**27 сентября 2021 г. группа 2СТМ – «Основы экологии», лекция, преподаватель – Куликова Алёна Алексеевна**

|  |  |
| --- | --- |
| **ЛЕКЦИЯ № 1** | **Введение в экологию. Предмет, метод и задание дисциплины.** |
| **Цель занятия:** Формирование знаний о закономерностях и взаимосвязях природных явлений, единстве неживой и живой природы, о взаимодействии и взаимозависимости природы, общества и человека.**Задачи занятия:**1. Рассмотреть 2, 3 и 4 вопросы лекции и записать в тетрадь.2. Выполнить задание для самостоятельного выполнения. Ответы прислать на электронный адрес alena\_kulikova\_7@mail.ru в срок до 9.00 28.09.2021 (в виде фотографии написанного текста). |
| План |
| 1. Становление экологии как научной дисциплины
 |
| 1. Предмет, задачи, методы исследования экологи
 |
| 1. Структура современной экологии
 |
| 1. Связь экологии с другими науками
 |

***1. Становление экологии как научной дисциплины***

Экология является достаточно новой областью науки, которая появилась во второй половине XX века. Точнее, считается, что в качестве отдельной дисциплины экология зародилась на рубеже XX века, и получила распространение в 1960-е годы, в связи с возросшим беспокойством за состояние окружающей среды.

Тем не менее, идеи экологии были в какой-то степени известны уже давно, и принципы экологии разрабатывались постепенно, тесно переплетаясь с развитием других биологических дисциплин.

Таким образом, ***становление и развитие экологии*** можно разделить на несколько этапов:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **1-й этап:** | предыстория экологии | (до 60-х годов XIX в.) |
|  |  |  |
| **2-й этап:** | оформление экологии в самостоятельную отрасль знаний | (60-е годы XIX в. – первая половина XX в.) |
|  |  |  |
| **3-й этап:** | превращение экологии в комплексную науку | (50-е годы XX века – по наст. время) |

*Первый этап. Предыстория становления экологии*

Своими истоками экология уходит в глубокую древность. Возможно, одними из первых экологов были *Аристотель* или, его студент, *Теофраст*, оба интересовавшиеся многими видами животных. Теофраст описал взаимоотношение между животными и между животными и окружающей их средой уже в 4-м веке до нашей эры.

В XVII-XVIII вв. экологические сведения составляли значительную долю во многих биологических описаниях (А.Реомюр, А.Трамбле). Элементы экологического подхода содержались в исследованиях русских ученых И.И. Лепехина, А.Ф. Миддендорфа, С.П. Крашенинникова, французского учёного Ж. Бюффона, шведского естествоиспытателя К.Линнея, немецкого ученого Г. Йегера и др.

В этот же период Ж.-Б. Ламарк и Т. Мальтус впервые предупреждают человечество о возможных негативных последствиях воздействия человека на природу.

В течение XVIII и XIX в. морские европейские державы отправляли мировые разведывательные экспедиции, объединившие многих ученых, в том числе ботаников, как, например, немецкий исследователь *Александр фон Гумбольдт*. Гумбольдт часто считается отцом экологии. Он был первым, кто взялся за изучение взаимосвязи между организмами и окружающей их средой. Он выявил существующие отношения между наблюдаемыми видами растений и климата, и описал растительные зоны в зависимости от широты и высоты над уровнем моря. В настоящее время на эти вопросы отвечает геоботаника.

*Второй этап. Оформление экологии в самостоятельную отрасль знаний*

Начало этапа ознаменовалось выходом работ русских ученых К.Ф. Рулье, Н.А. Северцова, В.В. Докучаева, впервые обосновавших ряд принципов и понятий экологии, которые не утратили своего значения и до настоящего времени. Неслучайно поэтому американский эколог Ю.Одум считает В.В. Докучаева одним из основоположников экологии. В конце 70-х гг. XIX в. немецкий гидробиолог К.Мёбиус вводит важнейшее понятие о *биоценозе* как о закономерном сочетании организмов в определенных условиях среды.

Неоценимый вклад в развитие основ экологии внес *Ч. Дарвин*, вскрывший основные факторы эволюции органического мира. То, что Дарвин называл «борьбой за существование», с эволюционных позиций можно трактовать как взаимоотношения живых существ с внешней абиотической средой и между собой, т.е. с биотической средой.

Термин ***экология*** в 1866 в науку ввел немецкий биолог Эрнест Геккель. Его определение удерживает экологию в рамках биологических наук.

Как *самостоятельная наука* экология окончательно оформилась в начале XX столетия. В этот период американский ученый Ч. Адаме создает первую сводку по экологии.

В. И. Вернадский создает фундаментальное учение о биосфере.

В 30-е и 40-е гг. экология поднялась на более высокую ступень в результате нового подхода к изучению природных систем. Сначала *А. Тенсли* предложил понятие об экосистеме, а несколько позже *В.Н. Сукачев* обосновал близкое этому представление о биогеоценозе. Следует отметить, что уровень отечественной экологии в 20-40-х гг. был одним из самых высоких в мире, особенно в области фундаментальных разработок.

*Третий этап. Превращение экологии в комплексную науку*

Во второй половине XX в. в связи с прогрессирующим загрязнением окружающей среды и резким усилением воздействия человека на природу экология приобретает особое значение.

Из строгой биологической науки экология превращается в «значительный цикл знания, вобрав в себя разделы географии, геологии, химии, физики, социологии, теории культуры, экономики...» (Реймерс, 1994). Экология становится *комплексной наукой*, включающей в себя науки об охране природной и окружающей человека среды.

Современный период развития экологии в мире связан с именами таких крупных ученых, как Ю. Одум, Т.Миллер, И.П. Герасимова, А, М. Гилярова, В. Г. Горшкова, К.С. Лосева, Н. Н. Моисеева и др.

Таким образом, в последние десятилетия экология фактически вышла за рамки только биологии и переживает колоссальное развитие в различных направлениях. Современная экология не только *изучает* законы функционирования природных и техногенных систем, но и *ищет* пути гармонического взаимоотношения природы и общества, от характера которого зависит не только здоровье людей и их экономическое процветание, но и сохранение человека как биологического вида. Решение экологических проблем требует огромной работы во всех областях науки и техники. Поэтому идеи и проблемы экологии всемерно проникают в другие научные дисциплины и внедряются в общественное развитие. Этот процесс называется *экологизацией.*

***2. Предмет, задачи, методы исследования экологи***

Термин «экология» впервые употребил в ***1866 году*** немецкий ученый ***Эрнст Геккель*** для обозначения науки, изучающей взаимоотношения организмов с окружающей средой. Само слово «экология» состоит из двух греческих слов: «ойкос» - дом и «логос» - наука, означает в переводе «наука о местонахождении».

Как самостоятельная биологическая дисциплина экология сформировалась в конце 80-х годов XIX столетия.

***Определение по Э.Геккелю***

***(1866 г.)***

***Современное определение***

***Экология*** -это общая наука об отношениях организмов с окружающей средой.

***Экология*** - это наука о взаимоотношениях живых организмов между собой и с окружающей средой.

Рисунок 1 – Формирование термина «экология».

***Предмет экологии***.

Предмет экологии как науки формируется в соответствии с несколькими принципами.

Первый принцип выделения – в соответствии с уровнем организации живой материи (рис. 2).

Второй принцип выделения – в соответствии с типом среды и местообитания.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ***Ген ↔*** | ***Клетка ↔*** | ***Орган ↔*** | ***Организм ↔*** | ***Популяция ↔*** | ***Сообщество*** |
| ↨ | ↨ | ↨ | ↨ | ↨ | ↨ |
|  | Окружающая среда | (Вещество | + | Энергия) | Окружающая среда |
| *Генетические системы* | *Клеточ-**ные системы* | *Систе-**мы органов* | *Системы организмов* | *Популяцион-**ные системы* | *Экосисте-**мы* |
| ***Предмет изучения биологии*** | ***Предмет изучения экологии*** |

Рисунок 2 – Предмет экологии в соответствии с уровнем организации живой материи.

***Предмет экологии*** – взаимоотношения живых организмов в определенных условиях среды.

Третий принцип – это область приложения экологических знаний.

***Предмет экологии*** – природные ресурсы, загрязнители окружающей среды и их действие на те или иные живые организмы.

В соответствии с уровнем организации живой материи

В соответствии с типом среды и местообитания живой материи

Область приложения экологических знаний живой материи

**ПРЕДМЕТ ЭКОЛОГИИ**

Системы организмов, популяционные системы, экосистемы

Взаимоотношения живых организмов в определенных условиях среды

Природные ресурсы, загрязнители окружающей среды и их действие на живые организмы

**ПРИНЦИП ВЫДЕЛЕНИЯ**

Рисунок 3 – Формирование предмета экологии как науки

Экология занимается изучением 3-х уровней организации жизни:

* отдельными организмами (особями);
* популяциями (совокупности особей одного вида на определенной территории);
* биоценозами (совокупности особей разных видов).

Таким образом, ***объектами экологии*** в зависимости от уровня исследований являются ***экологические системы или элементы экосистем***.

**ОБЪЕКТ ЭКОЛОГИИ**

**Экологические системы**

**Элементы экосистем**

Рисунок 4 – Объект экологии

**Задачи экологии**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **В общетеоретическом плане** |  | **Основные прикладные задачи** |
| - изучение механизмов адаптации живых организмов к среде; |  | - прогнозирование и оценка возможных отрицательных последствий в окружающей среде под влиянием деятельности человека; |
| - исследование регуляции численности популяций; |  | - улучшение качества окружающей среды; |
| - изучение биологического разнообразия и механизмов его поддержания; |  | - сохранение, воспроизводство и рациональное использование природных ресурсов. |
| - разработка теории устойчивости экологических систем; |  |  |
| - моделирование состояния экосистем и глобальных биосферных процессов. |  |  |
|  |  |  |
| **Стратегическая задача экологии** |
| - развитие теории взаимодействия природы и общества, где человеческое общество рассматривается как неотъемлемая часть биосферы. |

***Целью экологии*** является разработка тактики и стратегии сохранения и устойчивого развития жизни на Земле.

Экология использует широкий набор методов исследования.

***Методы экологических исследований***– это пути и способы изучения экологических явлений, которые подразделяются на полевые и лабораторные.

**Маршрутные методы**

используются для выяснения присутствия живых организмов и их разнообразия на исследуемой территории

**Стационарные методы**

приемы длительного (сезонного, круглогодичного или многолетнего) наблюдения за одними и теми же объектами, требующие неоднократных описаний, замеров, измерений

**Экспериментальные методы**

объединяют различные приемы прямого вмешательства в обычное, естественное состояние исследуемых объектов.

**Описательные методы**

прямое, непосредственное наблюдение за изучаемыми объектами, фиксирование изменения их состояния во времени и оценка изменений с целью прогноза процессов в природной среде

**Метод моделирования**

моделирование экологических явлений, т.е. имитация в искусственных условиях различных процессов

**Экологический мониторинг**

комплекс мероприятий, обеспечивающих контроль за состоянием и развитием природных и техногенных процессов.

**ПОЛЕВЫЕ МЕТОДЫ**

**ЛАБОРАТОРНЫЕ МЕТОДЫ**

Рисунок 5 – Методы экологических исследований

***3. Структура современной экологии***

Структура экологии как науки состоит из четырех основных разделов (рис. 5).

**ЭКОЛОГИЯ**

**экология человека**

**прикладная экология**

**геоэкология**

**биоэкология**

Рисунок 6 – Структура экологии

В настоящем общеобразовательном [курсе](http://click02.begun.ru/click.jsp?url=Wa8reHpxcHHPXoCXGGIcpF7XiTheutNOTx8fhwLN53vIHja4iinYfVvwJNHhbeLb5EI77CGkZhYuJgX0YNFanELoMY6Xd7G*sWJMWfnZBa*RYYz7rLQhXvMRhTGj6SIBb6GH-5E07iAWRw2U*Er3SPAXT2WkKMG5N0EZbDyblZRLdyzsGvmmCVm6eDA3wvBFhwAE74k9oMdsqroQQHzFEon3mQlzmbqKvMNPxrb8kkxlV8yMcRJvUIdl1k8lhXuTMVsiuBrgcs3KKWH-LL3F7rgT3KAHP19aXzLpnTxUcDaau6svw*Lw*S1ENU40EdspMZDAKVh1zkOsLn6gGcw6TYNJrh7juJLoccwKd09gTliuNn1wdwXUWnk4Br9lS8zWiTpY6h1cnp7yv-UmvbzStO*XoalXFQaIrRnTF7Gd9AXXvNJeJ1JRU5cJs7G84qYVO9FheA) мы познакомимся с теми основными положениями экологии, которые составляют базу общей экологии или биоэкологи (рис.7).

|  |
| --- |
| **ОБЩАЯ ЭКОЛОГИЯ (БИОЭКОЛОГИЯ)** |
|  |  |  |  |
| **Раздел** | ***Аутэкология*** (греч. аutos – сам) | ***Демэкология*** (греч. demos –народ) | ***Синэкология***(греч. syn–вместе) |
|  |  |  |  |
| **Определение** | изучает взаимоот-ношения отдель-ных организмов с окружающей сре-дой  | наука о популяциях, которая изучает действие факторов среды в популяциях, динамику численнос-ти популяций  | изучает популяции разных видов рас-тений, животных и микроорганизмов, образующих сооб-щества, их пути формирования, развитие, структу-ру и динамику, взаимодействие с факторами среды  |
|  |  |  |  |
| **Предмет** **изучения** | влияние экологи-ческих факторов на организмы и их ответные реак-ции | рождаемость, смер-тность, динамика, чис-ленность, возрастной и половой состав популяций в зависимости от действия экологических факторов | структура и видо-вое разнообразие сообществ живот-ных, растений и микроорганизмов, их взаимодействие со средой. |

Рисунок 7 – Структура общей экологии (биоэкологи)

***4. Связь экологии с другими науками***

Экология тесно взаимодействует с другими науками: как биологическими, так и других областей знаний.

При этом не следует думать, будто экология - это «хорошая» химия, в отличие от классической «плохой» химии, которая загрязняет окружающую среду. Нет «плохой» химии или «плохой» ядерной физики - есть научный и технический прогресс или его недостаток в какой-нибудь области деятельности. Задача эколога - использовать новые достижения естественных наук для того, чтобы при максимальной выгоде свести к минимуму риск нарушения среды обитания живых существ. Баланс «риск-выгода» является предметом изучения экологов.

К экологии иногда неверно относят ряд дисциплин. Так, природопользование и охрана природы не являются разделами экологии.

***Охрана окружающей среды = прикладная экология?***

***Охрана окружающей среды*** – это система мер, направленных на сохранение атмосферы, почв, вод, земных недр, растительности и животного мира, рациональное использование природных ресурсов, предупреждающая вредное влияние результатов деятельности общества на природу и здоровье человека.

Современная экология тесно связана с политикой, экономикой, правом (включая международное право), психологией и педагогикой, так как только в союзе с ними возможно выработать новый тип экологического сознания, коренным образом меняющий поведение людей по отношению к природе.

Когда «наука о доме» (экология) и «наука о ведении домашнего хозяйства» (экономика) сольются, и когда предмет этики расширит свои границы и включит в себя наряду с ценностями, произведенными человеком, ценности создаваемые окружающей средой, тогда мы на самом деле сможем стать оптимистами относительно будущего человечества (Ю. Одум, 1986).

***Литература***

1. Білявський Г.О. Основи загальної екології: Підручник / Г.О. Білявський, М.М. Падун, Р.С. Фурдуй. - 2-е вид., зі змінами. К.: Либідь, 1995. - 368 с.
2. Васюкова Г.Т. Екологія: підручник / Г. Т. Васюкова, О. І. Грошева. - К.: Кондор, 2009. - 524 с.
3. Киселев В. Н. Основы экологии / В. Н. Киселев. - Мн.: Изд. «Універсітэцкае», 2002. – 383 с.
4. Мусієнко М.М. Екологія: тлумачний словник / М.М. Мусієнко, В.В. Серебряков, О.В. Брайон. - К.: Либідь, 2004. - 376 с.
5. **Протасов В. Ф. Экология, здоровье и охрана окружающей среды в России : учеб. и справ. пособие: [для студентов вузов по экол. спец.] / В. Ф. Протасов. - 3-е изд. - М.: Финансы и статистика, 2011.- 670 с.**
6. Степановских А. С. Экология: учебник для вузов / А. С. Степановских. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2001. – 703 с.

***Контрольные вопросы и задания***

1. Основные этапы становления экологической науки.
2. Охарактеризуйте предысторию становления экологии.
3. Охарактеризуйте процесс оформления экологии в самостоятельную отрасль знаний.
4. Опишите процесс становление экологии как комплексной дисциплины.
5. Дайте определения термина «экология», используя формулировку Э.Геккеля и современную трактовку.
6. Охарактеризуйте предмет экологии.
7. Дайте характеристику объекта и цели экологии.
8. Приведите основные задачи экологии.
9. Что понимают под методом экологического исследования и какие виды Вам известны.
10. Полевые методы экологических исследований.
11. Лабораторные методы экологических исследований.
12. Опишите структуру современной экологии.
13. Опишите структуру общей экологии (биоэкологи).
14. Дайте определение и укажите предмет изучения аутэкологии.
15. Дайте определение и укажите предмет изучения демэкологии.
16. Дайте определение и укажите предмет изучения синэкологии.
17. Охарактеризуйте связь экологии с другими науками.
18. Можно ли считать охрану окружающей среды разделом экологии? Ответ обоснуйте.