**Предмет и задачи экологии**

**Значение:** Человечество является частью природы, жизнь зависит от непрерывного функционирования природных систем…

Человек должен приобретать знания, необходимые для сохранения и расширения его возможностей по использованию природных ресурсов, сохраняя при этом виды и экосистемы на благо нынешнего и будущих поколений.

**Цель занятия:**

На основе теоретических знаний и практических умений обучающийся должен

**Знать:**

* Определение понятия «экология»
* Цели и задачи экологии
* Объект изучения экологии
* Предмет изучения экологии
* Методы, используемые в экологических исследованиях
* Значение экологии в обществе
* Значение экологии для медицины
* Законы экологии
* Жизненные формы растений
* Жизненные формы животных

**Уметь:**

* Выделять главное из различных источников знаний
* Обобщать и систематизировать знания

**Владеть:**

* навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности

**План изучения темы:**

**Контроль исходного уровня знаний:**

1. Дайте определение понятия «экология»

2. Назовите объекты изучения экологии.

3. Назовите разделы экологии.

4. Какие методы исследования используют в экологии?

5. Какое значение имеют экологические исследования?

6. Перечислите правила экологии.

**Краткое содержание темы**

Сам термин "экология" был предложен в 1866 году Геккелем (до этого предлагались другие варианты - "эпирриология", "биономия" - но они не прижились). Термин "экология", как известно, происходит от греческих корней "ойкос" - "жилище" и "логос" - "наука". То есть это наука о взаимоотношениях организмов со средой обитания (а не наука о доме, как пишут некоторые "остряки"). В экологии выделяют экологию различных систематических групп (экология грибов, экология растений, экология млекопитающий и т.д.), сред жизни (суши, почвы, моря и т.п.), эволюционную экологию (связь эволюции видов и сопутсвующих экологических условий), ряд прикладных направлений (медицинская, с/х, эколо-экономические науки) и многие другие направления - нет смысла описывать все. Особо следует отметить такой раздел как социальная экология - то есть экология человеческого сообщества, изучающая взаимоотношение социума и Природы.

**Самостоятельная работа:**

**I. Прочитайте предложенный текст «История развития экологии как науки».**

**Выполните задания:**

1. Дайте определение понятию «экология»

2. Заполните таблицу «История развития экологии»

|  |  |
| --- | --- |
| Исследователь | Вклад в науку |
|  |  |

**История развития экологии как науки**

С первых шагов своего развития человек неразрывно связан с природой. Он всегда находился в тесной зависимости от растительного и животного мира, от их ресурсов и был вынужден повседневно считаться с особенностями распределения и образа жизни зверей, рыб, птиц др. Конечно, представления древнего человека об окружающей среде не носили научного характера и были не всегда осознанными, но с течением времени именно они послужили источником накопления экологических знаний. Большое влияние на мировоззрение ученых современной эпохи оказали древнегреческие ученые. Так, например, Аристотель (384—322 до н. э.) в своей «Истории животных» различал водных и сухопутных животных, плавающих, летающих, ползающих. Его внимание привлекали такие вопросы, как приуроченность организмов к местообитаниям, одиночная или стайная жизнь, различия в питании и т. д. Вопросы строения и жизни организмов рассматривались в трудах таких античных мыслителей и философов, как Теофраст (371—280 до н. э.), Плиний Старший (23— 79 н. э.) с его знаменитой «Естественной историей».

 Удивительные открытия, которые принесли с собой путешествия в отдаленные страны и великие географические открытия эпохи Возрождения, послужили толчком для развития биологии. Ученые и путешественники не только описывали внешнее и внутреннее строение растений, но и сообщали сведения о зависимости растений от условий произрастания или возделывания. Известный английский химик Роберт Бойль (1627—1691) оказался первым, кто осуществил экологический эксперимент; он опубликовал результаты сравнительного изучения влияния низкого атмосферного давления на различных животных.

Большой вклад в формирование экологических знаний внесли шведский естествоиспытатель Карл Линней (1707—1778) и французский исследователь природы Жорж Бюффон (1707—1788), в трудах которых подчеркивалось ведущее значение климатических факторов. Особенно большой интерес представляют сочинения Линнея «Экономия природы». Под «экономией» Линней понимал взаимные отношения всех естественных тел, он сравнивал природу с человеческой общиной, живущей по определенным законам.

Важные наблюдения, оказавшие влияние на развитие экологии, были выполнены учеными Российской Академии наук в ходе экспедиционных исследований, проводимых со второй половины XVIII в. Среди организаторов и участников этих экспедиций надо отметить С. П. Крашенинникова (1713—1755) с его «Описанием земли Камчатки», академика П. С. Палласа (1741—1811), подготовившего капитальный труд «Описание животных российско-азиатских».

Большое влияние на развитие экологической науки оказал французский автор первого эволюционного учения Жан Батист Ламарк (1744— 1829), считавший, что важнейшей причиной приспособительных изменений организмов, эволюции растений и животных является влияние внешних условий среды.

Особую роль в развитии экологических идей сыграли труды великого английского ученого-естествоиспытателя Чарлза Дарвина (1809—1882) — основателя учения об эволюции органического мира. Вывод Ч. Дарвина о существующей в природе постоянной борьбе за существование принадлежит к числу центральных проблем экологии.

Как самостоятельная наука экология сформировалась к началу двадцатого столетия. Большой вклад в ее развитие в XX в. внесли всемирно известные ученые-ботаники К. А. Тимирязев (1843—1920), В. В. Докучаев (1846—1903), В. Н. Сукачев (1880—1967) и ряд других.

Крупнейший русский ученый XX в. В. И. Вернадский (1863—1945) создает учение о биосфере и ноосфере. Он показывает, какую огромную роль играют живые организмы в геохимических процессах на нашей планете.

Для превращения экологии в самостоятельную науку очень важными были 1920-1940-е годы. В это время публикуется ряд книг по разным аспектам экологии, начинают выходить специализированные журналы (некоторые из них существуют до сих пор), возникают экологические общества. Но самое главное — постепенно формируется теоретическая основа новой науки, предлагаются первые математические модели и вырабатывается своя методология, позволяющая ставить и решать определенные задачи.

Тогда же оформляются два достаточно разных подхода, существующие и в современной экологии: **популяционный** — уделяющий основное внимание динамике численности организмов и их распределению в пространстве, и **экосистемный** — концентрирующийся на процессах круговорота вещества и трансформации энергии.

Во второй половине двадцатого столетия происходит своего рода «экологизация» современной науки. Это связано с осознанием огромной роли экологических знаний, с пониманием того, что деятельность человека зачастую не просто наносит вред окружающей среде, но и, воздействуя на нее негативно, изменяя условия жизни людей, угрожает самому существованию человечества.

**II. Прочитайте предложенный текст «Жизненные формы растений и животных»**

**Выполните задания:**

1. Дайте определение понятию «жизненная форма»

2. Составьте схему «Классификация жизненных форм растений». Дайте краткую характеристику.

3. Составьте схему «Классификация жизненных форм животных»

**Жизненные формы растений и животных.**

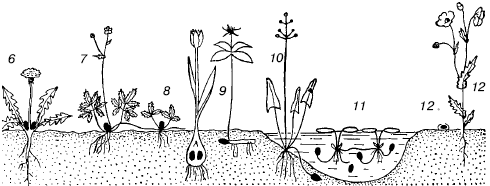
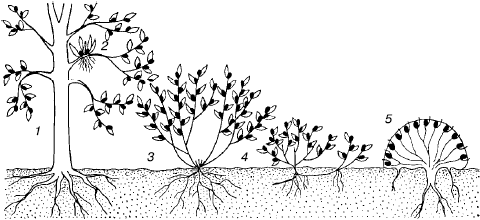
**Жизненная форма организма** — внешний облик, отражающий его приспособленность к определенным условиям среды. Общий вид организма, определяющий ту или иную жизненную форму, является результатом адаптации в процессе эволюции к определенным аспектам окружающей среды.

**В основу классификации животных** по жизненным формам могут быть положены разные критерии: способы добывания пищи и ее особенности, степень активности, приуроченность к определенному ландшафту и т.д. Например, среди морских животных по способу добывания пищи и ее особенностям можно выделить такие группы, как растительноядные, хищные, трупоеды, детритоядные (фильтраторы и грунтоеды), по степени активности — плавающие, ползающие, сидячие, летающие. Значительно более унифицирована **система жизненных форм растений**. Особенно широко распространена система жизненных форм, разработанная датским экологом и геоботаником К. Раункиером в 1905 г. (рис. 1). Она основана на положении почек возобновления (верхушек побегов) по отношению к поверхности почвы в неблагоприятных условиях (зимой или в засушливый период). Раункиер справедливо полагал, что реакцию растений на климат лучше всего характеризует высота, на которой оно располагает свои органы возобновления (почки, корневища, луковицы). Выбор высоты помогает растению пережить неблагоприятные погодные условия. Учение о жизненных формах особенно обогатили исследования И. Г. Серебрякова. Он дает следующее развернутое определение: «Жизненную форму у высших растений с эколого-морфологической точки зрения можно определить как своеобразный общий облик (габитус) определенной группы растений (включая их подземные органы), возникающий в их онтогенезе в результате роста и развития в определенных условиях среды. Исторически этот габитус развился в данных почвенно-климатических условиях как выражение приспособленности растений к этим условиям» (И. Г. Серебряков, 1964). По И. Г. Серебрякову, жизненную форму растения создает система его вегетативных органов. Жизненная форма – категория морфологическая и экологическая.

**Система К. Раункиера**

К. Раункиер использовал для классификации жизненных форм растений единственный, но имеющий большое приспособительное значение признак – положение почек возобновления по отношению к поверхности почвы. Сначала он разработал эту систему для растений Средней Европы, но затем распространил на растения всех климатических поясов.

Все растения Раункиер разделил на пять типов (1905), в которых позднее выделил подтипы (1907).



***Рисунок 1.***Жизненные формы растений (по К. Раункиеру, 1905): *1–3*– фанерофиты; *4–5* – хамефиты; 6–7 – гемикриптофиты; *8-11* – криптофиты; *12* – терофиты; *12а* – семя с зародышем.

1. ***Фанерофиты.***Почки возобновления или верхушки побегов расположены в течение неблагоприятного времени года более или менее высоко в воздухе и подвергаются всем превратностям погоды. Подразделяются на 15 подтипов по высоте растений, по ритму развития листвы, по степени защищенности почек, по консистенции стебля. Один из подтипов – эпифитные фанерофиты.

2. ***Хамефиты.***Почки возобновления у поверхности почвы или не выше 20–30 см. Зимой прикрыты снежным покровом. Подразделяются на 4 подтипа.

3. ***Гемикриптофиты.***Почки возобновления или верхушки побегов на поверхности почвы, часто прикрыты подстилкой. Включают три подтипа и более мелкие подразделения.

4. ***Криптофиты.***Почки возобновления или верхушки побегов сохраняются в почве (геофиты) или под водой (гелофиты и гидрофиты). Подразделяются на 7 подтипов.

5. ***Терофиты.***Переносят неблагоприятное время года только в семенах.

**Система И. Г. Серебрякова**

Под ***жизненной формой***как единицей экологической классификации И. Г. Серебряков понимает совокупность взрослых генеративных особей данного вида в определенных условиях произрастания, обладающих своеобразным обликом, включая надземные и подземные органы. Им выделены 4 отдела жизненных форм.

1. Отдел А. ***Древесные растения.***Включает 3 типа: деревья, кустарники, кустарнички.

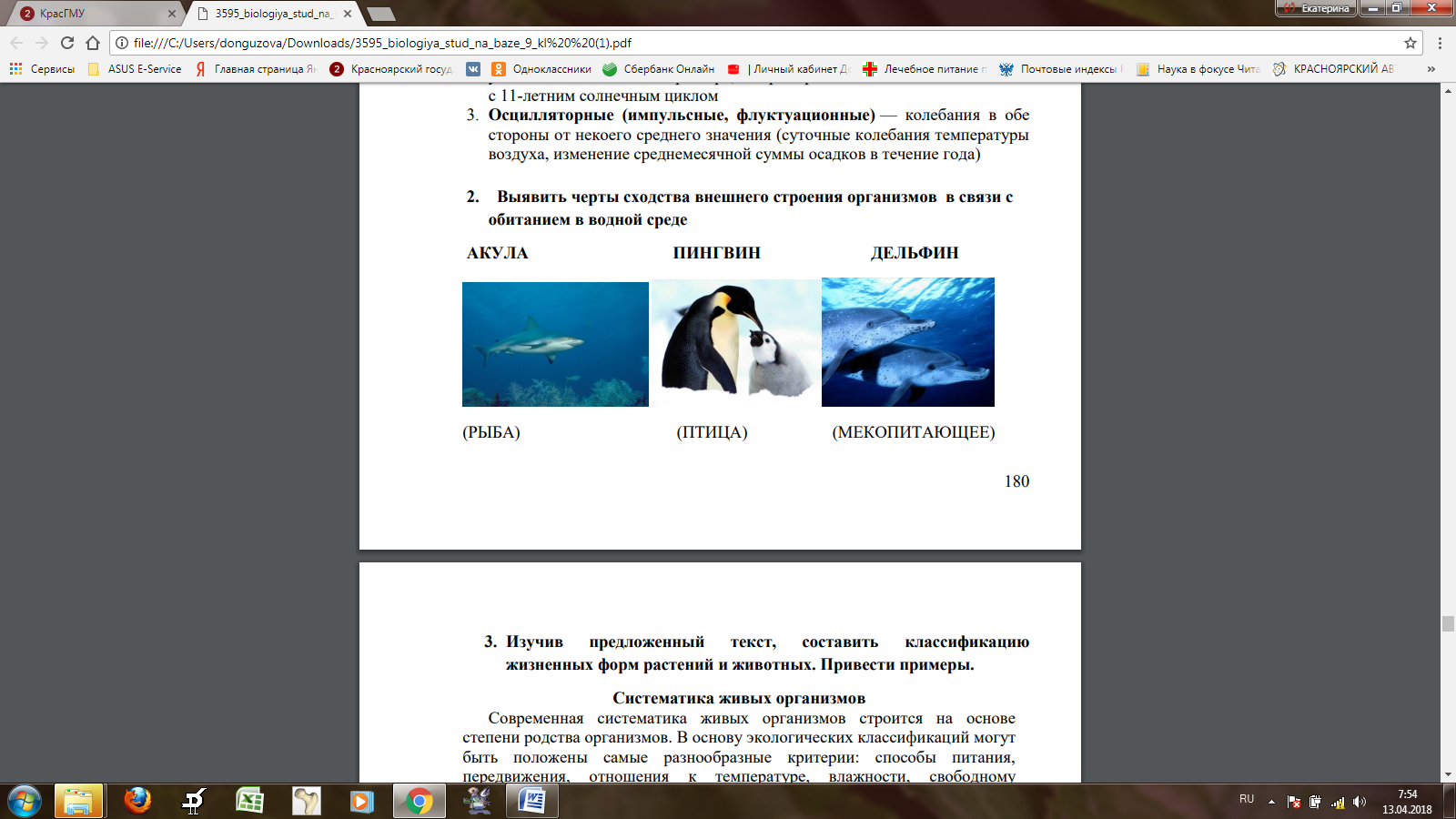
2. Отдел Б. ***Полудревесные растения.***Включает 2 типа – полукустарники и полукустарнички.

3. Отдел В. ***Наземные травы.***Включает 2 типа: поликарпические и монокарпические травы.

4. Отдел Г. ***Водные травы.***Включает 2 типа: земноводные травы, плавающие и подводные травы.

Выделение отделов основано на степени одревеснения надземных осей (древесные, полудревесные и травянистые растения), выделение типов – на относительной длительности жизни надземных осей или растений в целом. Классы в пределах типов выделяются на основании структуры побегов (лиановидные, ползучие, суккулентные и проч.), на основе специфики питания (сапрофиты и паразиты) или образа жизни (эпифиты). При характеристике собственно жизненной формы растений учитывается характер надземных побегов (удлиненные, укороченные, сильно ветвящиеся и образующие подушки, ползучие и т. п.), тип корневой системы (стержнекорневые, кистекорневые, корнеотпрысковые растения и т. п.), подземные побеги (короткие и длинные корневища, клубни, луковицы, столоны, каудексы и т. п.). Учитывается также общая длительность жизни и способность к повторному цветению (монокарпики и поликарпики) и др.

**III. Выявить черты сходства внешнего строения организмов в связи с обитанием в водной среде**



**Решите задачи.**

**Задача 1.** Благодатные капли дождя всегда радовали человека, но в некоторых районах земного шара они превратились в серьёзную опасность. Возникла сложная и трудная в своём решении проблема кислотных дождей, что связано с техногенными выбросами сернистых соединений. Каковы последствия кислотных дождей и как их предотвратить.

**Задача 2.** К Новому году на 20 га вырубили ёлки. Какого объёма кислорода мы лишились, если 1 га елового леса даёт 10 кг кислорода?

**Задача 3.** Откуда берутся нитраты в овощах: моркови, капусте, картофеле и т.д.

Где они скапливаются?

Каковы их последствия влияния на организм?

И что необходимо делать для устранения этой проблемы?

**Задача 4.** 60 кг макулатуры сохраняет от вырубки 1 дерево, 1 т макулатуры экономит 200 кубических метров воды и 1000кВт/ч электроэнергии.

Школа собрала за год 15т макулатуры.

Сколько деревьев сохранили школьники?

**Задача 5.** Вы – директор мебельной фабрики, от ваших решений зависит не только экологическое состояние вверенного Вам предприятия и окружающих его территорий, но и Ваше будущее. Экологическая ситуация вокруг озера резко ухудшилась. Виды, неустойчивые к загрязнению, исчезли. Как Вы поступите.

1) Установите дополнительные фильтры.

2) Укрепите партнёрские отношения с лесхозом, произведёте акционирование.

3) Проведёте модернизации с помощью банковского кредита.

**Задача 6.** Главным источником загрязнения окружающей среды в городе служит автомобильный транспорт и промышленные предприятия.

Какой Вы видите выход, из создавшейся ситуации, зная, что за вегетационный период дерево, имеющее 10 кг листьев, может без ущерба для себя уничтожить свыше 500 г сернистого газа и 250 г хлора.

Рассчитайте, сколько указанных газов уничтожит лесополоса, состоящая из 500 деревьев.

**Домашнее задание:**

1. Приведите примеры жизненных форм растений и животных Красноярского края согласно составленным схемам «Жизненные формы растений» , «Жизненные формы животных».