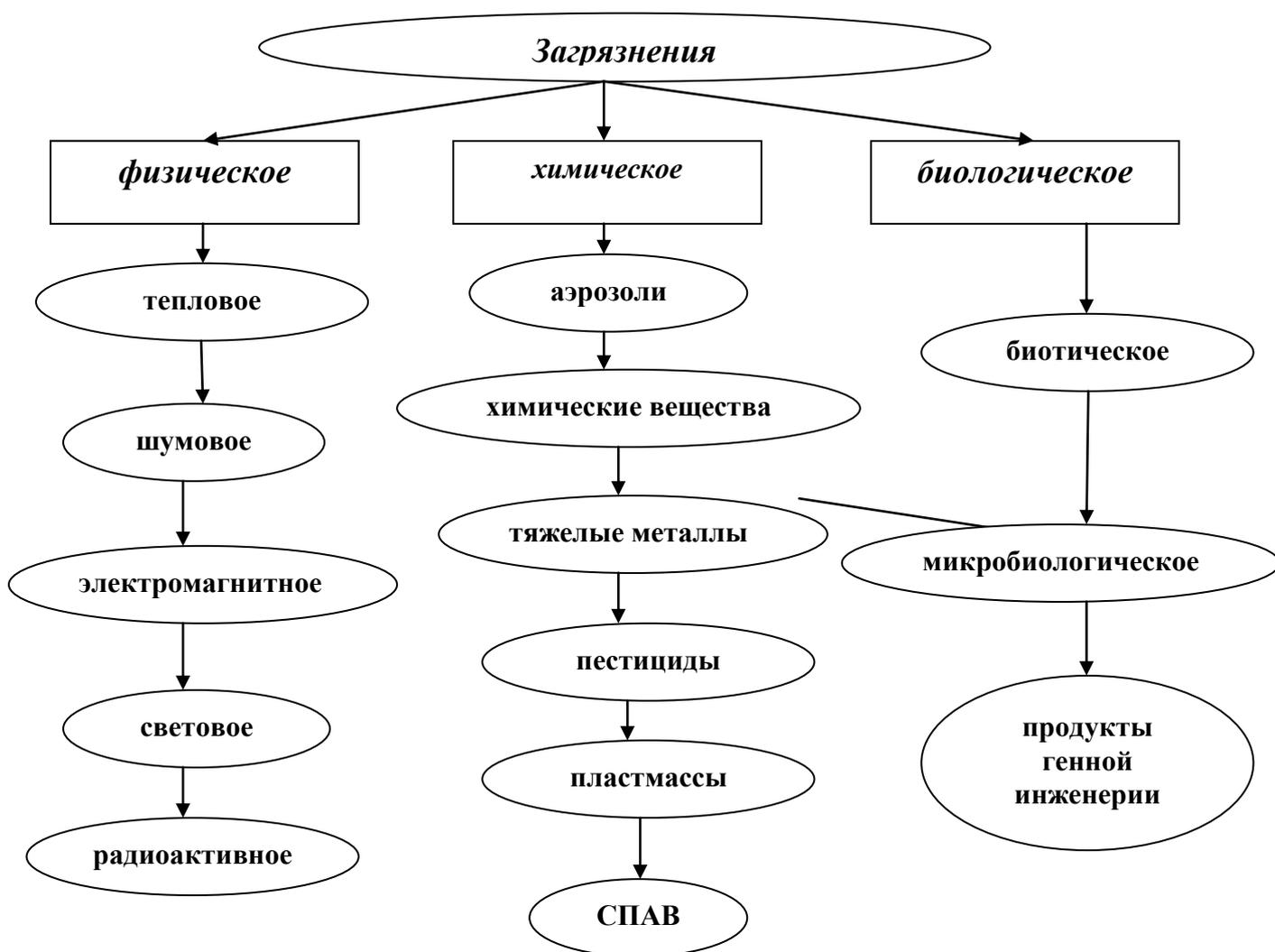


Рис.5. Основные типы загрязнений окружающей среды.

Непреднамеренное воздействие возникает побочно с первым типом воздействия. Например, добыча полезных ископаемых открытым способом приводит к понижению уровня грунтовых вод, загрязнению воздушного бассейна и т.д.

Прямые воздействия имеют место в случае непосредственного влияния хозяйственной деятельности человека на среду, в частности ирригация (орошение) непосредственно воздействует на почву и изменяет все процессы, связанные с ней.

Косвенные воздействия происходят опосредованно через цепочки взаимосвязанных влияний. Так преднамеренные косвенные воздействия - это применение удобрений и непосредственно влияние на урожайность культур, а непреднамеренные - влияния аэрозолей на количество солнечной радиации. В качестве примера изучите схему воздействий горного производства на природную среду. (Рис.6.)

Изучение вопроса, ”классификация загрязнителей” начните с уяснения понятия “загрязнитель”. Загрязнитель - любой физический агент, химическое вещество или биологический вид, поступающий в окружающую среду в количестве, вызывающем загрязнение среды. Они бывают: естественные (природные), антропогенные, а также первичные (непосредственно из источника загрязнения) и вторичные (после разложения первичных).

Следует понимать, что поступление различных загрязнителей в природную среду может иметь ряд нежелательных последствий: нанесение ущерба растительности и животному миру, нарушение устойчивости природных биоценозов, нанесение ущерба имуществу, вред для здоровья человека. Многие из загрязнителей крайне медленно разлагаются в естественных условиях, а тяжелые металлы (ртуть, свинец) вообще не обезвреживаются.



## Рис.6. Основные типы воздействия горного производства на окружающую среду.

Запомните 10 главных загрязнителей или экотоксикантов природной среды.

1. Углекислый газ	Образуется при сгорании всех видов топлива. Увеличение его содержания в атмосфере приводит к повышению ее температуры, что чревато пагубными геохимическими и экологическими последствиями.
2. Окись углерода	Образуется при неполном сгорании топлива. Может нарушать тепловой баланс верхней атмосферы.
3. Сернистый газ	Содержится в дымах промышленных предприятий. Вызывает обострение респираторных заболеваний, наносит вред растительности, разъедает известняк и некоторые ткани.
4. Окислы азота	Создают смог и вызывают респираторные заболевания и бронхит у новорожденных. Способствуют распространению водной растительности.
5. Фосфаты	Содержатся в удобрениях. Главный загрязнитель вод в реках и озерах.
6. Ртуть	Один из опасных загрязнителей пищевых продуктов, особенно морского происхождения. накапливается в организме и вредно действует на нервную систему.
7. Свинец	Добавляется в бензин. действует на ферментные системы и обмен веществ в живых клетках.
8. Нефть	приводит к пагубным экологическим последствиям, вызывает гибель планктонных организмов, морских птиц и млекопитающих.
9. ДДТ и другие пестициды	Очень токсичны для ракообразных. Убивают рыбу и другие организмы, служащие кормом для рыб. многие являются канцерогенами.
10. Радиация	В превышено допустимых дозах приводят к злокачественным новообразованиям и генетическим мутациям.

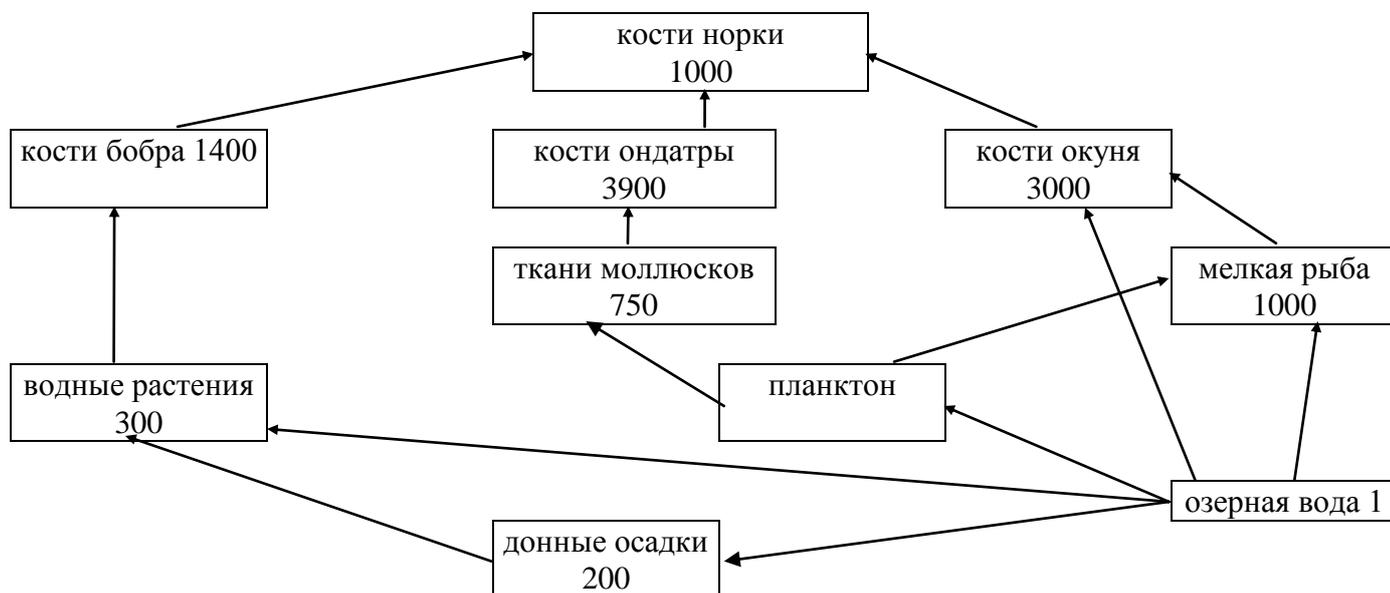
## Рис. 7. Десять главных загрязнителей биосферы. (Курьер ЮНЕСКО, 1973 № 1.).

Миграция (перемещение) химических элементов на зеленой поверхности и в биосфере в целом осуществляется за счет живого вещества и геологических процессов. Питание, дыхание и размножение организмов и связанные с ними процессы распада органического вещества обеспечивают постоянный круговорот химических элементов в биосфере. Общий круговорот веществ складывается из отдельных процессов - круговорот воды, газов, химических элементов. С биосферным круговоротом связана миграция элементов, составляющих живое вещество.

Особенностью биогенной миграции атомов является способность живого вещества перемещать химические элементы снизу - вверх, тогда как все геологические процессы происходят под действием силы тяжести (сверху вниз). Примером биогенной миграции может служить накопление в растениях нитратов и нитритов, перемещенных из почвы.

Уясните, что биологический круговорот - это поступление химических элементов из почвы и атмосферы в живые организмы; превращение поступающих элементов в новые сложные соединения и возвращение их в почву, атмосферу и воду. Токсичные вещества, накопленные растениями в процессе жизнедеятельности, могут поступать по пищевой цепи в организм человека и вызывать различные заболевания. Зеленые растения способны накапливать из воздуха и радиоактивные вещества, листья и хвоя деревьев могут извлекать из воздуха до 50 % радиоактивного йода.

Радионуклеиды, попадая в окружающую среду, часто рассеиваются и разбавляются в водах, но они могут различными способами накапливаться в живых организмах при движении по пищевым цепям. (Рис.8.)



**Рис.8. Накопления стронция - 90 в трофических цепях канадского озера Перу-Лейк.**

Поскольку содержание радионуклеида в воде принимается за 1, то его концентрация возрастает по пищевым цепям. В костях окуня и ондатры его содержание возрастает в 3000-4000 раз. Это имеет существенные негативные последствия для живых организмов, включая человека и биосферу в целом.

Усилению токсического загрязнения окружающей среды и изменению естественного биологического круговорота в значительной степени способствовала "Зеленая революция".

Зеленой революцией называют период, когда в сельском хозяйстве кардинально меняются основные подходы к выращиванию растений. первая революция произошла в 60-70 годы нашего столетия и привела к повышению урожаев сельскохозяйственных культур, появлению высокопродуктивных животных. При изучении вопроса обратите внимание на последствия интенсификации сельского хозяйства:

- разрушение гумуса в результате глубокой вспашки;
- орошение, приводящее к засолению почв;
- загрязнение почвы пестицидами и удобрениями;
- применение антибиотиков, витаминов и стимуляторов роста в животноводстве;
- ухудшение качества продуктов питания.

С середины 80-х годов нашего столетия ученые заговорили о второй зеленой революции, которая должна произойти, если сельское хозяйство пойдет по пути снижения вложенной антропогенной энергии. Здесь речь идет об устойчивом развитии сельского хозяйства, т.е. применение более экологичных технологий:

- умеренное применение удобрений;
- выведение сортов - тружеников;

умеренное орошение (отказ). (Рис.9.)

<i>Особенности</i>	<i>Первая зеленая революция</i>	<i>Вторая зеленая революция</i>
Вложение антропогенной энергии	очень высокое	умеренное

Общее биологическое разнообразие	низкое	высокое
Разнообразие выращиваемых культур	низкое	высокое
Севообороты	не применяются	применяются
Методы контроля сорняков, вредителей и болезней	химические	биологические
Доля пашни в агроэкосистеме	высокая	умеренная, лесоаграрные экосистемы
Основное направление селекции растений	на повышение продуктивного потенциала	на повышение адаптивного потенциала
Роль животноводства	высокая, доля корма получаемого с пашни, большая	умеренная, доля корма, получаемого с пашни, небольшая

**Рис.9. Особенности агроэкосистемы во время первой и второй зеленых революций.**

В условиях создавшегося экологического кризиса насущной задачей современности является не дальнейшая интенсификация сельского хозяйства, а его устойчивое развитие, которое возможно лишь при условии решения современных экологических проблем, путем перевода сельского хозяйства на “биосферные” рельсы. Это поможет обеспечить растущее население планеты продовольствием и уменьшит количество токсических веществ, поступающих в организм человека с продуктами питания.

Данная тема показывает, что из процесса воспроизводства жизни, развития экосистем нельзя полностью исключить неустойчивость, опасность, риск. Источником неустойчивости может оказаться любая из трех основных подсистем биосферы:

- неживая природа (землетрясение, комета);
- живая природа (эпидемии);
- “вторая природа” - культура (антропогенные аварии, катастрофы).

Однако, как правило, когда говорят об экологической опасности, имеют в виду вероятность разрушения круговорота жизни, которую привносит именно общество, ошибки в деятельности людей. Необходимо понять, что человечество проявляет наибольшую активность в изменении биосферы. А активность всегда сопряжена с риском. Стремясь к улучшению, человек очень часто добивается противоположного эффекта. Возрастает экологический риск при эксплуатации технических сооружений и коммуникаций. Возникла агрессивная по отношению к человеку и всему живому техногенная среда.

Вдумайтесь: на территории России происходят крупные разрывы трубопроводов - каждый день, железнодорожные катастрофы - раз в неделю, крупные аварии в промышленности - раз в месяц. Считается, что человеческими ошибками обусловлено 45 % экстремальных ситуаций на атомных электростанциях, 60 % - при авиакатастрофах и 80 % - при катастрофах на море. Половина очистных сооружений по очистке сточных вод России работает в режиме “ползучей” аварийности, когда авария не достигнет масштабов катастроф, становятся “нормой” (утечки из водопроводных и канализационных труб).

Основными способами уменьшения вреда от химических загрязнений являются разбавление, очистка, замена старых технологий новыми - малоотходными. Следует понять, что разбавление - малоэффективный способ уменьшения загрязнений, допустимый лишь как временная мера. При этом очищенные стоки необходимо разбавлять в 10 раз (неочищенные - в 100-200 раз). Основным способом уменьшения выбросов является очистка. Однако в результате очистки образуется много концентрированных жидких и твердых отходов, которые также приходится хранить.

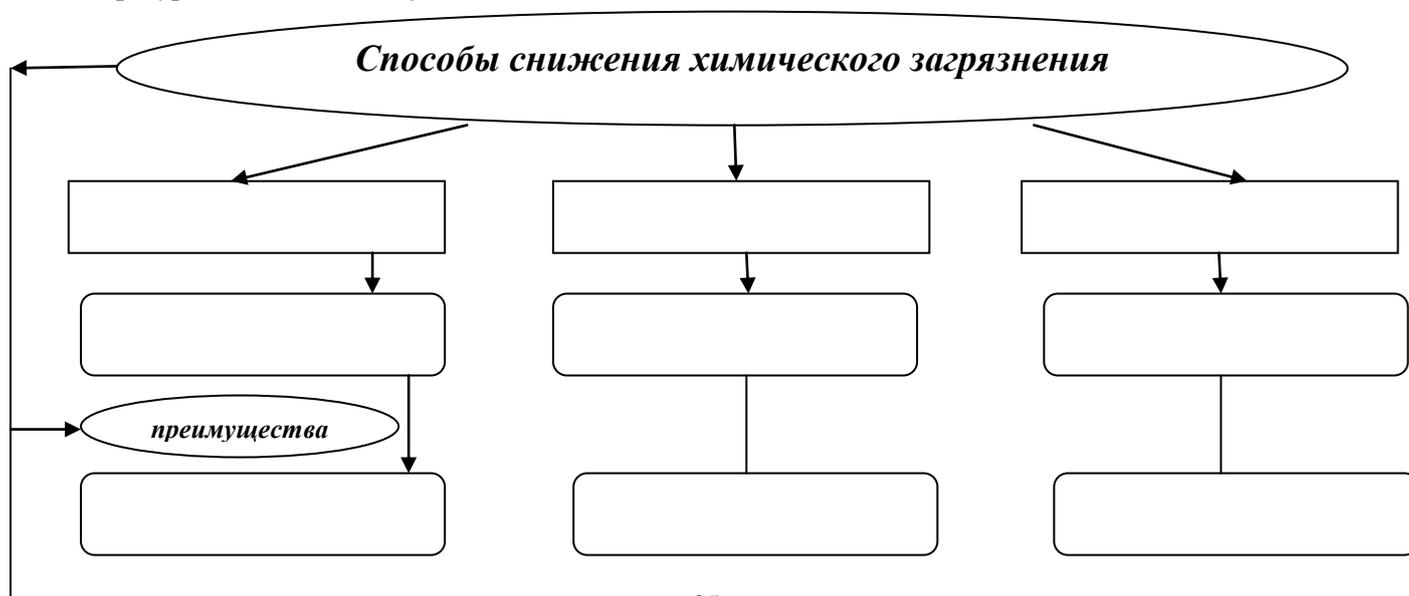
Наиболее перспективный путь защиты биосферы от загрязнений состоит в замене старых технологий новыми - малоотходными. За счет более глубокой переработки удается снизить количество вредных выбросов в десятки раз. Отходы от одного производства становятся сырьем для другого (например, из сернистого газа, выбрасываемого ТЭЦ, производят серную кислоту). При изучении вопроса целесообразно ознакомиться с существующими примерами, уяснить особенности механической, химической, физико-химической и биологической очистки.

### Вопросы для самопроверки.

1. Перечислите основные виды загрязнений от городских и промышленных экосистем.
2. Расскажите о химическом загрязнении среды.
3. Какие типы физического загрязнения среды вы можете назвать?
4. Какие загрязнения наиболее опасны в вашем городе?
5. Как можно уменьшить влияние на среду промышленных загрязнений?
6. Почему "рассеивание" и "разбавление" выбросов и стоков экологически опасно?
7. Охарактеризуйте основные типы загрязнителей.
8. В чем заключается отличие между естественным и антропогенным загрязнением?
9. В чем заключается отличие между прямым и косвенным воздействием на природную среду.
10. Назовите источники загрязнений природной среды.
11. Чем отличаются биологический и геологический круговороты веществ?
12. Каким образом происходит биогенная миграция токсичных веществ.
13. Чем объясняется наличие в органах водных организмов повышенное содержание радиоактивных веществ - по сравнению с водой, в которой они обитают?
14. Чем вызвана необходимость второй зеленой революции?
15. В чем особенности растениеводства второй зеленой революции?
16. Каковы особенности устойчивого развития сельского хозяйства?
17. Что такое экологический риск?
18. Что такое мониторинг окружающей среды?
19. Какова роль биологической индикации при мониторинге?
20. Какие методы используются при мониторинге?

### Практические задания к блоку № 3.

1. Ученые разработали три способа снижения химического загрязнения. На основании учебной литературы заполните схему:





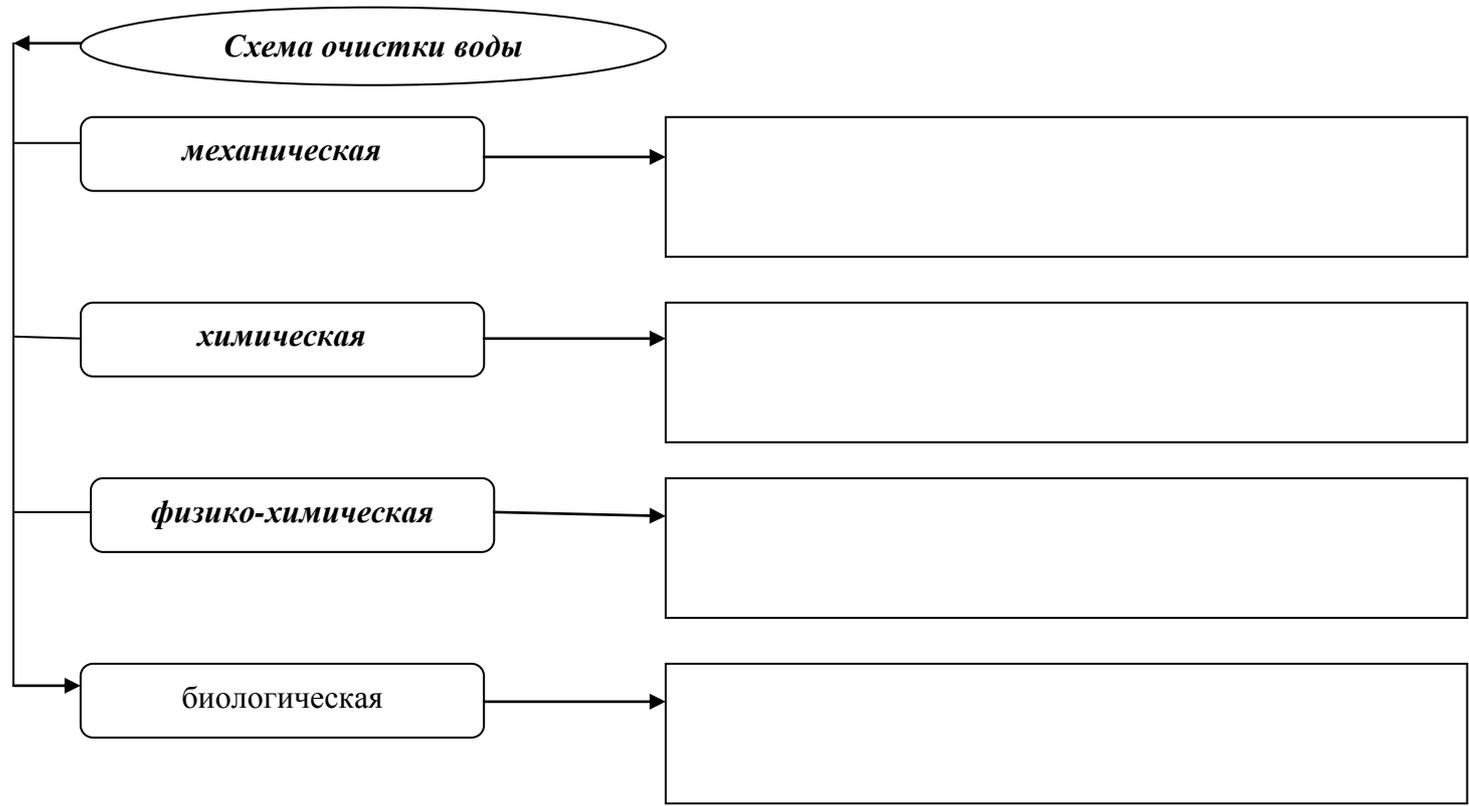
3. Проанализируйте таблицу 10-главных загрязнителей и предложите пути решения проблемы в виде таблицы:

<i>Загрязнитель</i>	<i>Пути решения проблем</i>
<i>Углекислый газ</i>	
<i>Окись углерода</i>	
<i>Сернистый газ</i>	
<i>Оксиды азота</i>	
<i>Фосфаты</i>	
<i>Ртуть</i>	
<i>Свинец</i>	
<i>ДДТ и др. пестициды</i>	
<i>Радиация</i>	

4. Установлено, что на разложение разных веществ требуется определенное время. Рассмотрите таблицу и выскажите свое соображение, что делать с подобным мусором.

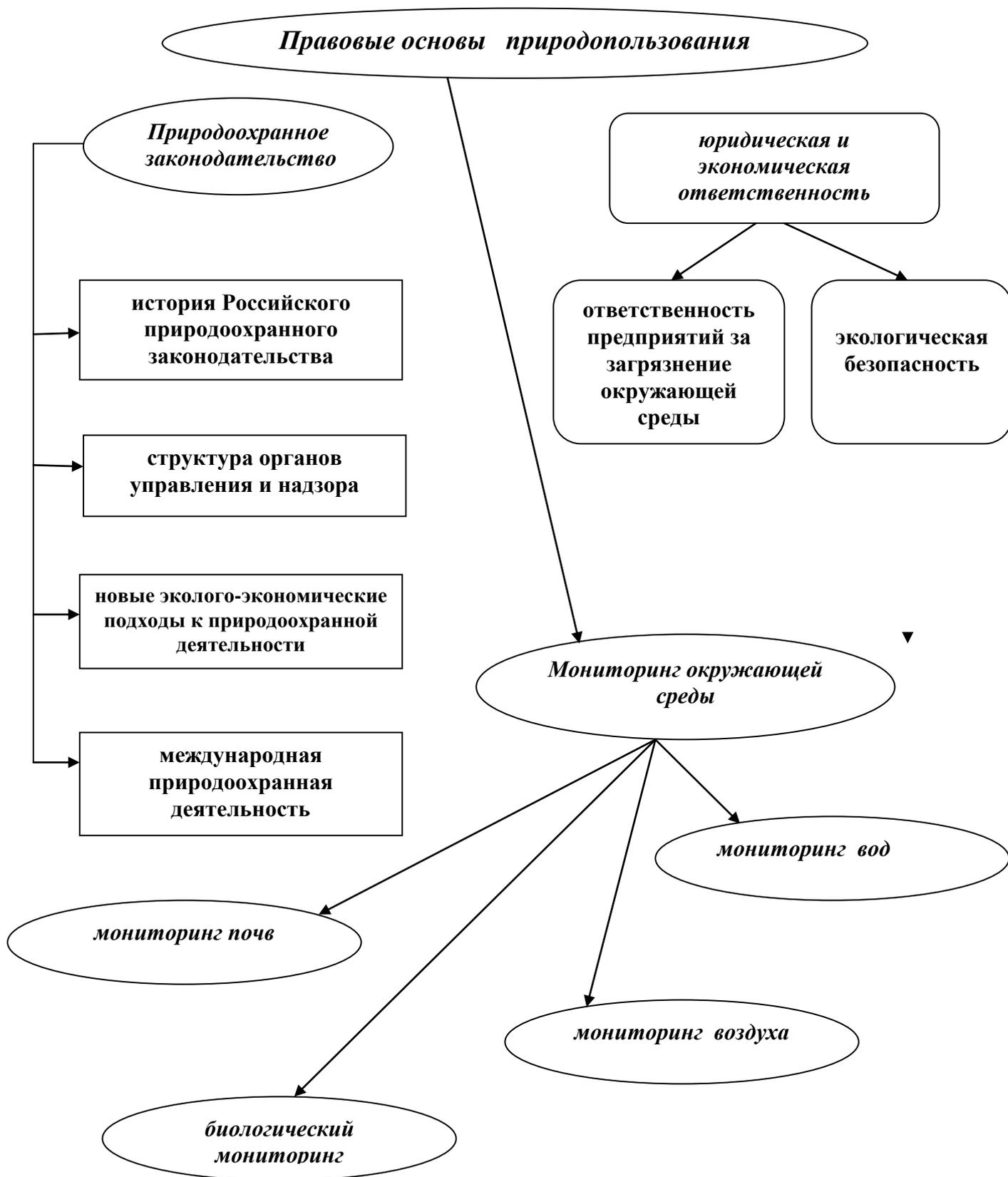
<i>Материал</i>	<i>Время разложения</i>	<i>Материал</i>	<i>Время разложения</i>
бумага	2-10 лет	полиэтиленовый пакет	200 лет
консервная банка	90 лет	пластмасса	500 лет
фильтр от сигареты	100 лет	стекло	1000

5. Очистка загрязненной воды проводится в несколько этапов. Заполните схему очистки воды.



РАЗДЕЛ 3 ПРАВОВЫЕ ОСНОВЫ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ

Структура блока № 4



### **Тема 3.1 Государственные и общественные мероприятия по предотвращению разрушающих воздействий на природу**

#### **Программа**

Закон “Об охране окружающей Среды”. Нормативные акты по рациональному природопользованию окружающей среды. Задачи охраны окружающей среды

### **Тема 3.2 Принципы и правила охраны природы**

#### **Программа**

Аспекты охраны природы. Принципы и правила охраны природы. Современный этап охраны природы.

### **Тема 3.3 Природоохранное законодательство**

#### **Программа**

Правовые основы охраны атмосферы и водных ресурсов. Правовые вопросы охраны недр и почв. Правовая охрана растительности, животного мира, ландшафтов

### **Тема 3.4 Органы управления и надзора по охране природы**

#### **Программа**

Органы управления и надзора по охране природы. Их цели и задачи. Охраняемые природные территории Российской Федерации

### **Тема 3.5 Мониторинг окружающей среды**

#### **Программа**

Мониторинг окружающей среды. Экологический контроль и экологическое регулирование. Особенности биологического мониторинга.

### **Тема 3.6 Международное сотрудничество в области природопользования и охраны окружающей среды**

#### **Программа**

Участие России в деятельности международных природоохранных организаций: международные соглашения, конвенции, договоры. Принципы и правила международного сотрудничества в области природопользования и охраны окружающей среды.

### **Тема 3.7 Новые эколого-экономические подходы к природоохранной деятельности**

#### **Программа**

Новые эколого-экономические подходы к природоохранной деятельности. Концепция устойчивого развития

### **Тема 3.7 Юридическая и экономическая ответственность предприятий, загрязняющих окружающую среду**

#### **Программа**

Правила и нормы природопользования и экологической безопасности.

### **Методические указания**

При изучении тем 3.1-3.7 рекомендуется учитывать историю российского законодательства по охране природы, которое было положено еще в XI веке: в Киевской Руси в первом письменном документе русского права (“Русской правде”) была регламентирована добыча бобра, устанавливалось наказание за нарушение гнезда диких

пчел. В XV веке были определены массивы “засечных лесов” (тульские дубравные засеки) с полным запретом их вырубки. В начале XVIII Петр I принял ряд строгих указов об охране леса, рек, почв, рыбных и иных животных запасов. Были заложены парки, начато степное лесоразведение в соответствии с этими указами. Таким образом, Россия - одно из первых государств, стоящее у истоков природоохранного законодательства и первая страна, где еще в начале XX века (до революции) были созданы первые заповедники, например Баргузинский. Эти традиции были продолжены и после революции, что подтверждают многочисленные документы первых лет советской власти. При изучении темы рекомендую ознакомиться с перечнем этих документов (“Беседы по экологии”), сформулировать проблемы которые они затрагивают.

Однако глубокие преобразования в деле охраны природы начались лишь с изменением курса государства, т.е. с началом перестройки и началом демократических реформ. Стало ясно, что в стране назрел не только экономический, но и экологический кризис. Наконец и у нас было признано и организовано зеленое движение и создан Комитет по охране природы (Госкомприрода). Одновременно стало ясно, что государство не имеет природоохранного законодательства, способствующего охране жизни, здоровья населения, а также качества природной среды. Кроме того, необходимо было разработать экономический механизм природопользования, который материально наказывал бы производителя в зависимости от наносимого им экологического ущерба. Необходимо знать, что закон “Об охране окружающей природной среды” появился в 1991 году. Это был огромный шаг вперед, хотя во многом закон был несовершенен и имел недостатки. В последующие годы были предприняты не всегда успешные попытки его совершенствования, однако и до сегодняшнего дня этот закон является основным документом, определяющим и регулирующим отношения в сфере взаимодействия общества и природы.

При рассмотрении закона рекомендуется обратить внимание на основные принципы охраны окружающей среды: приоритет охраны жизни и здоровья человека, научно обоснованное сочетание экологических и экономических интересов, рациональное использование природных ресурсов с учетом законов природы, соблюдение требований природоохранного законодательства.

Следует обратить внимание на экономический аспект охраны окружающей среды, на установление платы за использование природных ресурсов, выбросы и сбросы загрязняющих веществ и другие виды вредных воздействий; на установление государством лимитов на природопользование; введение системы лицензирования. Необходимо изучить положения о льготах, предоставляемых как предприятиям, так и гражданам при внедрении ими малоотходных и ресурсосберегающих технологий и нетрадиционных видов энергии.

Поскольку закон устанавливает нормирование качества окружающей природной среды, следует уяснить, какие нормативы устанавливает государство для ограничения отрицательного воздействия на окружающую природную среду. Это - нормативы предельно допустимых концентраций вредных веществ, выбросов и сбросов вредных веществ, рационального воздействия, нормы применения химикатов в сельском хозяйстве, нормативы предельно допустимых остаточных количеств химических веществ в продуктах питания.

Закон “Об охране окружающей природной среды” в комплексе с мерами правового, организационного, экономического и воспитательного воздействия, призван способствовать укреплению правопорядка и обеспечению экологической безопасности на территории России. Исполнение экологических законов обеспечивается всей системой государственных органов, организацией экологической экспертизы, образованием охраняемых территорий и объектов. Последние образуют природно-заповедный фонд, куда включаются: биосфере парки, памятники природы, редкие или находящиеся под угрозой исчезновения растения и животные, которые вносятся в так называемую “Красную книгу”. В ходе работы над вопросом следует уяснить цели и задачи охраняемых территорий, выяснить их сходства и различия.

Поскольку регулирование экологических отношений является одной из актуальнейших проблем человечества, в ее решении участвует подавляющее большинство международных организаций.

В 1949 г. под эгидой ООН была проведена Международная техническая конференция по вопросам охраны природы, которая ориентировала страны мира относительно необходимости устранения и предупреждения нарушений благоприятных природных условий в процессе развития науки и техники. Позднее, 18 декабря 1962 года, Генеральная Ассамблея ООН на XVII сессии приняла резолюцию “экономическое развитие и охрана природы”, в которой провозгласила, что сохранение, восстановление, обогащение и рациональное использование природных богатств в процессе экономического развития является долгом этих государств. Генеральная Ассамблея ООН рекомендовала государствам оказывать поддержку международным природоохранительным организациям, соблюдать международные соглашения по охране флоры и фауны, принимать более строгие меры охраны природы на основе внутреннего законодательства.

Историческую роль сыграла Стокгольмская конференция по окружающей среде и развитию, 1972 г., в ходе которой был учрежден новый межправительственный орган по вопросам окружающей среды в рамках ООН и получивший наименование “Программа ООН по окружающей среде”(ЮНЕП). За время существования ЮНЕП осуществил ряд важных мероприятий по охране окружающей среды: провел подготовительные работы к созданию глобальной системы наблюдений за состоянием окружающей среды (мониторинг), взял под свою опеку свыше 100 международных природоохранных проектов.

В 1983 году по инициативе ООН была создана специальная Международная комиссия по окружающей среде и развитию (МКОСР) - в задачу которой входило разработка политической программы, стратегически обеспечивающей устойчивое мировое развитие к 2000 году. Такая программа была разработана. Она называется - “Общее будущее”. комиссией был проведен глубокий анализ причин сложившейся кризисной экологической ситуации в мире и предложен новый путь - стратегия достижения устойчивого социально-экономического развития мирового сообщества не вступающего в противоречие с природой.

В 1992 году в Рио-де-Жанейро состоялась Конференция ООН по окружающей среде и развитию, утвердившая концепцию устойчивого развития как руководство к действию для всех стран нашей планеты на XXI век. Представители государств, собравшиеся на встречу на высшем уровне приняли пять документов, представляющих план действий в целях всемирного устойчивого развития:

- декларацию по окружающей среде и развитию, содержащую 27 принципов, определяющих права и обязанности стран в деле обеспечения развития и благосостояния людей;
- повестку дня на XXI век - программу устойчивого развития с социальной, экономической и экологической точки зрения;
- заявление о принципах, касающихся управления, защиты лесов, сохранения всех форм жизни;
- рамочную конвенцию об изменении климата;
- конвенцию о биологическом разнообразии.

В теме 3.5 важно учитывать, что экологическая ситуация в любом городе или сельском районе может кардинально измениться не только за продолжительное время, но и за считанные часы, т.к. количество вредных веществ (стоков и выбросов) иногда катастрофически увеличивается. Поэтому необходимо вести регулярное наблюдение за состоянием экосистем и их элементов. Такие постоянные наблюдения за происходящими в экосистеме процессами называются экологическим мониторингом.

Мониторинг - система наблюдений, оценки и прогноза изменения состояния окружающей природной среды. При организации мониторинга возникает необходимость

решения нескольких задач разного уровня, поэтому различают три ступени мониторинга. (Табл.1.)

Таблица 1

<i>Ступени мониторинга</i>	<i>Объекты мониторинга</i>	<i>Характеризуемые показатели мониторинга</i>
Биоэкологический (санитарно-гигиенический)	Приземный слой воздуха	ПДК токсичных веществ
	Поверхностные и грунтовые воды, промышленные и бытовые стоки и различные выбросы	Физические и биологические жители (шумы, аллергены и др.)
	Радиоактивные излучения	Предельная степень радиоизлучения
Геосистемный (природно-хозяйственный)	Исчезающие виды животных и растений	Популяционное состояние видов
	Природные экосистемы	Их структура и нарушения
	Агроэкосистемы	Урожайность сельскохозяйственных культур
Биосферный (глобальный)	лесные экосистемы	Продуктивность насаждений
	Атмосфера	Радиационный баланс, тепловой перерыв, состав и запыление
	Гидросфера	Загрязнение рек и водоемов: водные бассейны, круговорот воды на континентах
	Литосфера	Глобальные характеристики состояния почв, растительного покрова и животных. глобальные круговороты и баланс CO <sub>2</sub> , O <sub>2</sub> и др. веществ

Первая ступень мониторинга опирается на систему постов и работу санитарно-гигиенических служб. На второй ступени основным объектом наблюдений и контроля выступают природно-территориальные комплексы (комитеты по гидрометеослужбе). Основная задача третьей ступени - наблюдения за глобальными параметрами окружающей среды с целью оценки последствий этих изменений. основу сети глобального мониторинга составляют биосферные станции, включающие как биосферные заповедники, так и зоны антропогенных воздействий человека.

При изучении вопроса следует уделить особое внимание биологическому мониторингу, который предусматривает наблюдения за состоянием флоры и фауны. Оценка среды по состоянию живых организмов называется биологической индикацией, а сами организмы, по которым оценивают состояние среды, - биологическими индикаторами. Использование методов биоиндикации удобно потому, что приборы измеряют загрязнения несколько раз в сутки, а растения - постоянно. Разовый высокий "залповый" выброс каких-то газов приборы могут не зафиксировать, но его "запомнят" лишайники, мхи и листья липы. Кроме того, биологические индикаторы реагируют не на отдельные загрязнители, а на весь комплекс, и поэтому способны дать общую оценку загрязнения атмосферы и воды.

При изучении темы 3.6 следует уделить внимание содержанию документов, принятых в Рио-де-Жанейро, а также подходам к природоохранной деятельности.

- "Стандартный подход", при котором упор делается на экологические последствия. Общество ориентировано на ликвидацию экологических последствий, без устранения первопричин. Характерен для промышленно-развитых стран в 50-60 годы.

- Устойчивое развитие, при котором внимание сосредоточено на хозяйственной политике, являющейся первопричиной этих последствий.

Главная идея концепции устойчивого развития заключается в создании условий и механизмов для взаимосвязанного социально-экономического и экологического развития, в рассмотрении проблем природной среды в единстве с социально-экономическими процессами. В этом случае создаются предпосылки для развития общества и природной среды.

В настоящее время Россия является участником 78 многосторонних соглашений в области охраны окружающей среды и природопользования. Двусторонние соглашения по вопросам охраны природы и природопользования заключены Россией со всеми соседними странами, а также со многими государствами Европы, Азии и Америки. Россия является участницей всемирного процесса в рамках решений Конференций ООН по окружающей среде и развитию (1992 г.), активно участвует в реализации международных конвенций. Переход России к устойчивому развитию невозможен без экологического воспитания, образования, научных исследований, что закреплено в разделе XI природоохранного законодательства.

Несмотря на предпринимаемые меры, экологическая безопасность граждан РФ постоянно снижается. Это проявляется в ухудшении качества среды обитания, увеличении заболеваемости, ухудшении генофонда населения, образовании новых зон экологического бедствия; деградации природных ресурсов; возрастании риска крупных техногенных аварий из-за изношенности оборудования; ухудшения качества вод, распространении радиационного загрязнения; загрязнения воздушного бассейна; опасном загрязнении продуктов питания; росте социальной напряженности в результате неблагоприятной экологической обстановки. Важно понять, что кардинальное улучшение экологической ситуации в России может стать возможным только при реализации дополнительно ко всем существующим направлениям действий в области охраны окружающей среды и здоровья человека двух новых подходов.

О первом из них, связанном с концепцией перехода к устойчивому развитию, уже говорилось. Второй подход связан с повсеместным внедрением при оценке хозяйственной и иной деятельности концепции уровня приемлемого риска. Сегодня правовая база охраны окружающей среды еще плохо сформирована. Постоянное реформирование и совершенствование, разобщенность республиканских (областных) и общероссийских законов еще больше осложняют ситуацию.

В 1991 году в стране принят Закон РСФСР от 19 октября 1991 г. "Об охране окружающей природной среды". Этот закон является важнейшим законом прямого действия, согласно которому каждый гражданин, лица без гражданства и иностранные юридические лица и граждане на территории РФ обязаны соблюдать требования закона и несут ответственность за их нарушения.

Экологическое право человека - право на чистую, здоровую, благоприятную для жизни окружающую природную среду, право на использование природной среды для удовлетворения своих экономических, эстетических и духовных потребностей (ст. 11).

Закон является важнейшим источником экологического права. Экологическое право - совокупность правовых норм и правоотношений, регулирующих общественные отношения и в сфере взаимодействия общества и природы. В экологическом праве личность рассматривается, с одной стороны, как субъект хозяйственной деятельности, воздействующий на природную среду, несущий за это ответственность, с другой - как объект такого воздействия, обладающий правами по предотвращению и возмещению экологического вреда.

Государственные гарантии экологических прав сводятся к страхованию граждан, образованию государственных и общественных фондов, контролю и наблюдению за состоянием природной среды, содействию прав и обязанностей. Права граждан включают:

- возможность запроса о предоставлении достоверной информации о состоянии природной среды и мерах по ее охране;
- требования отмены решения о размещении, строительстве, эксплуатации экологически вредных объектов;
- привлечение к ответственности лиц, виновных в экологических правонарушениях.

Достоверная информация о состоянии природной среды может быть получена в ходе экологической экспертизы, опыт проведения которой в нашей стране уже имеется (Например, проект переброски рек, строительства Каратунской ТЭС или проект строительства скоростной магистрали С.-Петербург - Москва).

Экологическая экспертиза - оценка воздействия на окружающую среду, природные ресурсы и здоровье людей комплекса промышленно-хозяйственных и других объектов. Различные типы экспертиз имеют свои особенности, в частности экспертиза технологии предусматривает малоотходность процесса в сравнении с выработанными нормативами, а техники - определение ее степени ресурсоемкости и экосовместимости (Например, обычный гусеничный транспорт не пригоден для работы в тундровой зоне, поскольку разрушает мохово-лишайниковый покров, на восстановление которого требуется десятилетия).

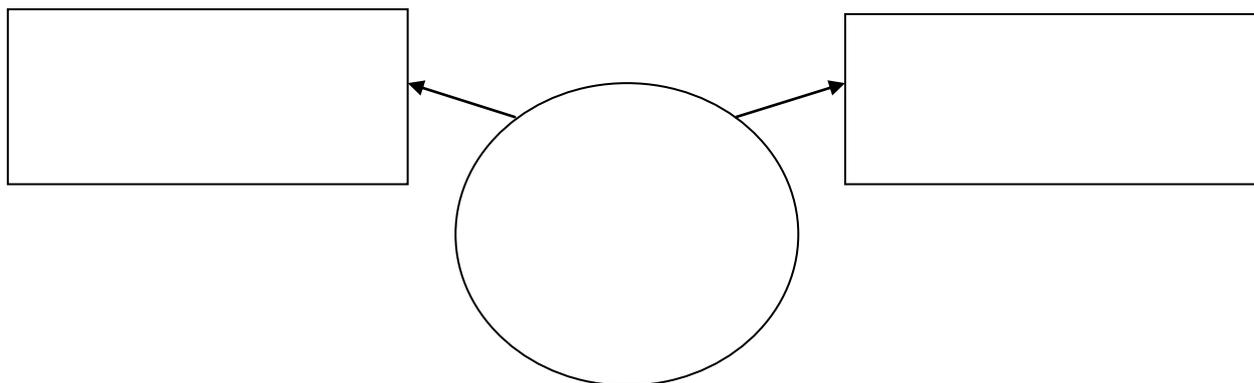
Важно понять, что сегодня в России и в мире в целом формируется развернутая система правовых норм, направленных не только на обеспечение экологической безопасности. Уже предпринимаются попытки защитить от сверх риска не только природу, но и социоприродную экосистему в целом: государства берутся за охрану жизни с учетом интересов не только живущих, но и будущих поколений.

### Вопросы для самопроверки

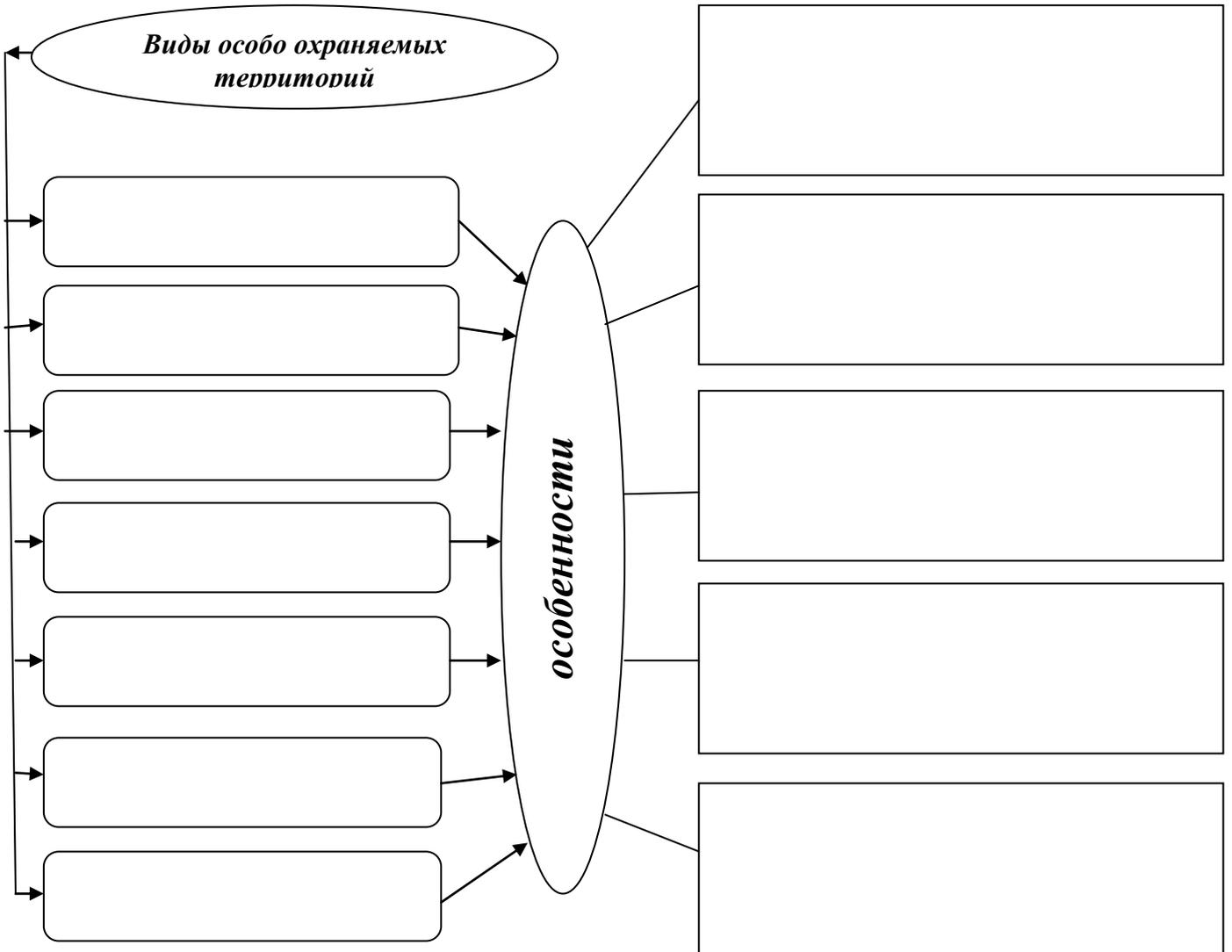
1. Что такое экологический риск?
2. Почему возникает экологическое право?
3. Почему необходимо система экологического образования?
4. Почему возникла необходимость в создании концепции устойчивого развития общества?
5. Какова основная цель концепции устойчивого развития общества?
6. Какова цель природоохранных органов?
7. Для чего проводят экологическую экспертизу?
8. Почему необходимо совершенствовать природоохранное законодательство?
9. Приведите примеры участия России в деятельности международных природоохранных организаций.
10. Какие задачи решают природоохранные территории: заповедники, заказники и др.

### Практические задания к блоку № 4

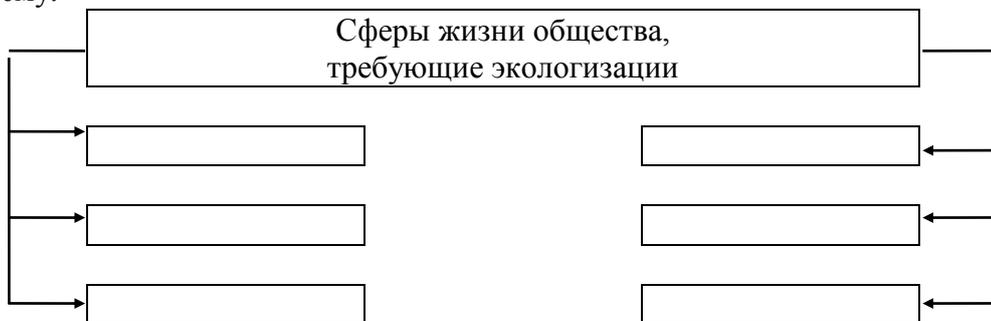
1. Впишите в прямоугольники схемы экологические проблемы, решение которых невозможно усилиями одной страны. Какое общее название имеют такие проблемы (впишите в круг).



2. Начертите в тетради и заполните схему:



3. Как вы понимаете положение о необходимости экологизации всех сфер жизни общества? Заполните схему.



4. Перечислите основные положения “Концепции перехода Российской Федерации к устойчивому развитию”.

5. Почему в биосферных заповедниках наблюдения проводятся по единой международной программе, составленной специалистами ЮНЕСКО?
6. Составьте структурно-логическую схему «Мониторинг окружающей среды»

### **Общие методические указания к выполнению контрольных работ**

После изучения программного материала, студент выполняет контрольную работу. Задания составлены в 30 вариантах. Они индивидуальны для каждого студента. Работы, выполненные не по варианту задания, не рецензируются и возвращаются студенту. Студенты, получившие неудовлетворительную оценку, выполняют контрольную работу заново, причем вариант задания в этом случае может быть изменен преподавателем. Выполненную заново контрольную работу студент высылает в техникум вместе с незначенной ранее контрольной работой.

Контрольная работа должна быть выполнена в установленные учебным графиком сроки и написана четко, разборчиво, с полями для замечаний рецензента.

Работа выполняется чернилами. Таблицы выполняются карандашом.

Перед каждым ответом пишется текст вопроса. Ответы должны быть краткими, но полностью охватывать конкретное существо вопроса. Переписывание текста из учебного пособия и других литературных источников не допускается. Объем работы не более семи листов. В конце работы следует указать дату, список использованной литературы, поставить подпись и оставить чистый лист бумаги для рецензии преподавателя.

Контрольная работа должна быть сохранена и предъявлена на итоговом занятии по дисциплине. Вариант контрольной работы выбирается по двум последним цифрам шифра. Например:

- Шифр студента 660827 - вариант 27;
- если шифр 660867 - то вариант  $(57 - 30) = 27$ .

#### **Вариант 1**

1. Почему ученые считают, что человек становится мощной геологической силой. Подтвердите примерами.
2. Проанализируйте изменение глобальной экологической среды в результате неконтролируемого роста численности населения.
3. Масса Земли составляет  $6 \cdot 10^{27}$  т, тогда как биомасса сухого вещества Земли - около  $2,5 \cdot 10^{12}$ . Во сколько раз биомасса Земли меньше ее общей массы?
4. Чем различаются “отходная”, “малоотходная” и “безотходная” технологии? Какое отношение к ним имеет комплексная переработка сырья?
5. Охарактеризуйте основные загрязнители атмосферы. Источники атмосферных загрязнителей. Почему вопросы, связанные с загрязнением атмосферы необходимо решать на межгосударственном уровне?
6. Докажите необходимость проведения мониторинга окружающей среды. Методы биологического мониторинга.

#### **Вариант 2**

1. Объясните, усиление давления на природу в условиях научно-технического прогресса.
2. Проанализируйте изменение глобальной экологической среды в результате токсикации полей пестицидами, гербицидами, нитратами.
3. Определите, сколько тонн белка ежедневно и ежегодно было необходимо для всего населения земного шара, если в 1950 году на Земле проживало 2,5 млрд. человек, в 1975 году - 4 млрд. человек, в 1985 году - 4,8 млрд. человек. Сколько его потребуется при населении Земли в 10 млрд. человек /ежесуточная потребность в белках оценивается в 1г

на 1 кг массы, т.е. в среднем 60г /.

4. Сформулируйте проблему рационального использования пресной воды и необходимость создания очистных сооружений.
5. Экологические аспекты орошаемого земледелия. Приведите примеры негативных последствий, связанных с орошением.
6. Охарактеризуйте мониторинг животного мира и приведите основные показатели изменений окружающей среды. Подтвердите примерами.

### Вариант 3

1. Перечислите основные факторы усиления воздействия на атмосферу в современную эпоху.
2. Проанализируйте изменение глобальной экологической среды в результате вырубки и деградации лесных массивов, прежде всего влажных тропических лесов.
3. На основе анализа таблицы ответьте: почему в природе не может быть слишком длинных пищевых цепей?

<i>Звенья пищевой цепи</i>	<i>I</i>	<i>II</i>	<i>III</i>	<i>IV</i>	<i>V</i>
Количество передаваемой энергии (в долях единицы)	1	0,1	0,01	0,001	0,0001

4. Проблема сохранения плодородия почв.
5. Сформулируйте отличие радиационного загрязнения от других видов загрязнений биосферы и объясните, в чем опасность повышения радиации в биосфере.
6. Охарактеризуйте мониторинг атмосферного воздуха и контролируемые вещества.

### Вариант 4

1. Почему взаимодействие природы и общества нужно рассматривать не как биологическую, а прежде всего как общественную, социальную проблему?
2. Проанализируйте загрязнение атмосферы и угрозу “парникового эффекта”.
3. Определите процентные величины биомассы одновременно живущих сухопутных и водных организмов на планете, если на долю сухопутных приходится  $2,42 \cdot 10^{12}$  т, а на долю водных -  $0,003 \cdot 10^{12}$  т. Чем это можно объяснить?
4. Каковы, на Ваш взгляд, возможные категории рациональной эксплуатации лесных экосистем?
5. Охарактеризуйте источники загрязнений и основные загрязнители гидросферы.
6. Определение токсичности выбросов промышленных предприятий на основе изменений растительных форм. Приведите конкретные примеры изменений.

### Вариант 5

1. Разработайте мероприятия по улучшению экологической обстановки в городах.
2. Проанализируйте изменение глобальной экологической среды в результате нарушения естественного круговорота веществ.
3. В наше время на Земле, по разным оценкам, существует около 2 млн. видов организмов. Из них на долю растений приходится около 500 тыс. видов, а на долю животных - 1,5 млн. видов. Определите их процентное соотношение. Объясните причину видового разнообразия животных по сравнению с растительностью.
4. Докажите, что применение безотходных технологий является решающей мерой в рациональном использовании природных ресурсов, охране окружающей среды, заботе о здоровье человека.
5. Раскройте роль загрязнений атмосферы, связанных с автотранспортом и меры борьбы с этими загрязнениями.
6. Дайте понятие растениям-индикаторам, чувствительным к одному виду загрязнений.

### Вариант 6

1. Охарактеризуйте усиление воздействия общества на природу в процессе урбанизации.
2. Проанализируйте изменение глобальной экологической среды в результате радиационного загрязнения обширных площадей земного шара.
3. Масса растений-фотосинтетиков на Земле составляет  $2,4 \cdot 10^{12}$  т, а вторичных организмов (животных) -  $0,023 \cdot 10^{12}$  т. Во сколько раз масса растений больше массы животных? Объясните причину такого различия.
4. Сформулируйте подходы к управлению промысловыми популяциями.
5. Раскройте роль гидросферы в саморегуляции процессов на Земле.
6. Дайте понятие индикаторам экологического состояния биосферы и поясните на примере грибов (трубчатых и пластинчатых) методику применения.

### Вариант 7

1. Сформулируйте экологические проблемы современного города.
2. Проанализируйте изменение глобальной экологической среды в результате изъятия из недр огромных масс вещества.
3. Определите процентные величины массы растений и массы животных, если масса растений составляет  $2,4 \cdot 10^{12}$  т, а масса животных -  $0,023 \cdot 10^{12}$  т. Объясните причину такого различия.
4. Оптимальный урожай. Определение величины оптимального урожая.
5. Охарактеризуйте водопользование и водопотребление и поясните необходимость создания бессточных производств.
6. Поясните оценку экологического состояния природной среды с помощью лишайников.

### Вариант 8

1. Какое влияние оказывает хозяйственная деятельность человека на окружающую среду? Подтвердите примерами.
2. Проанализируйте изменение экологической среды за счет сокращения биологического разнообразия жизненных форм на Земле.
3. Биомасса единовременно живущих организмов на Земле составляет  $2,423 \cdot 10^{12}$  т (сухое вещество). Из них на долю сухопутных организмов приходится  $2,42 \cdot 10^{12}$  т, а на долю водных - всего  $0,003 \cdot 10^{12}$  т. Определите: во сколько раз биомасса водных организмов меньше сухопутных и почему?
4. В каких формах проявляется сырьевая проблема в России? Какие меры по решению проблемы вы можете предложить?
5. Перечислите источники загрязнения атмосферы в вашей местности и разработайте рекомендации по снижению загрязнения атмосферы.
6. Охарактеризуйте мониторинговые исследования полиморфизма на основе фиксации изменения условий окружающей среды.

### Вариант 9

1. Охарактеризуйте влияние урбанизации на биосферу.
2. Проанализируйте изменение глобальной экологической среды в результате загрязнения гидросферы нефтепродуктами, тяжелыми металлами.
3. Проанализируйте данные таблицы и сделайте вывод.

<i>Показатели сравнимости</i>	<i>Растения</i>	<i>Животные</i>
Биомасса, т	$2,4 \cdot 10^{12}$	$0,023 \cdot 10^{12}$
Биомассы, %	99,05	0,95
Виды, тыс.	1500	500
Виды, %	75	25

4. Какие правила поведения следует соблюдать при посещении природных измененных деятельностью человека экосистемах? Приведите примеры положительного и отрицательного воздействия на рекреационные ресурсы в вашей области.
5. Раскройте проблему контроля за качества атмосферного воздуха с учетом предельно-допустимых концентраций основных загрязнений.
6. Охарактеризуйте мониторинг водоемов по изменению видового состава фитопланктона (водоросли).

#### **Вариант 10**

1. Охарактеризуйте преднамеренные и непреднамеренные воздействия человека на условия существования.
2. Проанализируйте изменения глобальной экологической среды в результате истончения озонового слоя и увеличения притока ультрафиолетовой радиации.
3. Вся масса живого вещества Земли (за 1 млрд. лет) превышает массу земной коры. Биомасса Земли (в сухом веществе) составляет  $2,423 \cdot 10^{12}$  т, т.е. 0,00001% массы земной коры ( $2 \cdot 10^{19}$  т), ежегодная продукция живого вещества близка к  $2,32 \cdot 10^{11}$  т. Полагая, что последний миллиард лет продукция была близка к современной, рассчитайте ее суммарное количество, а также определите, во сколько раз она больше массы земной коры. Как это можно объяснить?
4. Дайте классификацию природных ресурсов.
5. Охарактеризуйте почву, как составная часть биосферных круговоротов веществ.
6. Приведите примеры загрязнения рек на основе уменьшения (исчезновения) основных видов рыб.

#### **Вариант 11**

1. Можно ли бесконечно использовать природу для удовлетворения растущих нужд человека? И существуют ли пределы такому использованию?
2. Проанализируйте изменение глобальной экологической среды в результате эрозии засоления, заболачивания и опустынивания.
3. Сколько тонн биомассы одновременно живущих организмов в среднем приходится на 1 км<sup>2</sup> поверхности Земли, суши и Мирового океана, если их площади соответственно равны 510, 149 и 361 млн. км<sup>2</sup>. Общая биомасса Земли  $2,5 \cdot 10^{12}$  т, доля сухопутных организмов  $2,42 \cdot 10^{12}$  т и доля водных  $0,003 \cdot 10^{12}$  т. Как это можно объяснить?
4. Сформулируйте цели и задачи рационального управления природными ресурсами.
5. Раскройте проблему контроля чистоты водоемов и необходимость очистки сточных вод.
6. Охарактеризуйте мониторинг лесов и признаки загрязненности природной среды.

#### **Вариант 12**

1. Какую логику вы видите в том, что изъятие из воздуха отдельных газовых ингредиентов обычно считают его загрязнением?
2. Проанализируйте проблемы урбанизации и влияние промышленно-урбанизированных территорий на человека.
3. Из всего количества высокопитательной продукции Мирового океана в настоящее время человек использует более 100 млн. тонн. Свыше 80% дает морской промысел, 5% составляют проходные рыбы, тогда как промысел на пресноводных водоемах не превышает 14%. Мировой улов рыбы вырос с 3,5 млн. тонн в 1900г до 68,6 млн. тонн в 1970г. Определите, сколько килограммов приходится на одного жителя планеты, если в 1900г на Земле проживало 1,6 млрд. человек, в 1995 - 7 млрд. человек. Сделайте вывод на основании полученных результатов.
4. В чем заключается рациональный подход к использованию биологических ресурсов.
5. Раскройте проблему теплового загрязнения гидросферы и его влияния на флору и фауну

Мирового океана.

6. Охарактеризуйте мониторинг земель и контролируемые вещества и территории.

### Вариант 13

1. Сформулируйте экологические проблемы современного города.
2. Проанализируйте проблему истощения минеральных ресурсов.
3. Скорость ежегодного воспроизводства биомассы фитопланктона в океане примерно в 4300 раз больше, чем воспроизводство биомассы на суше. При этом общая сухая биомасса в океане приблизительно в 12 тысяч раз меньше общей сухой биомассы на суше (в океане - около 0,2 млрд. тонн, на суше - около 2400 млрд. тонн). Объясните этот парадокс.
4. Охарактеризуйте подходы к управлению сельскохозяйственными экосистемами.
5. Выясните и опишите основные источники загрязнения воды в вашей местности.
6. Раскройте проблему охраны недр на Севере и приведите конкретные примеры.

### Вариант 14

1. Охарактеризуйте круговорот азота в природе и антропогенное влияние на круговорот азота.
2. Проанализируйте проблему питьевой воды в России и на земном шаре в целом.
3. На основании данных таблицы определите, сколько раз в течении года происходит

<i>Группа организмов</i>	<i>Сырая биомасса, т</i>	<i>Сырая годовая продукция, т</i>
Фитопланктон	$1,0 \cdot 10^{10}$	$70 \cdot 10^{10}$
Бактерии	$0,014 \cdot 10^{10}$	$14 \cdot 10^{10}$
Зоопланктон	$1,5 \cdot 10^{10}$	$5 \cdot 10^{10}$

обновление различных групп организмов в океане.

4. Раскройте проблему рационального использования минеральных ресурсов.
5. Определите степень загрязненности водоемов, расположенных в вашей местности.
6. Проанализируйте изменения, происходящие в земной коре под воздействием хозяйственной деятельности человека и охарактеризуйте мониторинг земной коры.

### Вариант 15

1. Какое влияние оказывает человечество на биологическую массу земли?
2. Как повлияла на энергетическую стратегию в мире черная трагедия. Приведите научно-обоснованные формы на эту техногенную катастрофу, а также свое мнение.
3. На основании данных таблицы определите во сколько раз и за счет чего в мировом океане биомасса животных одномоментно превышает биомассу первичных редуцентов.

Группы организмов	Биомасса (млрд. тонн)	Годовая продукция (млрд. тонн)
Микроорганизм	1,5	550,2
Животные	32,5	56,2

4. Перечислите мероприятия по рекультивации земель и определите ее место в системе рационального природопользования.
5. Охарактеризуйте химические загрязнения природной среды и приведите примеры влияния химических загрязнений на человека в быту, на производстве.
6. Раскройте вопрос о прогнозе землетрясений, оползней, селей.

### Вариант 16

1. Раскройте суть влияния хозяйственной деятельности человека на окружающую среду.
2. Проанализируйте изменение глобальной экологической среды в результате образования

кислотных дождей.

3. Охарактеризуйте пищевые связи и приведите примеры пищевых связей в биоценозе.
4. Перечислите и охарактеризуйте ресурсы Мирового океана и объясните, почему освоение минеральных ресурсов Мирового океана имеет глобальные значения?
5. Проанализируйте экологические проблемы применения пестицидов.
6. Раскройте вопрос о регулировании отношений в сфере взаимодействия природы и общества / закон “ об охране окружающей среды” /

### **Вариант 17**

1. Раскройте суть проблемы утилизации бытовых и промышленных отходов.
2. Проанализируйте антропогенное воздействие на природные процессы и охарактеризуйте активизацию оползневых процессов, эрозию почв, усиление континентальности климата.
3. Человечество потребляет 10,44 млрд. тонн ежегодно вырабатываемого органического вещества. Сколько тонн органического вещества приходится на 1 человека в год, если население Земли - 6 млрд. человек?
4. Проанализируйте проблему сохранения человеческих ресурсов.
5. Объясните, как формируется микроклимат города?
6. Охарактеризуйте два подхода к природоохранной деятельности и сформулируйте задачу сегодняшнего дня.

### **Вариант 18**

1. Укажите основные пути снижения ресурсной расточительности современного человечества.
2. Охарактеризуйте антропогенное воздействие на природные процессы: подъем уровня грунтовых вод, опустынивание, опускание земной поверхности.
3. Ежегодная рождаемость популяции составляет 1000 особей. Ежегодная смертность 30%. Рассчитайте до какого возраста могут дожить особи одного поколения.
4. Какими критериями определяются качество продуктов питания человека и какого рода связь существует между ними?
5. Перечислите и охарактеризуйте основные пути миграции и накопления в биосфере токсичных и радиоактивных веществ.
6. Охарактеризуйте роль заповедников, заказников, охраняемых территорий в сохранении видового разнообразия планеты.

### **Вариант 19**

1. Охарактеризуйте военный ландшафт и примеры военных ландшафтов в России.
2. Раскройте проблему технологических аварий и сформулируйте пути решения проблемы.
3. В 1990г на земном шаре было произведено 316 кг зерна на душу населения. По прогнозным оценкам к 2000г добыча зерна снизится на душу населения на 21кг. Вычислите количество зерна на душу населения в 2000г. Какая проблема еще более усилится в связи с этим и как она может быть решена?
4. Перечислите и охарактеризуйте альтернативные источники энергии на примере гелиоэнергетики.
5. Для чего необходимо сохранить видовое разнообразие животного и растительного мира?
6. Раскройте вопрос о предотвращении экологически вредного воздействия на почву / закон “ О плате за землю”.

### **Вариант 20**

1. Сформулируйте особенности городского ландшафта.
2. Сформулируйте пути решения проблемы кислотных дождей.
3. Проанализируйте таблицу мирового производства зерна на душу населения(1980- 2000гг).

<b>ГОД</b>	<b>ОБЪЁМ (КГ)</b>	<b>ПРИРОСТ</b>	
		<b>КГ</b>	<b>%</b>
1950	276	32	13
1960	278		
1970	296	18	6
1980	322	22	9
1990	316	-6	-2
2000	295	-21	-7

Постройте график зависимости объема производства зерна от года. Сформулируйте проблему, отраженную на графике, предложите пути решения проблемы.

4. Энергосберегающие технологии. Пути энергосбережения.

5. Проанализируйте экологические проблемы применения минеральных удобрений.

6. Предотвращение экологически вредного воздействия горнодобывающих предприятий /закон “О недрах” /

### **Вариант 21**

1. Проанализируйте производственный ландшафт и отрицательное воздействие ландшафтов горнодобывающей промышленности на растительный и животный мир.
2. Проблема освоения ресурсов Мирового океана. Причины и последствия.
3. Какие изменения в биоценозе леса (луга, поля, парка - по Вашему выбору) происходят под влиянием посещения людьми природных комплексов.
4. Охарактеризуйте главные пути перехода к энергосберегающему типу экономики.
5. Сравните самовосстановительные способности экосистем юга и севера. Объясните это отличие.
6. Создание систем внебюджетных государственных экологических фондов. Основные задачи и источники экологических фондов.

### **Вариант 22**

1. Охарактеризуйте ирригационный ландшафт и примеры ирригационных ландшафтов России.
2. Предложите возможные пути решения проблемы парникового эффекта.
3. Токсические вещества в медикаментах и косметических товарах. Дайте рекомендации по уменьшению вредных воздействий.
4. Условия развития атомной энергетики, как наиболее дешевого способа получения электроэнергии.
5. Проанализируйте функции живого вещества биосферы и его роль в самовосстановлении природной среды.
6. Основные направления использования экологических фондов.

### **Вариант 23**

1. Проанализируйте проблему утилизации мусора в вашем районе.
2. Предложите возможные пути решения загрязнения атмосферы.
3. Добавление витаминов и минеральных веществ к продуктам питания. Ваше отношение к искусственным добавкам.
4. Какие последствия может вызвать загрязнение окружающей среды у человека.
5. Охарактеризуйте антропогенное и естественное загрязнение биосферы и масштабы воздействия.
6. Ваше мнение на систему экологического страхования.

### **Вариант 24**

1. Охарактеризуйте механизм тесной взаимосвязи биогеохимических круговоротов

углерода и кислорода.

2. Предложите возможные пути решения сырьевой проблемы.
3. Синтетические красители в продуктах питания. Приведите примеры продуктов с использованием синтетических красителей.
4. Охарактеризуйте взаимосвязь биологических загрязнений и здоровья человека.
5. Проанализируйте таблицу относительной опасности газообразных отходов ТЭС работающих на угле и нефти, и АЭС для организма человека в единицах ПДК.

<i>Тип электростанции</i>	<i>ПДК основных загрязнителей</i>	<i>ПДК микро элементов</i>
ТЭС:		
на угле	2.01	2.73
на нефти	1.69	0.64
АЭС с реактором	0.002	0.0002

6. Ваше мнение на введение платы за загрязнение окружающей среды.

### **Вариант 25**

1. В начале XX века в промышленности использовалось 19 химических элементов в середине века - около 50 сейчас - практически все элементы таблицы Менделеева. Как это отразилось на состоянии природы?
2. Проанализируйте экологические проблемы городов и охарактеризуйте прямое и косвенное воздействие на окружающую среду.
3. Охарактеризуйте воздействие нитратов на организм человека.
4. Объясните, какие изменения могут происходить в популяциях, когда собираемый урожай меньше величины чистой первичной продукции?
5. Охарактеризуйте локальные, региональные и глобальные загрязнения и определите какие органы должны решать проблемы, связанные с каждым из видов загрязнений?
6. Перечислите органы управления и надзора по охране природы и сформулируйте их цели и задачи.

### **Вариант 26**

1. Охарактеризуйте круговорот углерода в природе и антропогенные влияния на круговорот углерода.
2. Определите наиболее оптимальные с вашей точки зрения пути решения проблемы парникового эффекта.
3. Качественное разнообразие жизни на видовом уровне снижается от Баренцева моря к Чукотскому с 2000 до 900 видов у бентосных организмов и с 850 до 400 видов у планктонных. Объясните, чем это обусловлено.
4. Раскройте проблема использования вторсырья, ее место в системе рационального природопользования.
5. Охарактеризуйте биологические загрязнения природной среды и объясните проблему усиления распространения вирусных инфекций.
6. Проанализируйте причины гибели Аральского моря и выразите Вашу точку зрения на причины гибели Арала.

### **Вариант 27**

1. Охарактеризуйте круговорот кислорода в биосфере и антропогенное влияние на круговорот кислорода.
2. Определите пути решения проблемы истощения озонового слоя.
3. В нормальных бытовых условиях суточная потребность человеческого организма (в расчете на сухое вещество) составляет примерно 500г. пищи. Масса биологической продукции биосферы, используемой в качестве пищи всем населением планеты в 2002 г составляла  $700 \cdot 10^6$  т. В начале 90-х годов потребность населения Земли в продуктах

питания достигла 780\*10<sup>6</sup>бт. Каков общий и суточный дефицит продуктов питания на 1 человека, если население планеты составляет 6 млрд. человек.

4. Укажите основные пути ресурсной расточительности современного человека.
5. Почему считают, что в сельской местности условия жизни для человека как правило, более благоприятны, чем в крупных городах.
6. Охарактеризуйте мониторинг морских водоемов и контроль загрязнения вод, донных осадков, рекреационных зон побережья. Приведите примеры загрязнения в вашей местности.

### Вариант 28

1. Проанализируйте хозяйственную деятельность в экстремальных условиях северных широт. И ответьте почему экосистемы Севера относятся к числу наиболее уязвимых?
2. Охарактеризуйте живое вещество биосферы, и укажите его роль в саморегуляции планеты Земля.
3. Проанализируйте таблицу и ответьте: почему в природе не может быть слишком длинных пищевых цепей?

<i>Звенья пищевой цепи</i>	<i>I</i>	<i>II</i>	<i>III</i>	<i>IV</i>	<i>V</i>
Количество передаваемой энергии (в долях единицы)	1	0,1	0,01	0,001	0,0001

4. Влияние шумового загрязнения на организм человека.
5. Приведите примеры техногенеза, характерного для вашей местности.
6. Охарактеризуйте основные проблемы и решения Стокгольмской конференции 1972г.

### Вариант 29

1. Проанализируйте вовлечение Мирового океана в орбиту хозяйственной деятельности человека.
2. Аргументируйте необходимость сохранения биологического разнообразия и предложите пути решения этой проблемы.
3. Ежесуточная потребность человека в белках оценивается в 1г на 1 кг массы, т.е. в среднем 60г (из них 25г животного происхождения на человека). Рассчитайте количество животного и растительного белка в сутки для населения планеты в 7 млрд. человек и годовое количество на человека.
4. Проведите наблюдение за своим самочувствием, выясните, в какое время суток у вас наибольшая работоспособность и объясните это с помощью теории биоритмов.
5. Раскройте сущность биологического загрязнения природной среды и поясните примерами.
6. Охарактеризуйте основные вопросы конференции в Рио-де-Жанейро по глобальным проблемам современности.

### Вариант 30

1. Охарактеризуйте основные направления техногенеза в вашем регионе и его отрицательные направления.
2. Сформулируйте глобальные проблемы экологии, признаки экологического кризиса и приведите примеры.
3. По данным ООН, по вопросам продовольствия и сельского хозяйства, на 1995 год, выявленные биологические ресурсы Мирового океана составили 200 млн. тонн. В этом же году их промысел составил 100,2 млн. тонн. По регионам это выглядит так: Тихий океан - 55,3%; Атлантический - 28,1%; Индийский - 5,0%; пресные воды - 11,6%. Определите в абсолютных величинах промысел биоресурсов по различным регионам Мирового океана.

4. Раскройте проблему питания и производства сельскохозяйственной продукции.
5. Перечислите основные причины роста дозы радиационного облучения, получаемой человеком в последние годы?
6. Раскройте основные идеи “Повестки дня XXI век” (по материалам конференции в Рио-де-Жанейро).

### **Литература**

#### Основные источники:

1. Константинов В.М. Челидзе Ю.Б. Экологические основы природопользования: Учебное пособие. М.: Академия, 2010.
2. Охрана природной среды. /Под ред. В.И.Седлецкого, А.Д. Хованского. Ростов-на-Дону: СКНЦ ВШ, 2011.
3. Вильчинская О.В., Воробьев А.Е., Дьяченко В.В., Корчагина А.В. Основы природопользования: экологические, экономические и правовые аспекты. 2-е изд. М.: Феникс, 2007.

#### Дополнительные источники:

1. Ревелль П., Ревелль Ч. Среда нашего обитания. Т.4. - М., Мир, 1995.
2. Реймерс Н.Ф. Природопользование (словарь-справочник). М.: Мысль, 2010.
3. Экология Севера-Востока Азии: вопросы образования и воспитания. / Волобуева Н.Г и др. Магадан, 1996. Вронский В.А. Влияние человека на окружающую среду. География в школе. 1989, № 6.
4. Вронский В.А. Прикладная экология. Ростов-на-Дону: Изд-во “Феникс”. 2006.
5. Вронский В.А. Экологический словарь-справочник. Ростов-на-Дону. 2004.
4. Мамедов Н.М, Суравегина И.Т. Экология. Учебное пособие. М., Школа-Пресс, 2010.
5. Миркин Б.М., Наумова Л.Г. Экология России. М., АО МДС, 2011.
6. Козачек А.В. Экологические основы природопользования.-М.: Феникс,2008.

#### Интернет-ресурсы

1. Интернет-библиотека: <http://www.buroviki.ru/>.
2. Геоэкология: <http://www.geoenv.ru/izdat/geoecologia/geoecologia-rus/htm>.
3. То же: <http://ecology.iem.ac.ru/geoecol>.
4. Электронные библиотечные каталоги в Интернете: [http://benran.ru/Lib\\_kat.htm](http://benran.ru/Lib_kat.htm).
5. Библиотека МГУ: <http://www.lib.msu.su/lib2000.html>.
6. Каталог изданий в Государственной публичной научно-технической библиотеке (ГПНТБ): <http://www.gpntb.ru/win/search/> <http://www.twirpx.com/>