

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Кабардино-Балкарский государственный университет им. Х.М. Бербекова» (КБГУ)**

**Институт химии и биологии**

**Кафедра биологии, геоэкологии и молекулярно-генетических основ живых систем**

**УТВЕРЖДАЮ**  
Директор института химии и биологии  
\_\_\_\_\_ А.М. Хараев  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**СОГЛАСОВАНО**  
Руководитель образовательной программы  
\_\_\_\_\_ А.Ю. Паритов  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**  
**«Эволюционная экология»**

**06.04.01 «Биология»**  
\_\_\_\_\_  
(код и наименование направления подготовки)

Профиль: «Биоэкология»

Квалификация (степень) выпускника  
магистр

Форма обучения  
очная

**Нальчик, 2021**

Рабочая программа дисциплины *Эволюционная экология*  
/сост. Барагуновой Е.А.- Нальчик: КБГУ, 2021. - 13 с.

Рабочая программа предназначена для преподавания дисциплины *базовой* части студентам *очной* формы обучения по направлению подготовки 06.04.01 «Биология» в 3 семестре.

Рабочая программа составлена с учетом федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 06.04.01 «Биология», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации «11.08. 2020 г. № 934.

Составитель \_\_\_\_\_ / Е.А. Барагунова \_\_\_\_\_  
(подпись) (расшифровка подписи)

## Содержание

<b>3.1.Цели и задачи освоения дисциплины (модуля).....</b>	<b>4</b>
<b>3.2.Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО.....</b>	<b>4</b>
<b>3.3.Требования к результатам освоения дисциплины (модуля).....</b>	<b>4</b>
<b>3.4.Содержание и структура дисциплины (модуля).....</b>	<b>5</b>
<b>3.5. Оценочные материалы для текущего и рубежного контроля успеваемости и промежуточной аттестации .....</b>	<b>8</b>
<b>3.6 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности .....</b>	<b>10</b>
<b>3.7. Учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля).....</b>	<b>11</b>
<b>3.8. Материально-техническое обеспечение (модуля).....</b>	<b>12</b>
<b>Лист изменений (дополнений) в рабочей программе дисциплины (модуля).....</b>	<b>13</b>

### 3.1 Цель и задачи освоения дисциплины

Цели освоения дисциплины «Эволюционная экология» - ознакомление магистрантов с экологическими закономерностями эволюции, их особенностями в условиях гор, экологическими механизмами поддержания популяционной гетерогенности, сопряженностью эволюции ландшафтов и биоты Кавказа.

#### Задачи изучения дисциплины:

1. Познакомить с эволюцией органического мира.
2. Дать представление о комплексности экологических взаимодействий.
3. Определить роль экологических факторов в эволюционном процессе.

### 3.2 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Данная дисциплина относится к вариативной части образовательной программы ВО (магистратура) для направления 06.04.01 Биология, профиль Биоэкология.

Дисциплина преподается в течение 3 семестра на 2 курсе (ОФО). На изучение курса «Эволюционная экология» отводится 108 часов (из них лекционных – 18, практических занятий – 18, самостоятельная работа – 81), заканчивается экзаменом.

### 3.3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины (модуля)

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ОПОП ВО по данному направлению подготовки ОПК-4.1 способностью демонстрировать знания основ взаимодействия организмов со средой их обитания, факторов среды и механизмы ответных реакций организмов, принципы популяционной экологии, экологии сообществ, основы организации и устойчивости экосистем и биосферы в целом, творчески использовать в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей), определяющих направленность (профиль) программы магистратуры.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

#### **Знать:**

- экологические закономерности эволюционного процесса,
- пути и формы становления видовых адаптаций,
- роль человека в преобразовании биосферы.

#### **Уметь:**

- применять исторический подход к исследованию любой экологической системы, экологического явления или процесса;
- представлять полученные при изучении курса данные по эволюционной экологии в виде рефератов, отчетов, презентаций и т.д.
- пользоваться учебной, научной, научно-популярной литературой для профессиональной деятельности;

#### **Владеть:**

- навыками самостоятельной работы, подготовки презентаций, рефератов, составления библиографических списков, организации научных исследований, владеть навыками эволюционного мышления.

### 3.4. Содержание и структура дисциплины (модуля)

#### Содержание разделов дисциплины

##### Тематический план дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Формы контроля
1	2	3	4
1.	Введение в эволюционную экологию	Эволюционная экология как теоретическая основа общей экологии и биологии. Естественный отбор. Единицы отбора. Лимитирующие факторы и пределы толерантности. История развития эволюционных идей. Эволюция как процесс прогрессивной экспансии жизни на земле, совершающийся на основе создания в ходе филогенеза отдельных групп новых экологических ниш.	ДЗ, К, РФ
2	Возникновение жизни и историческое развитие органического мира	Гипотезы происхождения жизни на Земле. Неорганическая эволюция и условия возникновения жизни на Земле. На пути к возникновению первичных организмов. В.И. Вернадский о сущности и происхождении жизни. Развитие жизни на разных этапах геологической истории Земли. Влияние эволюции живого на состав атмосферы и гидросферы. Главные тенденции в эволюции биосферы. Взаимосвязь эволюции видов и развития биосферы. Особенности органической эволюции в современной биосфере.	ДЗ, К, РФ
3	Экологические аспекты микроэволюции и макроэволюции	Синтез классического дарвинизма с генетикой (СТЭ). Популяционная генетика. Элементарные эволюционные материал, явление, структура. Элементарные факторы эволюции. Мутационный процесс. Популяционные волны. Генетический дрейф. Изоляция. Естественный отбор – направляющий элементарный фактор эволюции. Формы естественного отбора в популяциях. Основные положения СТЭ. Дальнейшее развитие эволюционизма в свете современных достижений биологической науки. Экологические основы макроэволюции.	ДЗ, К, РФ

		Соотношение микро- и макроэволюции Основные правила и закономерности макроэволюции. Основные направления эволюционного процесса. Многообразие органического мира. Принципы систематики. Широкая классификация организмов.	
4	Биосфера и эволюция. Основы эволюции экологических систем	Структура и целостность биосферы. Сопряженность развития организмов и экосистем Экологическая система как структурный блок биосферы. Эволюция биогеоценозов. Эволюция ландшафтов. Влияние деятельности человека на биосферу.	ДЗ, К, РФ
5	Эволюция экосистем Кавказа	Эколого-эволюционные особенности становления современного ландшафтного покрова Кавказа. Основные этапы эволюции экосистем Кавказа. Биологическое разнообразие, как отражение эколого-эволюционного развития Кавказа. Сопряженность эволюции ландшафтов и избранных групп млекопитающих Кавказа (Talpa, Pitymys, Erinaceus).	ДЗ, К, РФ

### Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 часов)

Вид работы	Трудоемкость, часов
	Всего
<b>Общая трудоемкость (в зачётных единицах)</b>	<b>3</b>
<b>Контактная работа (в часах):</b>	<b>36</b>
<i>Лекции (Л)</i>	18
<i>Практические занятия (ПЗ)</i>	18
<i>Лабораторные работы (ЛР)</i>	
<b>Самостоятельная работа:</b>	<b>81</b>
Курсовой проект (КП), курсовая работа (КР)	
Расчетно-графическое задание (РГЗ)	
Реферат (Р)	
Эссе (Э)	
Контрольная работа (К)	
Самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам, рубежному контролю и т.д.)	
Подготовка и сдача экзамена	<b>27</b>

<b>Вид итогового контроля (зачет, экзамен)</b>	<b>экзамен</b>
--	----------------

## Лекции

### Тематический план лекций по курсу

№ п/п	Тема	Литература
1.	Эволюционная экология как теоретическая основа общей экологии и биологии. Предмет и методы эволюционной экологии.	Северцев А.С. Теория эволюции. М.: Владос, 2005 – 380 с. Шварц С.С. Экологические закономерности эволюции. М.: Наука, 1980. – 278 с.
2.	Экосистемы докембрия и кембрия. Эволюция морских экосистем.	Вернадский В. И. Биосфера. М.: Наука, 1967 Майр Э. Зоологический вид и эволюция. Перевод с англ. М.: Мир, 1968, 598 с.
3.	Эволюция экосистем раннего и позднего палеозоя. Почвы и почвообразователи.	Камшилов М.М. Эволюция биосферы. Изд.2. М.: Наука, 1979 Одум Ю. Основы экологии М.:Мир, 1975
4.	Эволюция экосистем раннего и позднего мезозоя. Мезозойские биоценотические кризисы.	Пианка Э. Эволюционная экология. М: Мир, 1981. 400 с.
5.	Экосистемы кайнозоя: тропические леса и травяные биомы.	Сапунов В.Б. Экология человека. Учебное пособие. - СПб., изд. РГГ МУ, 2007,- 160 с Тимофеев-Ресовский Н.В., Воронцов Н.Н., Яблоков А.В. Краткий очерк теории эволюции. М.: Наука, 1969, 408 с.
6.	Четвертичный период кайнозоя: антропоген. Великое оледенение и его влияние на флору и фауну кайнозоя.	Тимофеев-Ресовский Н.В., Яблоков А.В., Глозов Н.В. Очерк учения о популяции. М.: Наука, 1973, 276 с.
7.	Эволюционно-экологические стратегии организмов.	Четвериков С.С. О некоторых моментах эволюционного процесса с точки зрения современной генетики – В кн.: Классики современной генетики. М.: Наука, 1968 (1926).
8.	Эволюция ландшафтов Кавказа, их антропогенные преобразования.	Дзуев Р.И., Барагунова Е.А., Хатухов А.М., Канукова В.Н., Шугушева Л.Х., Сабанова Р.К. Эволюционная экология. Учебно-методические рекомендации для магистров 06.04.01. Биология. Нальчик: КБГУ, 2018. – 20с.
9.	Закономерности микроэволюционного процесса в горах Кавказа. Сопряженность эволюции ландшафтов Кавказа и избранных групп млекопитающих.	

## Практические занятия

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тема	Кол-во часов
1	1	История развития эволюционных идей.	2
2	2	Биологическая специфичность вида и видообразования.	2

3	2	Генетическая структура популяции и экологические механизмы ее преобразования.	2
4	3	Учение А.Н. Северцева о филэмбриогенезах.	2
5	3	Прогрессивная эволюция и изменение процессов развития	2
6	4	Соотношение микро- и макроэволюции. Основные правила и закономерности эволюции.	2
7	4	Эволюция органов и функций.	2
8	5	Эволюция жизненных форм организмов.	2
9	5	Эволюция экосистем. Сопряженность развития организмов и экосистем.	2
	Итого		18

**Курсовой проект (курсовая работа) не предусмотрен.**

#### **Самостоятельное изучение разделов дисциплины**

№ раздела	Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение	Кол-во часов
1	Средообразующая роль живого вещества. Биосфера как целостная си-	10
1	Этапы химической эволюции и возникновение жизни.	7
2	Наследственность и изменчивость.	7
2	Норма реакции и пределы толерантности.	7
3	Лимитирующие факторы и эволюция толерантности.	7
3	Формы естественного отбора. Роль естественного отбора в эволюции.	11
4	Адаптация как результат действия естественного отбора. Адаптация и	7
4	Половой отбор и типы брачных отношений.	7
5	Пищевые сети и трофические уровни.	7
5	Эволюция резистентности организмов к геохимическим факторам среды (на примере микроорганизмов, растений и животных).	11
Итого		81

#### **3.5. Оценочные материалы для текущего и рубежного контроля успеваемости и промежуточной аттестации**

**Типовые тестовые задания для текущего контроля (примерные). В ходе семестра проводятся 3 рубежных текущих контроля, оценивающихся по 6 баллов.**

В течение курса проводится 3 коллоквиума (каждый коллоквиум оценивается на 8 баллов).

**Вопросы на коллоквиум:**

##### **1 рейтинговая контрольная точка**

1. Эволюционная экология как теоретическая основа общей экологии и биоло-



- гии.
2. Предмет исследования эволюционной экологии.
  3. Методы исследования эволюционной экологии.
  4. Эволюционный и экологический подходы к изучению биологических объектов.
  5. Теория биохимической эволюции живого в связи с представлениями акад.Опарина
  6. Этапы химической эволюции и возникновения жизни.
  7. Геохронология как наука. Методы геохронологии.
  8. Химический состав современных организмов. Закономерности химической дифференциации живого в биосфере.
  9. Учение А.П.Виноградова об эволюции химического состава организмов и выполняемых ими геохимических функций.
  10. Закон минимума Либиха. Закон толерантности Шелфорда. Понятие «норма реакции» и «толерантности». Экологическая ниша.

### **2 рейтинговая контрольная точка**

1. Криптозой и фанерозой как этапы развития жизни на Земле.
2. Крупнейшие ароморфозы архея и их роль в дальнейшей эволюции живого.
3. Ароморфозы протерозоя, способствовавшие широкому расселению организмов и освоению ими разнообразных экологических ниш.
4. Кембрийский взрыв разнообразия животных организмов.
5. Климатические изменения девона, как одна из причин формирования почвенного покрова.
6. Особенности природных экосистем карбона.
7. Пермское вымирание и его причины.
8. Распад Гондваны в мезозое и его влияние на облик современных экосистем в пределах биосферы.
9. Климатические изменения и меловое вымирание. Козволюция цветковых растений и насекомых – опылителей.
10. Особенности эволюции живого в палеогене, неогене и антропогене.

### **3 рейтинговая контрольная точка**

1. История развития ландшафтов Кавказа в протерозое.
2. Альпийский этап формирования ландшафтов Кавказа в мезозое.
3. Островной период существования Большого Кавказа в палеогене и его роль в формировании современного биоразнообразия экосистем.
4. Формирование колхидского и гирканского (Талышского) флористических центров в неогене.
5. Трансформация ландшафтов и изменение биоты в период четвертичного оледенения на Кавказе.
6. Молодой эндемизм, как отражение послеледникового развития Кавказа.
7. Типизация ландшафтов Кавказа для изучения микроэволюции (по А.К.Темботову)
8. Сопряженность эволюции ландшафтов и Pitymys Кавказа.
9. Сопряженность эволюции ландшафтов и Erinaceus Кавказа.
10. Размещение сети ООПТ на территории Северного Кавказа и её эколого-эволюционное обоснование.

### **ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ К ЭКЗАМЕНУ**

1. Предмет, задачи и методы эволюционной экологии
2. Различные взгляды на происхождение живого. Уровни организации живого.
3. Уровни организации живого. Единицы наследственности, отбора, эволюции.

4. Закон минимума Либиха. Закон толерантности Шелфорда. Их эколого-эволюционное значение.
5. Понятие «норма реакции» и «толерантность». Их эколого-эволюционное значение.
6. Понятие «экологическая ниша». Создание в ходе филогенеза отдельных групп экологических ниш.
7. Основные этапы биохимической эволюции живого в связи с представлениями акад. Опарина.
8. Геохронология как наука. Методы геохронологии.
9. Криптозой и фанерозой как этапы развития жизни на Земле.
10. Наследственность и изменчивость. Факторы генетической изменчивости и механизмы её поддержания.
11. Естественный отбор – движущий фактор эволюции. Формы естественного отбора.
12. Морфозы. Адаптивная модификация. Генотипическая изменчивость. Оптимум и кривые выживания.
13. Этапы химической эволюции и возникновения жизни.
14. Химический состав современных организмов. Закономерности дифференциации живого вещества в биосфере.
15. Особенности органической эволюции в современной биосфере.
16. Основные этапы эволюции экосистем Кавказа.
17. Эколого – эволюционные особенности становления современного ландшафтного покрова Кавказа.
18. Биологическое разнообразие, как отражение эколого – эволюционного развития Кавказа.
19. Островной период существования Большого Кавказа в палеогене и его влияние на облик современных экосистем региона.
20. Послеледниковое развитие Кавказа. Молодой эндемизм: флора и фауна
21. Влияние живого на газовый состав атмосферы. Возникновение фотосинтеза – крупнейший ароморфоз в эволюции живого.
22. Фотосинтез и его влияние на дальнейшую эволюцию живого.
23. Анаэробы и аэробы – особенности энергетического обмена. Возникновение этих групп организмов в ходе эволюции.
24. Влияние живого на почвообразование. Экосистемы раннего и позднего палеозоя.
25. Способы питания и их эволюция, как стратегия выживания.
26. Эволюция экосистем раннего и позднего палеозоя.
27. Мезозойские биоценотические кризисы и их роль в формировании экосистем современного типа.
28. Особенности экосистем кайнозоя: тропические леса и травяные сообщества
29. Четвертичный период кайнозоя – антропоген.
30. Антропогенные преобразования экосистем биосферы. Ноосфера.

### 3.6. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности:

Результаты обучения (компетенции)	Основные показатели оценки результатов	Вид оценочного материала
ОПК-4.1- способность продемонстрировать знания основ взаимодействия орга-	<b>Владеть:</b> – навыками самостоятельной работы, подготовки презентаций, рефератов,	Текущий контроль успеваемости Промежуточная атте-

<p>низмов со средой их обитания, факторов среды и механизмы ответных реакций организмов, принципы популяционной экологии, экологии сообществ, основы организации и устойчивости экосистем и биосферы в целом, творчески использовать в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей), определяющих направленность (профиль) программы магистратуры</p>	<p>составления библиографических списков, организации научных исследований, владеть навыками эволюционного мышления.</p> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– применять исторический подход к исследованию любой экологической системы, экологического явления или процесса;</li> <li>– представлять полученные при изучении курса данные по эволюционной экологии в виде рефератов, отчетов, презентаций и т.д.</li> <li>– пользоваться учебной, научной, научно-популярной литературой для профессиональной деятельности.</li> </ul> <p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- экологические закономерности эволюционного процесса,</li> <li>пути и формы становления видовых адаптаций, роль человека в преобразовании биосферы.</li> </ul>	<p>стация</p> <p>Рубежный контроль</p>
--	---	--

### 3.7. Учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)

#### Основная литература

1. Северцев А.С. Теория эволюции. М.: Владос, 2005 – 380 с.
2. Шварц С.С. Экологические закономерности эволюции. М.: Наука, 1980. – 278 с.

#### Дополнительная литература

3. Вернадский В. И. Биосфера. М.: Наука, 1967
4. Майр Э. Зоологический вид и эволюция. Перевод с англ. М.: Мир, 1968, 598 с.
5. Камшилов М.М. Эволюция биосферы. Изд.2. М.: Наука, 1979
6. Одум Ю. Основы экологии М.:Мир, 1975
7. Пианка Э. Эволюционная экология. М: Мир, 1981. 400 с.
8. Сапунов В.Б. Экология человека. Учебное пособие. - СПб., изд. РГГ МУ, 2007,- 160 с
9. Тимофеев-Ресовский Н.В., Воронцов Н.Н., Яблоков А.В. Краткий очерк теории эволюции. М.: Наука, 1969, 408 с.
10. Тимофеев-Ресовский Н.В., Яблоков А.В., Глотов Н.В. Очерк учения о популяции. М.: Наука, 1973, 276 с.
11. Четвериков С.С. О некоторых моментах эволюционного процесса с точки зрения современной генетики – В кн.: Классики современной генетики. М.: Наука, 1968 (1926).

12. Дзуев Р.И., Барагунова Е.А., Хабухов А.М., Канукова В.Н., Шугушева Л.Х. Эволюционная экология. Учебно-методические рекомендации для магистров 06.04.01. Биология. Нальчик: КБГУ, 2018. – 20с.

### Периодические издания

1. Природа - <http://www.ras.ru/publishing/nature.aspx>
2. Природа и человек XXI век - <http://prirodafor.narod.ru/50.htm>
3. Экология человека - <http://hum-ecol.ru/>
4. Теоретическая и прикладная экология - <http://www.ecoregion.ru/index.php?razdel=tpe>

### Интернет-ресурсы

- <http://library.petrso.ru>
- <http://elibrary.ru>
- <http://www.benran.ru>
- <http://ru.wikipedia.org>
- <http://animalworld>
- <http://www.floranimal.ru>
- <http://www.3planet.ru>
- <http://www.webdive.ru>
- <http://www.worldofnature.ru>

### 3.8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Лекционные занятия проводятся в 317 аудитории с интерактивной доской, а практические занятия проводятся в специализированной лаборатории 311. Используются препараты в основном базовой кафедры, комплектуемые с учётом специфики дисциплины, таблицы, фильмы, а также экспонаты музеев.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой (компьютерные классы, а также компьютеризированные рабочие места Научно-технической библиотеки) с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета. Также используются: коллекционный фонд Зоомузея КБГУ, микроскопы биологические «Биолам», МБИ-6, «Эрговал» и др.; продукты MICROSOFT (Decktop Education ALNG LicSaPk OLVS Academic Edition Enterprise), подписка (Open Value Subscription) №V2123829 Kaspersky Endpoint Security Стандартный Russian Edition № лицензии 17E0-180427-050836-287-197 AltLinux (Альт Образование 8) №AAA.0252.00 Academic MathCAD License Продукты AUTODESK, Архиватор 7z, файловый менеджер Far manager, Adobe Reader (свободное распространение) и т.д.

### ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ (ДОПОЛНЕНИЙ)

в рабочую программу по дисциплине «Эволюционная экология» по направлению подготовки 06.04.01 «Биология» на 2021-2022 учебный год

№ п/п	Элемент (пункт) РПД	Перечень вносимых изменений (дополнений)	Примечание

Обсуждена и рекомендована на заседании кафедры Общей биологии, биоразнообразия и геоэкологии

протокол № от «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Заведующий кафедрой

\_\_\_\_\_ А.Ю. Паритов \_\_\_\_\_  
подпись, расшифровка подписи, дата