

**Министерство образования Республики Беларусь  
Учебно-методическое объединение высших учебных заведений Республики  
Беларусь по педагогическому образованию**

**УТВЕРЖДАЮ**

Первый заместитель Министра образования  
Республики Беларусь

\_\_\_\_\_ А.И.Жук  
\_\_\_\_\_

Регистрационный № ТД-\_\_\_\_\_/тип.

**ЭВОЛЮЦИОННОЕ УЧЕНИЕ**

**Типовая учебная программа**

**для высших учебных заведений по специальностям:**

**1-02 04 01 Биология;**

**1-02 04 04 Биология. Дополнительная специальность;**

**1-02 04 05 География. Дополнительная специальность  
(1-02 04 05-01 География. Биология);**

**1-02 04 07 Биология. Валеология**

**СОГЛАСОВАНО**

Председатель учебно-  
методического объединения  
высших учебных заведений  
Республики Беларусь по  
педагогическому образованию  
\_\_\_\_\_ П.Д. Кухарчик  
\_\_\_\_\_

**СОГЛАСОВАНО**

Начальник управления высшего и  
среднего специального  
образования

\_\_\_\_\_ Ю.И.Миксюк  
\_\_\_\_\_

Первый проректор  
Государственного учреждения  
образования  
«Республиканский институт высшей  
школы»

\_\_\_\_\_ И.В.Казакова  
\_\_\_\_\_

Эксперт-нормоконтролер  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**СОСТАВИТЕЛИ:**

**Н.Д.Лисов**, доцент кафедры общей биологии учреждения образования «Белорусский государственный педагогический университет имени Максима Танка», кандидат биологических наук, доцент;

**Т.А.Бонина**, доцент кафедры общей биологии учреждения образования «Белорусский государственный педагогический университет имени Максима Танка», кандидат химических наук

**РЕЦЕНЗЕНТЫ:**

**Кафедра ботаники** учреждения образования «Витебский государственный университет им. П.М.Машерова»;

**С.Б.Мельнов**, проректор по научной работе учреждения образования «Международный государственный экологический университет имени А. Д. Сахарова», доктор биологических наук, профессор

**РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ В КАЧЕСТВЕ ТИПОВОЙ:**

Кафедрой общей биологии учреждения образования «Белорусский государственный педагогический университет имени Максима Танка» (протокол № 8 от 6 марта 2008 г.);

Научно-методическим советом учреждения образования «Белорусский государственный педагогический университет имени Максима Танка» (протокол № 3 от 24 апреля 2008 г.);

Научно-методическим советом по естественнонаучному образованию учебно-методического объединения высших учебных заведений Республики Беларусь по педагогическому образованию (протокол № 4 от 19 мая 2008 г.)

Ответственный за выпуск: Н.Л.Стреха

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дисциплина «Эволюционное учение» предусмотрена образовательным стандартом РД РБ 02100.5.090-98 подготовки студентов по специальностям 1-02 04 01 «Биология», 1-02 04 04 «Биология. Дополнительная специальность», 1-02 04 07 «Биология. Валеология» и относится к циклу специальных дисциплин (дисциплины основной специальности), образовательным стандартом РД РБ 02100.5.091-98 по специальности 1-02 04 05 «География. Дополнительная специальность» относится к циклу специальных дисциплин (дисциплины дополнительной специальности 1-02 04 05-01 География. Биология).

Эволюционное учение занимает особое положение в современной биологии, объединяя все её области и являясь их общей теоретической основой. Многие основные положения таких биологических наук, как эмбриология, генетика, цитология, экология, имеют эволюционное обоснование. Обобщающий характер эволюционного учения определяет необходимость включать в качестве примеров и аргументов данные других биологических дисциплин, уметь излагать данные конкретных наук, таких как ботаника, зоология, физиология животных и растений, микробиология, в их эволюционном освещении. С учётом этих особенностей и объёмом знаний, полученных студентами по этим дисциплинам на предыдущих этапах обучения, составлена настоящая программа.

Теоретические знания, полученные в ходе изучения данной учебной дисциплины, позволяют студентам овладеть принципами эволюционного мышления в биологии, выработать аналитический подход в обосновании причинно-следственных связей природных явлений. Овладение основами эволюционной теории развивает способность и далее самостоятельно анализировать сложный материал современной биологии.

Цель дисциплины «Эволюционное учение» - формирование у студентов научного представления о теории эволюции как единой системе взглядов на

развитие живой природы на всех уровнях организации.

К основным задачам дисциплины относится изучение:

- предмета и методов исследования эволюционного учения;
- истории возникновения и формирования эволюционных взглядов;
- научных и исторических предпосылок возникновения дарвинизма, основных положений эволюционной теории Дарвина и синтетической теории эволюции;
- основных закономерностей развития органического мира;
- современных достижений эволюционного учения;
- структурной организации живых организмов на организменном, популяционном, видовом и биосферном уровне организации живой материи с эволюционной точки зрения;
- современных гипотез происхождения жизни на Земле;
- современных научных концепций происхождения человека и исторических этапов его становления как биосоциального вида.

Дисциплина «Эволюционное учение» логически связана с другими дисциплинами учебного плана специальностей 1-02 04 01 Биология, 1-02 04 04 Биология. Дополнительная специальность, 1-02 04 07 Биология. Валеология, 1-02 04 05 География. Дополнительная специальность (1-02 04 05-01 География. Биология). Она базируется на знаниях, полученных студентами при изучении таких дисциплин, как «Цитология», «Экология», «Генетика». Дисциплина «Эволюционное учение» завершает биологическую подготовку студентов, объединяет знания по другим биологическим дисциплинам в стройную систему современной биологии и представляет заключительный этап в процессе усвоения студентами биологической картины мира, формирования научного мировоззрения в целом.

В результате изучения эволюционного учения студент должен знать:

- историю развития эволюционных взглядов;
- движущие силы и результаты эволюции;
- механизмы эволюционного процесса, его направления и пути;

- современные гипотезы происхождения жизни;
- основные факторы и движущие силы антропогенеза.

Специалист, используя полученные знания, должен уметь:

- анализировать данные специальных биологических дисциплин на основе положений теории эволюции;
- интегрировать и использовать экспериментальные данные естественных наук для общих теоретических выводов, подтверждающих основные закономерности теории эволюции;
- использовать знания по эволюционному учению в профессиональной, педагогической, методической и научно-исследовательской деятельности.

Основными методами преподавания дисциплины, соответствующие целям и задачам, выступают коммуникативные технологии (дискуссии, проблемные диспуты, коллоквиумы). Наиболее важные и сложные для усвоения студентами темы предлагаются для рассмотрения на практических занятиях. Общую структуру курса и соотношение отдельных тем можно варьировать по усмотрению преподавателя, в связи с его научными интересами и методическими принципами.

Всего на изучение дисциплины по специальностям 1-02 04 01 «Биология», 1-02 04 04 «Биология. Дополнительная специальность», 1-02 04 07 «Биология. Валеология» отводится 120 часов, из них аудиторных – 80 (60 – лекции, 20 – семинарские занятия).

Всего на изучение дисциплины по специальности 1-02 04 05 География. Дополнительная специальность (1-02 04 05-01 География. Биология) отводится 120 часов, из них аудиторных – 70 (50 – лекции, 20 – семинарские занятия).

## ПРИМЕРНЫЙ ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

по специальностям 1-02 04 01 «Биология», 1-02 04 04 «Биология.

Дополнительная специальность», 1-02 04 07 «Биология. Валеология»

№	Темы занятий	Количество аудиторных часов		
		Всего	в том числе	
			лекций	семинарских занятий
1	Эволюционное учение в современной биологии	3	2	1
2.	Зарождение и развитие эволюционной идеи	6	4	2
3.	Эволюционная концепция Ж.Б. Ламарка	6	4	2
4.	Научные и общественно-экономические предпосылки возникновения дарвинизма	3	3	-
5.	Эволюционное учение Ч. Дарвина	8	6	2
6.	Развитие эволюционной теории в последарвиновский период	4	4	-
7.	Современные представления об элементарных факторах эволюции	6	4	2
8.	Движущие силы и результаты эволюции	6	4	2
9.	Вид и видообразование	8	6	2
10.	Основные направления и закономерности макроэволюции	9	6	3
11.	Соотношение онтогенеза и филогенеза	6	5	1
12.	Происхождение и развитие жизни на Земле	6	5	1
13.	Происхождение и эволюция человека (антропогенез)	6	4	2
14.	Современные проблемы и значение эволюционного учения	3	3	-
<b>Всего:</b>		<b>80</b>	<b>60</b>	<b>20</b>

## ПРИМЕРНЫЙ ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

по специальности 1-02 04 05 География. Дополнительная специальность  
(1-02 04 05-01 География. Биология)

№	Темы занятий	Количество аудиторных часов		
		Всего	в том числе	
			лекций	семинарских занятий
1	Эволюционное учение в современной биологии	3	2	1
2.	Зарождение и развитие эволюционной идеи	6	4	2
3.	Эволюционная концепция Ж.Б. Ламарка	4	2	2
4.	Научные и общественно-экономические предпосылки возникновения дарвинизма	2	2	-
5.	Эволюционное учение Ч. Дарвина	6	4	2
6.	Развитие эволюционной теории в последарвиновский период	2	2	-
7.	Современные представления об элементарных факторах эволюции	6	4	2
8.	Движущие силы и результаты эволюции	6	4	2
9.	Вид и видообразование	6	4	2
10.	Основные направления и закономерности макроэволюции	8	6	2
11.	Соотношения онтогенеза и филогенеза	6	5	1
12.	Происхождение и развитие жизни на Земле	5	4	1
13.	Происхождение и эволюция человека (антропогенез)	8	5	3
14.	Современные проблемы и значение эволюционного учения	2	2	-
<b>Всего:</b>		<b>70</b>	<b>50</b>	<b>20</b>

## СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

### **Тема 1. Эволюционное учение в современной биологии**

**Введение.** Цели и задачи курса «Эволюционное учение» как учебной дисциплины. Предмет и задачи эволюционного учения. Методы исследования эволюционного процесса. Основные принципы эволюционного учения. Место эволюционного учения в системе биологических наук, связь с другими биологическими дисциплинами и областями естествознания.

**Основные доказательства эволюции:** палеонтологические, морфологические, эмбриологические, биохимические, биогеографические.

### **Тема 2. Зарождение и развитие эволюционной идеи**

Представления о происхождении и развитии органического мира в античный период (Фалес, Анаксимен, Анаксимандр, Гераклит, Анаксагор, Эмпедокл, Левкипп, Демокрит, Лукреций, Плиний, Гален). Биологические представления средневековья. Метафизический период в развитии естествознания. Господство креационистских взглядов. Накопление материала для формирования эволюционной идеи. Развитие систематики. Значение работ Д.Реея и К.Линнея. Концепция преформизма и эпигенеза. Гипотеза "вложения зародышей" и учение о лестнице существ (Ш.Бонне). Трансформизм (Ж.Бюффон, Э.Дарвин, М.В.Ломоносов и др.). Взгляды французских материалистов VIII в. Борьба трансформизма с креационизмом. Теория катастроф (Ж.Кювье). Взгляды Ж.Сент-Илера.

### **Тема 3. Эволюционная концепция Ж.Б.Ламарка**

Краткая биография Ж.Б.Ламарка. Философские взгляды Ламарка. Естественная система Ламарка. Идея эволюционного развития природы. Причины эволюции: принцип градации, влияние внешней среды, "законы" упражнения и неупражнения органов, наследования приобретенных признаков. Представления Ламарка о виде. Оценка эволюционной концепции Ламарка.

### **Тема 4. Научные и общественно-экономические предпосылки возникновения дарвинизма**

Накопление доказательств строения и происхождения организмов и



исторического развития живой природы. Успехи систематики, учение о естественных группах. Развитие сравнительной анатомии и эмбриологии. Значение научного наследия Ж.Кювье и Ж.Сент-Илера. Работы К.Бэра, Х.Пандера. Создание клеточной теории. Развитие биогеографии и возникновение экологии (А.Гумбольд, П.Палас, О.Декандоль, Р.Броун, К.Ф.Рулье, Н.А.Северцов). Исторический метод в геологии (Ч.Лайель). Успехи палеонтологии.

Общественно-экономические предпосылки. Развитие капиталистических отношений. Развитие сельского хозяйства и практической селекции. Принцип конкуренции в политической экономии.

### **Тема 5. Эволюционное учение Ч.Дарвина**

*Биография и научная деятельность Ч.Дарвина.* Путешествие на "Бигле". Факты, свидетельствующие об изменении живой природы. История создания труда "Происхождение видов", его краткая характеристика. Анализ происхождения пород домашних животных и сортов культурных растений.

*Ч.Дарвин о формах, закономерностях и причинах изменчивости.* Определенная, неопределенная и коррелятивная изменчивость. Учение об искусственном отборе. Бессознательный и методический отбор. Условия, благоприятствующие искусственному отбору. Изменение животных и растений в естественных условиях. Доказательства эволюции.

*Учение о борьбе за существование и естественном отборе как причинах эволюции.* Предпосылки и формы борьбы за существование. Естественный отбор как переживание наиболее приспособленных. Половой отбор. Творческая роль естественного отбора в формировании приспособленности организмов и видообразовании. Принцип дивергенции. Сравнение эволюции культурных форм и природных видов. Общая оценка эволюционного учения Ч.Дарвина.

### **Тема 6. Развитие эволюционной теории в последарвиновский период**

*Основные этапы развития эволюционной теории.* Общая характеристика основных этапов развития эволюционной теории после

Дарвина (К.М.Завадский). Пропаганда дарвинизма передовыми учеными. Победа эволюционной идеи.

**Формирование эволюционной биологии.** Развитие дарвинизма как научного направления. Проникновение эволюционной идеи в основные отрасли биологии. Филогенетическое направление в биологии. Развитие эволюционной палеонтологии (В.О.Ковалевский, О.Неймар и др.) Становление эволюционной эмбриологии (А.О.Ковалевский, И.И.Мечников) и морфологии (Э.Геккель, Ф.Мюллер, А.Дорн). Метод тройного параллелизма. Попытки построения филогенетических родословных.

Возникновение других направлений эволюционной биологии. Экологические исследования. Изучение пассивных защитных приспособлений с позиций дарвинизма (Г.Бэтс, А.Уоллес). Экспериментальные исследования морфологических адаптаций (Н.Ф.Леваковский, Ш.Бонье, В.Ру). Эколого-физиологическое направление (работы К.А.Тимирязева). Зарождение экспериментальной физиологии (И.И.Сеченов, И.П.Павлов).

Главные задачи и трудности, стоящие перед дарвинизмом. Три течения в дарвинизме (классический дарвинизм, ламарко-дарвинизм, неodarвинизм). Дарвинизм в России. Неоламаркизм и его разновидности (механоламаркизм, ортоламаркизм, психоламаркизм). Начало экспериментальных исследований движущих сил эволюции. Исследование естественного отбора (Е.Паултон, С.Сандерс, В.Уэлдон, Г.Бампес, А.Чеснола, Н.В.Цингер). Изучение наследственной изменчивости как фактора эволюции природных видов (Г.Де Фриз, С.И.Коржинский).

**Кризис эволюционной теории в первой четверти XX в.** Причины и сущность кризиса. Расхождение данных ранней генетики и дарвинизма (Г.Де Фриз, В.Иоганнсен). Основные направления генетического антидарвинизма (мутационизм, гибридогенез, преадаптационизм) и их оценка. Критика антидарвиновских течений начала XX в. (автогенетическое, теологическое, финалистическое и др.).

**Создание синтетической теории эволюции.** Ослабление кризисных

явлений, синтез дарвинизма с генетикой и экологией. Исследования генетических основ эволюционного процесса (Э.Бауэр, Х.Мюллер, М.Демерец, Г.А.Надсон, Г.С.Филиппов и др.). Зарождение популяционной генетики. Обнаружение запаса изменчивости в популяциях. Работы С.С.Четверикова. Создание генетической концепции естественного отбора (Р.Фишер, С.Райт, Д.Б.С.Холдейн). Возникновение новой систематики и политипической концепции вида (Н.И.Вавилов, Дж.Хаксли). Опыты по созданию видов путем отдаленной гибридизации (И.В.Мичурин, Г.Д.Карпеченко, Г.К.Мейстер, Н.В.Цицин, В.А.Рыбин).

Исследование экологических факторов эволюционного процесса. Экспериментальное изучение борьбы за существование. Опыты по исследованию конкуренции в смешанных посевах растений (А.А.Сапегин, В.Н.Сукачев) и у животных (В.В.Алпатов, Г.Ф.Гаузе, Р.Чэпмен). Успехи популяционной экологии (Д.Н.Кашкаров, С.А.Северцов, Ч.Элтон). Краткая характеристика работ Ф.Добжанского, И.И.Шмальгаузена, Э.Майра, Д.Симпсона. Успехи в исследовании молекулярных основ изменчивости. Познание генетических механизмов эволюционного процесса. Изучение экологических факторов эволюции. Общая характеристика синтетической теории эволюции.

## **Тема 7. Современные представления об элементарных факторах эволюции**

*Генетические основы эволюции.* Изменчивость. Роль наследственной изменчивости в эволюции. Мутации как материал для эволюционного процесса. Эволюционное значение разных форм мутаций. Зависимость проявления мутаций от генотипического фона. Комбинативная изменчивость и ее роль в эволюции. Эволюционное значение мейоза. Кроссинговер и его роль в рекомбинации. Значение половой и других форм рекомбинации генетического материала в эволюции прокариот и эукариот. Понятие нормы реакции. Модификации и их эволюционная роль. Морфозы.

*Популяция – элементарная единица эволюции.* Типы популяций (клональные и панмиктические). Преемственность поколений. Разнородность

генетической структуры популяций как предпосылка ее эволюционных преобразований. Генетический полиморфизм популяций. Интегрированность популяционных генофондов. Закон Харди-Вайнберга и условия его выполнения в идеальной популяции. Причины нарушения равновесия частот аллелей и генотипов в популяции.

**Основные факторы микроэволюции.** Понятие «микроэволюция». Мутационный процесс и его влияние на генофонд популяций. Дрейф генов как фактор эволюции. Его роль в изменении генофонда популяций. Миграции. Значение миграций в изменении генетической структуры популяций (поток и интрогрессия генов). Роль миграций в поддержании устойчивости видов. Влияние динамики численности популяций (волн жизни) на их генотипический состав. Принцип "основателя" (Э.Майр).

Изоляция. Географическая и биологическая изоляция. Географическая изоляция озерных, островных и других популяций. Основные формы биологической изоляции (экологическая, морфо-физиологическая, этологическая, генетическая). Эволюционная роль изоляции популяций.

## **Тема 8. Движущие силы и результаты эволюции**

**Борьба за существование.** Борьба за существование как взаимодействие организмов с окружающей средой. Формы борьбы за существование. Косвенная борьба за существование (конкуренция, состязание, соревнование). Трофическая, топическая и репродуктивная конкуренция. Активное и пассивное соревнование. Индивидуальная, семейная, межгрупповая, межвидовая борьба за существование. Прямая борьба за существование. Эволюционная роль отношений хищник-жертва, паразит-хозяин. Формы борьбы за существование и направления адаптаций. Борьба за существование как фактор эволюции.

**Современные представления о естественном отборе.** Особенности естественного отбора как основной движущей силы эволюции (вероятностный характер, накапливающее и интегрирующее действие, адаптивное содержание). Элиминация как способ осуществления естественного отбора. Формы

элиминации (избирательная и неизбирательная, прямая и косвенная, групповая, тотальная). Эволюционные следствия разных форм элиминации. Ведущее значение в эволюции избирательной элиминации.

Количественная характеристика естественного отбора: коэффициент, эффективность, скорость отбора. Зависимость скорости отбора от генетического разнообразия особей в популяции (Р.Фишер). Формы естественного отбора. Движущий отбор и его разновидности (направленный, дизруптивный, транзитивный). Механизм движущего отбора. Стабилизирующий отбор и его разновидности (канализирующий, нормализующий и балансированный). Дестабилизирующий отбор и его роль в изменении животных при одомашивании.

*Эволюция адаптаций* – основной результат действия естественного отбора. Классификация адаптаций. Морфологические, физиологические, биохимические и этологические адаптации. Видовые адаптации. Конгруэнции. Мутабельность. Механизмы формирования организменных и видовых адаптаций. Противоречивость процесса адаптациогенеза. Группы адаптаций по уровню совершенства. Факторы, ограничивающие эволюцию адаптаций. Относительность органической целесообразности.

## **Тема 9. Вид и видообразование**

*История изучения вида.* Понятие вида. Типологическая концепция. Номиналистическая концепция. Понимание вида Ч.Дарвиным. Учение об элементарных видах (жорданоны и др.) Накопление материалов об экологической и генетической структуре вида (А.С.Семенов-Тянь-Шанский, В.Л.Комаров и др.). Современная биологическая концепция политипического вида (Н.И.Вавилов, М.А.Розанова, Е.Н.Синская, Г.Турессон, Д.Клаузен). Реальность существования и биологическое значение видов. Общие признаки вида. Критерии вида (морфологический, физиологический, географический, экологический, генетический, биохимический).

*Вид как особый уровень организации живого.* Основные уровни организации жизни и эволюционный процесс. Организм как объект эволюционных

преобразований. Популяционно-видовой уровень и процесс эволюции. Биогеоценоз как арена эволюционного процесса. Структура вида (К.М.Завадский, Н.П.Наумов, Баранов). Аллопатрические и симпатрические формы. Внутривидовая изменчивость и её причины. Экологическая неоднородность. Географическая изменчивость в пределах ареала. Клинальная изменчивость. Подвиды. Географические изоляты. Гибридные зоны.

**Видообразование.** Значение изолирующих механизмов для внутривидовой дифференциации и обособления новых видов. Формообразование и видообразование. Разнообразие путей формирования новых видов. Симпатрическое видообразование. Внезапное видообразование. Гибридогенное видообразование и роль полиплоидии в формировании новых видов. Видообразование у агамных, партенокарпических и самооплодотворяющихся форм. Теория и доказательства аллопатрического видообразования. Примеры незавершенного расхождения видов в природе. Экологическая радиация. Филетическая эволюция. Схема эволюционирующего вида по Ф. Добжанскому.

**Общая схема микроэволюции.** Микроэволюция как результат взаимодействия направленных и ненаправленных факторов эволюции: мутационного процесса, дрейфа генов, миграции, изоляции, борьбы за существование и естественного отбора. Сравнительный анализ роли этих факторов в изменении генофонда популяций. Схема микроэволюции.

## **Тема 10. Основные направления и закономерности макроэволюции**

**Формы макроэволюции.** Определение понятия "макроэволюция". Соотношение процессов макроэволюции и микроэволюции. Пути возникновения органического многообразия: дивергенция, конвергенция и параллелизм. Дивергенция как основной путь эволюции. Значение дивергенции в образовании новых систематических групп. Роль конвергенции и параллелизма в образовании сходных морфологических типов организмов (жизненных форм). Биологическое значение этих процессов.

Проблема происхождения таксонов. Принципы монофилии и полифилии. Представления о сетчатой эволюции и способы ее осуществления.

Сопряженная эволюция таксонов.

***Прогресс и регресс в эволюции.*** Общая характеристика понятия «прогресс». Взгляды А.Н.Северцова и И.И.Шмальгаузена. Различия биологического и морфофизиологического прогресса и их критерии. Основные способы достижения биологического прогресса (направления эволюции). Арогенез, аллогенез. Специализация. Телогенез. Гипергенез. Катогенез. Гипогенез. Соотношение между арогенезом и другими направлениями. Соотношение между прогрессом и регрессом. Биологический регресс и его критерии. Вымирание и тупики в эволюции.

***Направленность эволюционного процесса.*** Критика антидарвиновских теорий ортогенеза. Возможности и ограничения внутренних и внешних факторов эволюции как причина направленности макроэволюции. Формы направленной эволюции (ортоселекция, параллельная эволюция).

***Общие закономерности макроэволюции:*** прогрессивная направленность исторического развития жизни, необратимость эволюции, закономерная смена фаз адаптациогенеза, неравномерность макроэволюции. Темпы эволюции групп. Причины, влияющие на скорость эволюции.

## **Тема 11. Соотношение онтогенеза и филогенеза**

***Биология развития и эволюция.*** Теория зародышевого сходства К.М.Бэра. Ч.Дарвин об историческом и индивидуальном развитии. Представления Ф.Мюллера об изменениях индивидуального развития. Биогенетический закон Э. Геккеля. Гетеротопия и гетерохрония. Теория филэмбриогенеза А.Н.Северцова – дальнейшее развитие биогенетического закона. Особенности онтогенеза разных групп. Пути эволюции онтогенеза (эмбриональные адаптации, филэмбриогенезы, автономизация). Неотения и ее значение. Целостность онтогенеза. Стадийность онтогенеза и эволюция стадий. Эмбрионизация и дезэмбрионизация онтогенеза.

***Способы филогенетического преобразования органов.*** Функциональные изменения органов. Принцип мультифункциональности. Количественные функциональные изменения органов (расширение, сужение, интенсификация,

активация, иммобилизация функций). Качественные функциональные изменения органов (смена функций, разделение функций, фиксация фаз). Субституция органов. Полимеризация и олигомеризация. Взаимосвязь морфофизиологических преобразований органов и систем в филогенезе. Принцип гетеробатмии. Принцип компенсации.

## **Тема 12. Происхождение и развитие жизни на Земле**

**Развитие представлений о сущности жизни.** Жизнь как особая форма движения материи. Свойства живого. Роль живого вещества в геохимических процессах в биосфере (по В.И.Вернадскому). Геологические, космические и биотические факторы изменения условий жизни. Эволюционные преобразования – необходимое условие существования жизни на Земле.

**Возникновение жизни.** Краткие сведения о геохронологии. Современные гипотезы происхождения жизни («космические» и механические теории, современный креационизм, биохимическая гипотеза). Гипотеза мир РНК. Работы А.И.Опарина, Д.Холдейна, Д.Бернала. Основные этапы химической эволюции и их экспериментальное моделирование (С.Миллер, Г.Юри, С.Фокс, Д.Оро и др.). Последующие стадии биохимической эволюции. Становление клеточной организации, развитие метаболизма и репродукции протобионтов. Проблема возникновения генетического кода. Эволюция одноклеточных организмов. Оформление ядра и полового процесса, происхождение эукариотных форм (аутогенная и симбиотическая гипотезы). Эволюция энергетических процессов (брожение, фотосинтез, дыхание).

Возникновение и развитие многоклеточных организаций. Общая схема развития жизни на Земле. Филогенетические связи основных групп организмов. Эволюция растительного и животного мира. Эволюция биосферы.

## **Тема 13. Происхождение и эволюция человека (антропогенез)**

**Развитие представлений о происхождении человека:** борьба религиозных и научных концепций. Доказательства естественного происхождения человека. Место человека в зоологической системе. Качественные особенности человека. Основные этапы антропогенеза. Предшественники человека. Стадии



древнейших и древних людей. Палеонтологические находки и их познавательное значение. Возникновение человека современного типа. Вопрос о центрах происхождения человека.

*Движущие силы антропогенеза и их специфика.* Биологические факторы. Роль социального образа жизни в становлении человека. Роль группового отбора в эволюции человека и его культуры. Человеческие расы, их происхождение и доказательства единства. Значение изоляции и дрейфа генов в происхождении политипизма у человека. Адаптивное значение расовых признаков. Человек – уникальный вид и специфика его адаптаций. Генетическая и социальная наследственность. Взаимосвязь человека и биосферы на разных этапах эволюции. Особенности биологической эволюции современного человека. Будущее вида «Человек разумный».

#### **Тема 14. Современные проблемы и значение эволюционного учения**

*Современные дискуссии в эволюционном учении.* Недарвиновская эволюция. Проблема направленности и ограниченности эволюции. Проблема вида и видообразования. Современный сальтационизм. Гипотеза прерывистого равновесия. Проблема соотношения микро – и макроэволюции.

*Практическое и общенаучное значение эволюционного учения.* Методологическое и мировоззренческое значение эволюционного учения. Фундаментальное значение эволюционной теории в развитии практических направлений в науке. Научная основа селекции. Эволюционная теория и медицина. Охрана и рациональное использование природы с точки зрения эволюционной теории.

## СПИСОК ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

### Основная

1. Воронцов Н.Н. Развитие эволюционных идей в биологии. М.: КМК, 2004. 432 с.
2. Георгиевский А.Б. Дарвинизм: Учеб. пособие для суд. биол. и хим. спец. пед ин-тов. М., 1985. 271 с.
3. Дарвин Ч. Происхождение видов путем естественного отбора. М.: Просвещение, 1987. 384 с.
4. Иорданский Н.Н. Эволюция жизни: Учеб. пособие для суд. высш. пед. учеб. заведений. М.: Изд. центр «Академия», 2001. 432 с.
5. Северцов А.С. Теория эволюции: Учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений. М.: ВЛАДОС, 2005. 380 с.
6. Яблоков, А. В., А. Г. Юсуфов. Эволюционное учение. М.: Высшая школа, 2006. 310 с.

### Дополнительная

1. Айала, Ф. Введение в популяционную и эволюционную генетику. М.: Мир, 1984. 230 с.
2. Багоцкий С.В. От молекулярного ламаркизма к дарвинизму // Природа. 1990. № 11. С. 17-22.
3. Берг Л.С. Труды по теории эволюции. Л., 1977. 386 с.
4. Будыко М.И. Эволюция биосферы. Л.: Гидрометеиздат, 1984. 488 с.
5. Вернадский В.И. Живое вещество. М.: Наука, 1978. 358 с.
6. Вернадский В.И. Биосфера (избранные труды по биохимии). М.: Мысль, 1967. 374 с.
7. Войткевич Г.В. Возникновение и развитие жизни на Земле. М., 1988. 345с.
8. Войткевич Г.В., Вронский В.А. Основы учения о биосфере. М., 1996. 330 с.
9. Галл Я. М. Становление эволюционной теории Чарльза Дарвина. СПб: Наука, 1993. 140 с.
10. Ганти Г. Жизнь и ее происхождение. М.: Просвещение, 1984. 290 с.

11. Грант В. Эволюционный процесс. Критический обзор эволюционной теории. М.: Мир, 1991. 488 с.
12. Грант В. Эволюция организмов. М.: Мир, 1980. 407 с.
13. Еськов К.Ю. История Земли и жизни на ней. М.: МАИК, 2000. 351 с.
14. Завадский К.М. Вид и видообразование. Л.: Наука, 1968. 403 с.
15. Константинов А.В. Основы эволюционной теории. Минск: Высшая школа, 1979. 420 с.
16. Майр Э. Популяции, виды и эволюция. М.: Мир, 1974. 466 с.
17. Макдугалл Дж.Д. Краткая история планеты Земля: горы, животные, огонь и лед. Спб.: Амфора, 2001., 383 с.
18. Назаров В.И. Учение о макроэволюции: на путях к новому синтезу. М.: Наука, 1991. 288с.
19. Новиков И.Д. Как взорвалась Вселенная. М., 1988. 296 с.
20. Новиков И.Д. Эволюция Вселенной. М. 1990. 290 с.
21. Опарин А.М. Жизнь, ее природа, происхождение и развитие. М.: Наука, 1968. 280 с.
22. Солбриг О., Солбриг Д. Популяционная биология и эволюция. М., 1982. 488 с.
23. Тегако Л.И., Кметинский Е. М.: Новое знание, 2008. 400 с.
24. Тимофеев-Ресовский Н.В., Воронцов И.И., Яблоков А.В. Краткий очерк теории эволюции. М.: Наука, 1977. 301с.
25. Флинт Р.Ф. История Земли. М.: Прогресс, 1978. 358 с.
26. Шварц С.С. Экологические закономерности в эволюции. М., 1980. 277 с.
27. Шмальгаузен И.И. Факторы эволюции. М., 1968. 451 с.
28. Шмальгаузен И.И. Проблемы дарвинизма. М., 1966. 492 с.