



# ЭКОЛОГИЯ

*Презентация к курсу лекций*

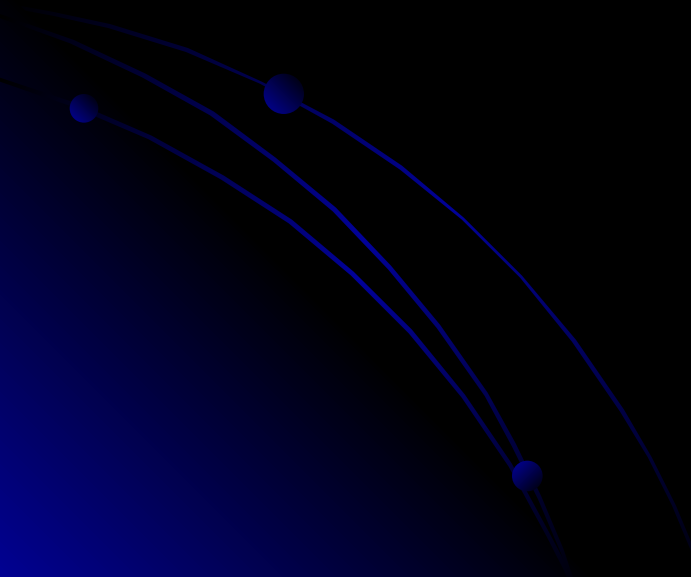
*Автор: Наталья Владимировна  
Иваненко, доцент кафедры экологии и  
природопользования ВГУЭС, канд.  
биол. наук*



# **Экология как наука:**

***определение, историческое  
становление, объект,  
предмет, задачи,  
понятийная база***

# Становление взглядов



Экология зарождалась, как раздел биологии, изучающий взаимоотношения организмов со средой их обитания.

Первые экологические исследования стоит отнести к сочинениям античного философа **Аристотеля**.

Аристотель описал более 500 видов животных, указав, в том числе, и на характер их мест обитания, что относится к сфере экологии.



# Тит Лукреций Кар (1 век д.н.э.)

Первый посева пример и образчик прививки растений

Был непосредственно дан природою, все создающей:

Ягоды, желуди, вниз упадашие наземь с деревьев,

Густо роясь у корней, своевременно все вырастали.

Это и подало мысль прививать к деревьям отростки

И на полях насаждать молодые отводки растений.

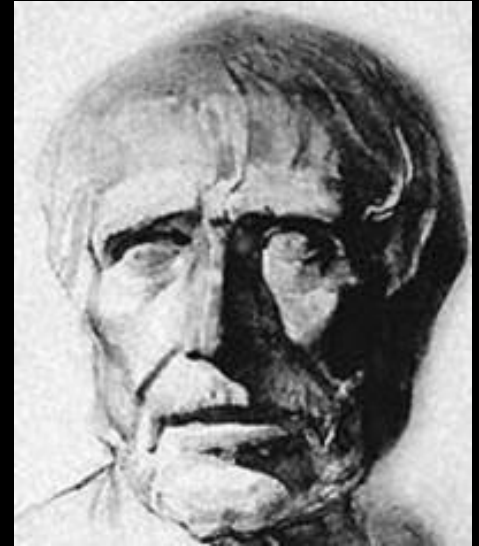
Всячески стали затем обрабатывать милое поле

И замечали тогда, что на нем, от ухода за почвой,

Диких растений плоды получались нежнее и слаще,

День ото дня заставляли леса отходить на высоты

И по долинам места уступать возделанным пашням...



Период, начиная с эпохи Возрождения вплоть до начала XVIII века является, в основном, этапом накопления флористических и фаунистических сведений



Во II половине XVIII в **Жорж Бюффон** поставил проблему влияния внешних факторов на строение животных

**Жан Батист Ламарк** – автор первого эволюционного учения, выделял «внешние» обстоятельства в качестве одной из наиболее важных причин эволюции животных и растений

Согласно современным представлениям, **экология неразрывно связана с эволюцией: приспособление организмов представляет собой непрерывный процесс в условиях меняющихся условий окружающей среды**

# БЮФФОН, ЖОРЖ ЛУИ ЛЕКЛЕРК (Buffon, Georges-Louis Leclerc)

(1707–1788), французский  
естествоиспытатель, популяризатор  
науки.

С 1739 директор Ботанического сада в  
Париже. Основной труд -  
"Естественная история" (36 тт.,  
1749-88), в котором Бюффон описал  
множество животных и выдвинул  
положение о единстве растительного и  
животного мира.

В противоположность К. Линнею,  
отстаивавшему в своей классификации  
мысль о постоянстве видов, Бюффон  
**высказывал прогрессивные идеи об  
изменяемости видов под влиянием  
условий среды (климата, питания и  
т.д.).**





# ЛАМАРК (Lamarck) Жан Батист

(1744-1829),

французский естествоиспытатель,  
предшественник Ч. Дарвина.

Создал учение об эволюции живой  
природы (ламаркизм).

Основоположник зоопсихологии.

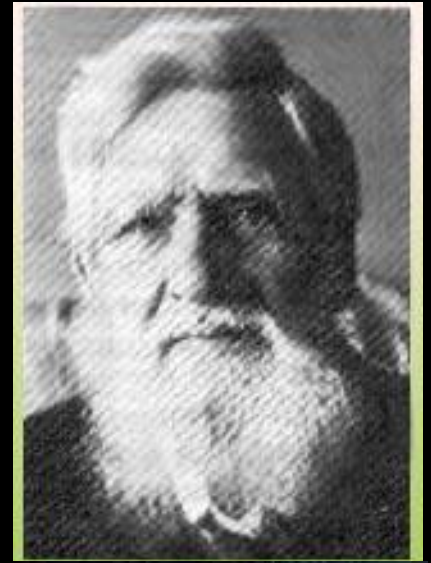
Ввел (1802) термин «биология»  
(одновременно с немецким ученым  
Г. Р. Тревиранусом, G. R. Treviranus).

Автор первой научной сводки по флоре Франции  
(т. 1-3, 1778).



Вскоре появилась  
революционная  
теория эволюции  
путем  
естественного  
отбора выдвинутая  
Чарльзом  
Дарвиным и  
Альфредом  
Расселом Уоллесом

А. Уоллес



Ч. Дарвин

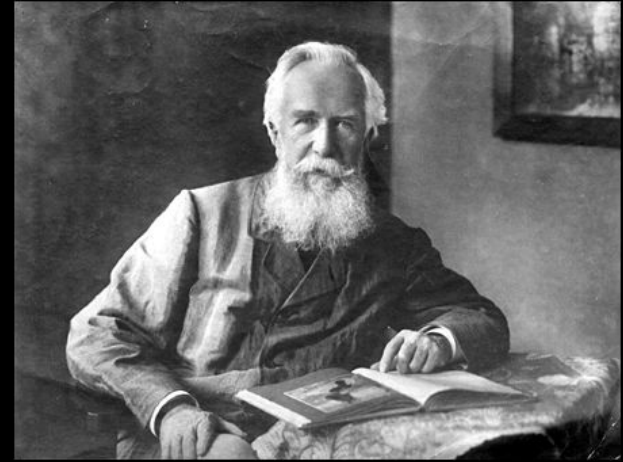


Генри Дэвид Торо в 1858 впервые употребляет термин экология как «природоведение» в своей книге «Жизнь в лесу» об идиллическом существовании человека в ненарушенных природных условиях



**ТОРО (Thoreau) Генри Дэвид (1817-62)**, американский писатель, мыслитель. Представитель трансцендентализма. Прозрачная по стилю философская проза «Уолден, или Жизнь в лесу» (1854) романтическая робинзонада о жизни человека в мире природы как возможности спасения личности от современной цивилизации. Pamфлет «Гражданское неповиновение» (1849), включающий идею ненасильственного индивидуального сопротивления общественному злу. «Дневник. 1837-1861» (1906)

Эрнст Геккель в 1866 г.  
ввел в науку термин  
экология



**ГЕККЕЛЬ (Haeckel) Эрнст (1834-1919)**

немецкий биолог-эволюционист, представитель естественнонаучного материализма, сторонник и пропагандист учения Ч. Дарвина. Автор известных книг «Общая морфология организмов» (т. 1-2, 1866), «Мировые загадки» (1899) и др. Предложил первое «родословное древо» животного мира, теорию происхождения многоклеточных; сформулировал биогенетический закон

«Под экологией мы подразумеваем общую науку об отношении организмов к окружающей среде, куда мы относим все «условия существования» в широком смысле этого слова. Они частично органической, частично неорганической природы...

К неорганическим условиям существования, к которым должны приспособливаться все организмы, относятся в первую очередь физические и химические особенности его местообитания, климат (свет, тепло, влажность и электрические свойства атмосферы), неорганическая пища, состав воды, почвы и т. д.

Под органическими условиями существования мы подразумеваем отношение организма к другим организмам, с которыми он вступает в контакт и среди которых большинство способствует его пользе или вредит...»

Э.

*Геккель*

**Карл Францевич Рулье** — один из основоположников отечественной экологии животных, создатель и руководитель единственной в то время в мире школой биологов-эволюционистов

**Николай Алексеевич Северцов** — последователь Рулье, труды ученого являются детальным и глубоким экологическим исследованием животного мира отдельного региона России



# Александр Федорович Миддендорф -

выдающийся российский зоолог, впервые установил понятие границы леса, отметил основные закономерности в очертании полярной границы лесов, названные впоследствии «Законом Миддендорфа». На основании личных исследований подготовил капитальный четырехтомный труд «Путешествие на север и восток Сибири».

Имя ученого присвоено Таймырскому заповеднику

Современное определение экологии:

**Экология - наука о**

**взаимоотношениях организмов  
между собой и с окружающей их  
неорганической средой; о связях  
в надорганизменных системах, о  
структуре и функционировании  
этих систем**





# Объект экологии (сложный)

Организм  
(биота) и  
среда



# ПРЕДМЕТ ЭКОЛОГИИ

- ИЗУЧЕНИЕ

ПРИЧИННО-СЛЕДСТВЕННЫХ СВЯЗЕЙ  
МЕЖДУ ОРГАНИЗМОМ (БИОТОЙ)  
И СРЕДОЙ ОБИТАНИЯ



# Классификация биологических наук

Общие науки	Частные науки	Комплексные науки
Систематика Морфология Физиология <b>Экология</b> Генетика Биогеография Эволюционное учение	Микробиология Ботаника Зоология Антропология	Гидробиология Почвоведение Паразитология

**ЭКОЛОГИЯ ЯВЛЯЕТСЯ ОДНОЙ  
ИЗ ОБЩЕБИОЛОГИЧЕСКИХ  
ДИСЦИПЛИН, ВХОДИТ В  
СОСТАВ ВСЕХ ЧАСТНЫХ И  
ЯВЛЯЕТСЯ ОСНОВОЙ  
КОМПЛЕКСНЫХ  
БИОЛОГИЧЕСКИХ НАУК**



Современная экология, представляет собой значительный цикл знаний, вобравшей в себя разделы биологии, географии, геологии, химии, физики, социологии, психологии, культурологии, экономики, педагогики и технических наук.

Отсюда вытекает многообразие объектов, методов и средств экологических исследований, многие из которых оказываются заимствованы из смежных областей знаний.



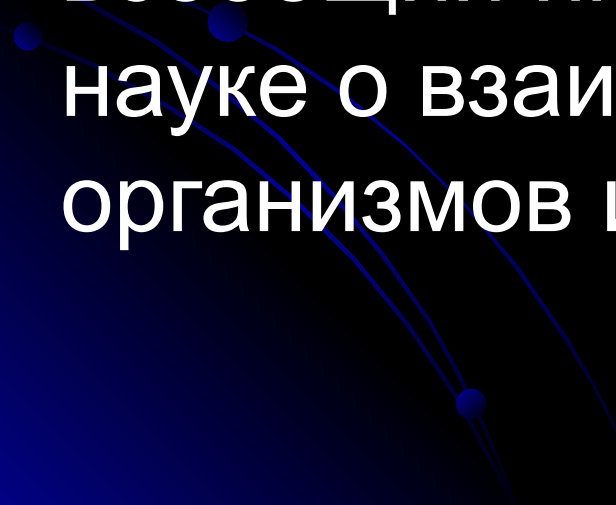
К экологии иногда неверно относят ряд дисциплин. Так, природопользование и охрана природы не являются разделами экологии.



© Vlad Bannikov

Другое дело, что в последнее время стало ясно, что нельзя организовывать природопользование и охрану природу, не применяя экологических методов и не используя экологическое знание.

Только знание о взаимосвязи природных объектов, об устойчивости природных систем может определить возможные механизмы взаимодействия с ними. Этим и объясняется справедливый всеобщий интерес к экологии как науке о взаимосвязях живых организмов и окружающей их среды.



# Основные законы экологии

- Закон необратимости эволюции Л. Долло
- Закон незаменимости биосферы
- Закон биогенной миграции атомов (В.И. Вернадский)
- Закон физико-химического единства живого вещества
- Принцип Реди





- Закон единства "организм-среда"
- Закон однонаправленности потока энергии
- Закон (правило) 10%
- Закон толерантности Шелфорда В.
- Закон оптимума
- Закон ограничивающего фактора
- Закон Гаузе
- Законы Б.Коммонера



# Уровни организации живой материи и сфера действия ЭКОЛОГИИ



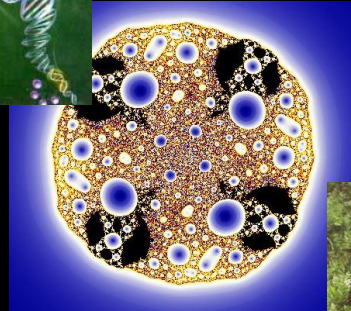
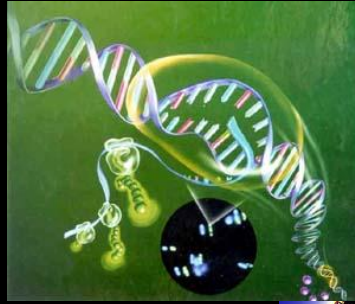
Содержание современной экологии можно определить исходя из концепции **уровней** организации живой материи, которые составляют своеобразный «биологический спектр»



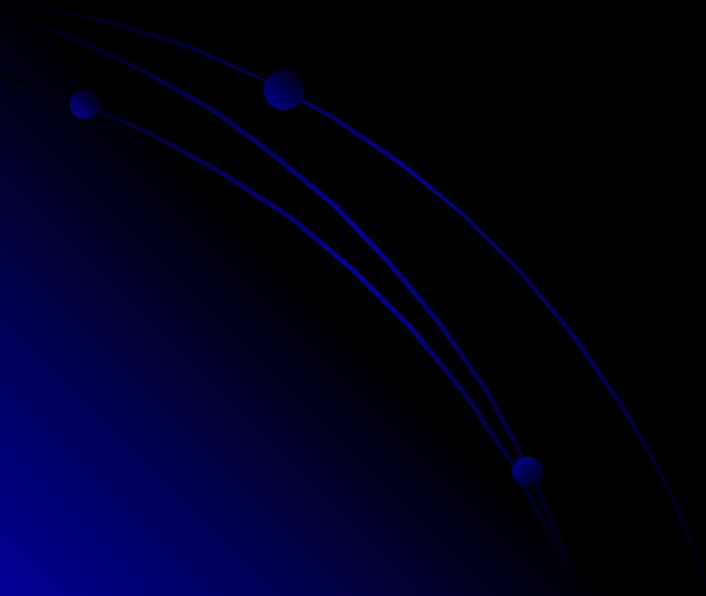
# Основные уровни организации

ЖИЗНИ:

- Молекула
- Ген
  - Клетка
    - Орган
      - Организм
        - Популяция
        - Сообщество

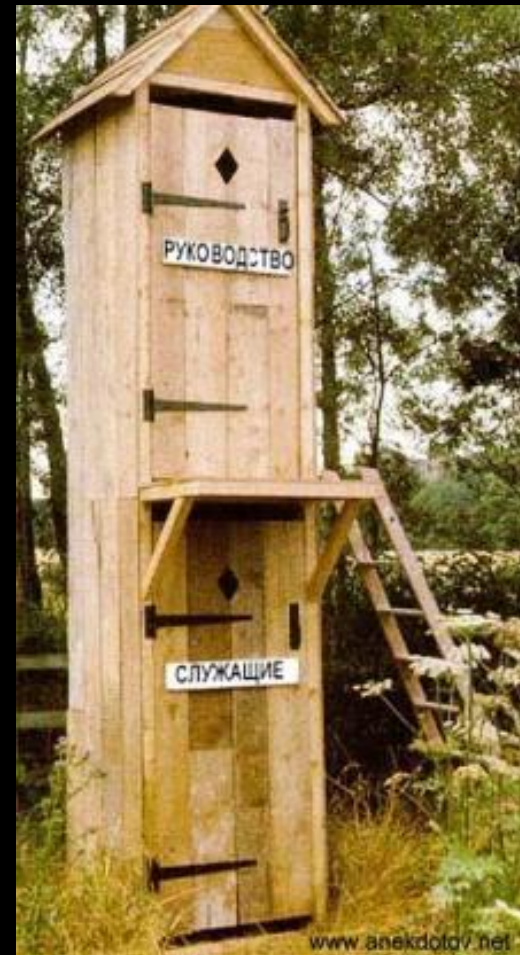


**Живые системы  
характеризуются разными  
уровнями организации и  
образуют иерархии**

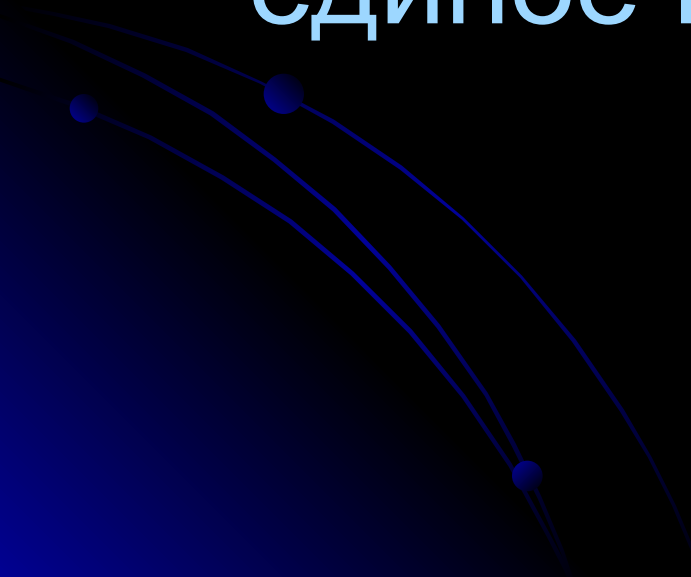


# Иерархия – расположение ступенчатым рядом

- На каждой ступени или уровне в результате взаимодействия с окружающей физической средой (энергией и веществом) возникают характерные функциональные системы



Система – упорядоченно  
взаимодействующие и  
взаимозависимые  
компоненты, образующие  
единое целое





# В системе выделяют:

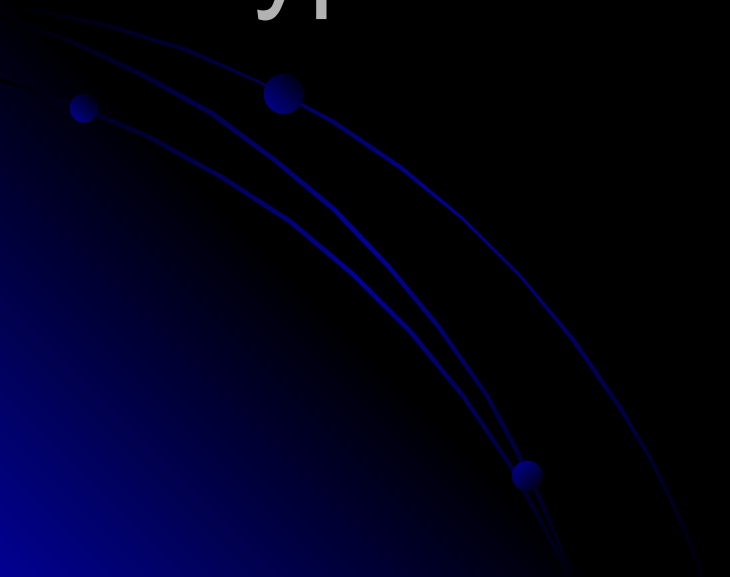
- Биотические компоненты:
- Абиотические компоненты

**Обмен веществом и энергией между живым организмом и абиотической компонентой Среды осуществляется в рамках биологической системы:**

**Молекулярная-Генетическая-Клеточная-Система органов- Система организмов-Популяционная система-Экосистема**



Каждый уровень в спектре биосистемы интегрирован, т. е. взаимосвязан с другими уровнями



Экология  
изучает  
главным  
образом  
системы выше  
уровня  
организма



Индивидуум, или особь  
являются мельчайшей  
единицей исследования  
в ЭКОЛОГИИ

# Принцип эмерджентности

- По мере объединения компонентов в более крупные функциональные единицы, у ЭТИХ НОВЫХ ЕДИНИЦ возникают новые свойства, отсутствовавшие на предыдущем уровне – это качественно новые, эмерджентные свойства



# Пример эмерджентных свойств: система кораллового рифа



Основные разделы экологии:  
аутэкология, популяционная  
экология, синэкология



- **аутэкология** - изучает взаимоотношения отдельной особи (представителей вида) с окружающей ее (их) средой;



определяет пределы устойчивости и предпочтения вида по отношению к различным экологическим факторам





В этом подразделении экологии изучаются проблемы, относящиеся к области демографии, к внутривидовым отношениям, условия формирования популяций

**Популяционная экология – учение о популяции**, т. е. совокупности особей одного вида, населяющих определенную территорию и в большей или меньшей степени изолированную от соседних таких же совокупностей.

- **Синэкология, или экология сообществ,** исследует биотические сообщества и их взаимоотношения со средой: формирование сообществ, их энергетику, структуру, развитие и т.д.



**Биотическое сообщество** – ассоциация популяций разных видов растений, животных и микроорганизмов



# Рекомендуемая литература:

## Основная

Христофорова Н.К. Основы экологии. Владивосток: Дальнаука, 1999.

Одум Ю. Экология. В 2-ух томах. М.: Мир, 1986. Т.1, Т.2.

Дажо Р. Основы экологии. М.: Прогресс, 1975.

Федоров В.Д., Гильманов Т.Г. Экология. М.: МГУ. 1980.

## Дополнительная

Будыко М.И. Глобальная экология. М.: Мысль, 1977.

Вернадский В.И. Биосфера. М., 1965.

Вронский В.А. Прикладная экология: учебное пособие.

Ростов-на-Дону: Изд-во «Феникс», 1996.

Герасимов И.П. Экологические проблемы в прошлой, настоящей и будущей географии мира. М.: Наука, 1985.

Гиляров. Популяционная экология. М.: Изд-во МГУ, 1990.

Дарвинизм: история и современность. Ред.: Колчинский Э.И., Полянский Ю.И. Л.: Наука, 1988.

Иорданский Н.Н. Основы теории эволюции. М.: Просвещение, 1979.

# Рекомендуемая литература:

## Дополнительная

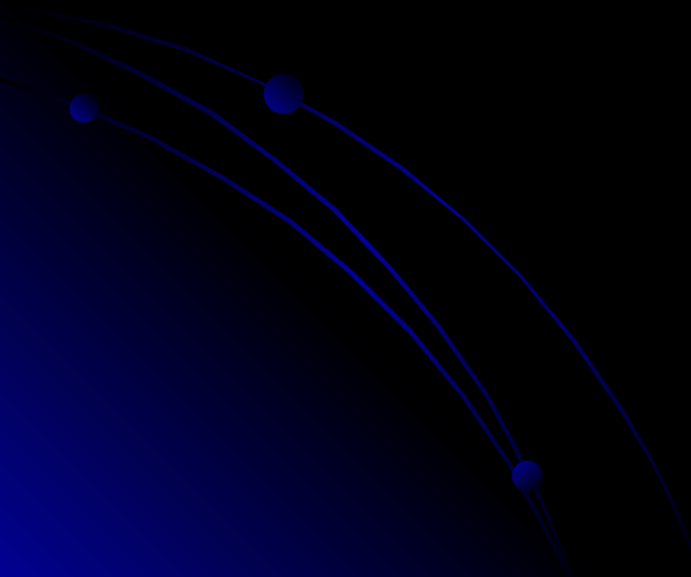
Петров К.М. Общая экология: взаимодействие общества и природы. СПб.: Химия.1998.

Радкевич В.А. Экология. Минск: Вышэйш. Школа. 1998.

Уиттекер Р. Сообщества и экосистемы. М.: Прогресс, 1980.

Чернова Н.М., Былова А.М. Экология. М.: Просвещение. 1988.

Шредингер Э. Что такое Жизнь?: Атомиздат, 1972



# Рекомендуемая литература:

## Основная (в библиотеке ВГУЭС)

**ББК 20**

**Авторский знак: П 27**

Передельский, Леонид Васильевич. Экология: учебник для студ. вузов. / Л. В. Передельский, В. И. Коробкин, О. Е. Приходченко. - М. : Велби : Проспект, 2007. - 512 с. : ил. - Библиогр. : с. 499-501.

Абонемент, чз 2

**ББК 20**

Пушкарь В.С., Майоров И.С. Экология. Владивосток: Изд-во ВГУЭС, 2003.

Абонемент, чз 2

**ББК 20**

Пушкарь В.С., Черепанова М.В. Экология: природные катастрофы и их экологические последствия. Владивосток: Изд-во ВГУЭС, 2003.

Абонемент, чз 2

# Рекомендуемая литература:

## Основная (в библиотеке ВГУЭС)

**ББК 20**

**Авторский знак: К 68**

**Коробкин, Владимир Иванович.**

**Экология в вопросах и ответах: учебное пособие для студ. вузов. / В. И. Коробкин, Л. В. Передельский. - 3-е изд., доп. и перераб. - Ростов н/Д : Феникс, 2005, 2006. - 384 с. - (Высш. образование).**

**Абонемент, чз 2**

**ББК 20**

**Авторский знак: А 655**

**Андреева, Татьяна Алексеевна.**

**Экология в вопросах и ответах: учебное пособие для студ. вузов. / Т. А. Андреева. - М. : Велби : Проспект, 2007. - 184 с. : ил., табл.**

**Чз 2**

# Рекомендуемая литература:

## Основная (в библиотеке ВГУЭС)

**ББК 20**

**Авторский знак: А 391**

**Акимова, Татьяна Акимовна.**

**Экология. Человек - экономика - биота - среда [Текст] : учебник для студ. вузов. / Т. А. Акимова, В. В. Хаскин. - 3-е изд., перераб. и доп. - М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2002, 2006. - 495 с. : ил. - (Золотой фонд рос. учебников).**

**Абонемент, чз 2**

**ББК 20.1**

**Авторский знак: Г 175**

**Гальперин, Михаил Владимирович.**

**Общая экология: учебник для студ. сред. проф. образования. / М. В. Гальперин. - М. : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2006. - 336 с. : ил. - (Проф. образование).**

**Абонемент, чз 2**

# Рекомендуемая литература:

## Основная (в библиотеке ВГУЭС)

**ББК 20**

**Авторский знак: С 794**

**Степановских, Анатолий Сергеевич.**

**Общая экология: учебник для студ. вузов по экол. спец.. / А. С. Степановских. - 2-е изд., доп. и перераб. - М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2003, 2005. - 687 с. : ил.**

**Абонемент, чз 2**

**ББК 20**

**Авторский знак: Ч-493**

**Чернова, Нина Михайловна.**

**Общая экология [Текст] : учебник для пед. вузов. / Н. М. Чернова, А. М. Былова. - М. : Дрофа, 2004. - 416 с. : ил. - (Высш. образование).**

**Чз 2**

# Рекомендуемая литература:

## Основная (в библиотеке ВГУЭС)

**ББК 20.1**

**Авторский знак: Г 687**

**Горелов, Анатолий Алексеевич.**

**Экология: Учебное пособие. / А.А.Горелов. - М. : Центр, 2002.  
- 238с.**

**Абонемент, чз 2**

**ББК 20**

**Авторский знак: Г 703**

**Горохов В.Л.**

**Экология [Текст] : экологическое законодательство РФ :  
учебное пособие для вузов. / В. Л. Горохов, Л. М. Кузнецов,  
А. Ю. Шмыков. - СПб. : Герда, 2005. - 688 с.**

**Чз 2**

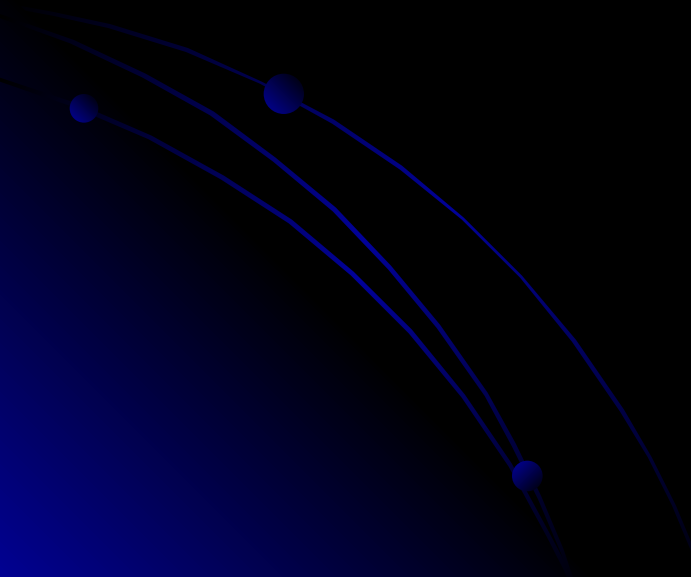
# Рекомендуемая литература:

Основная (в библиотеке ВГУЭС)

ББК 20

Авторский знак: Э 40

Экология: учебная программа курса для студ. вузов. / [Сост. Н. П. Бабушкина] ; Владивосток. гос. ун-т экономики и сервиса.. - Владивосток : Изд-во ВГУЭС, 2006. - 23 с.





## Примерные темы рефератов

1. Структура современной экологии и ее основные проблемы.
2. Антропогенные факторы и их влияние на экосистемы.
3. Биосфера: определение, структура, функционирование
4. Концепция трофической структуры экосистем.
5. Биоценоз и сообщество.
6. Ноосфера: определение, структура, функционирование.
7. Концепция энергетических субсидий.
8. Понятие об устойчивости экосистем.
9. Концепция экотопа.
10. Энергетическая характеристика среды.
11. Экологические кризисы и их причинах.
12. Концепция экосистемы. Структура и функционирование.
13. Понятие об энтропии в экосистемах.
14. Методы изучения экосистем.
15. Принципы регуляции жизненных функций и биологическая ритмика.
16. Понятие об устойчивости экосистем.
17. Трофические уровни и пищевые цепи.
18. Кривые роста численности популяций.

19. Концепция популяции и ее структуры.
20. Первичная и вторичная продукции.
21. Сукцессии экосистем.
22. Понятие о биомассе и продуктивности.
23. Биотические взаимодействия в популяции (внутривидовые) и сообществе (межвидовые).
24. Динамика популяций. Основные показатели динамического развития.
25. Глобальная модель круговорот азота в биосфере.
26. Понятие о биогеохимических циклах и их структуре.
27. Глобальная модель круговорот воды и углерода в биосфере.
28. Понятие о биогеохимическом круговороте веществ.
29. Понятие о конкуренции.
30. Движение энергии в экосистемах.
31. Структура биоценозов и биоразнообразие.
32. Понятие о качестве энергии и энергетическая классификация экосистем.

20. Концепция биомов и их классификация.
21. Человек и окружающая среда как система.
22. Устойчивость функционирования экосистем.
23. Антропогенный фактор в развитии экосистем.
24. Сохранение биоразнообразия как важнейшая проблема взаимоотношения человека и природы.
25. Роль международных организаций по проблемам окружающей среды.
26. Источники энергии, влияющие на структуру и функционирование экосистем.
27. круговорот веществ и энергии в экосистемах.
28. Биогеохимический круговорот в экосистемах.
29. Проблема рационального природопользования.
30. Роль личности в решении проблем окружающей среды.

21. **Экологические факторы и их классификация.**
22. **Единица и факторы эволюционного процесса.**
23. **Основные проблемы современной экологии.**
24. **Катастрофические природные явления и их влияние на развитие экосистем.**
25. **Структура биосферы.**
26. **Сближение социально-политических и экологических задач.**
27. **Влияние экологии на развитие социально-политических наук.**
28. **Проблема сохранения генофонда планеты.**
29. **Могут ли быть в биосфере “вредные” виды?**
30. **Экология и ее роль в сохранении здоровья человека.**
31. **Будущее биосферы и человечества.**
32. **Проблемы экзоэкологии.**