

Министерство науки и высшего образования РФ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**Б1.О.21.02 ГЕНЕТИКА И ЭВОЛЮЦИЯ**

**Теории эволюции**

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

06.03.01 Биология

Направленность (профиль)

06.03.01 Биология

Форма обучения

очная

Год набора

2022

Красноярск 2022

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили \_\_\_\_\_

д.б.н., проф., Гаевский Н. А.

\_\_\_\_\_  
должность, инициалы, фамилия

## 1 Цели и задачи изучения дисциплины

### 1.1 Цель преподавания дисциплины

Изучение истории становления эволюционных представлений в биологии, изучение положений основных теорий, раскрывающих сущность эволюционного процесса, понимание роли эпигенетических процессов, изучение современных представлений о роли микро- и макроэволюционных процессов в появлении адаптаций, видообразовании и морфофизиологическом прогрессе.

### 1.2 Задачи изучения дисциплины

Рассмотреть методы изучения эволюционного процесса, историю появления и становления основных направлений теории возникновения видов, появление адаптаций, усложнение организации живых организмов. Проанализировать положения синтетической теории эволюции и современных взглядов, основанных на достижениях молекулярной генетики, геномикологии и биоинформатики, включая эволюцию человека.

### 1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине
<b>ОПК-3: Способен применять знание основ эволюционной теории, использовать современные представления о структурно-функциональной организации генетической программы живых объектов и методы молекулярной биологии, генетики и биологии развития для исследования механизмов онтогенеза и филогенеза в профессиональной деятельности;</b>	
ОПК-3.1: Демонстрирует понимание основ эволюционной теории, способность анализа современные направления исследования эволюционных процессов; знание истории развития, принципов и методических подходов общей генетики, молекулярной генетики, генетики популяций, эпигенетики	

<p>ОПК-3.2: Использует в профессиональной деятельности современные представления о проявлении наследственности и изменчивости на всех уровнях организации живого; использовать в профессиональной деятельности представления о</p>	
<p>генетических основах эволюционных процессов, геномике, протеомике, генетике развития</p>	
<p>ОПК-3.3: Способен применять основные молекулярно-генетические и молекулярно-биологические методы исследований для решения задач профессиональной деятельности в области генетики и генетических технологий</p>	

#### **1.4 Особенности реализации дисциплины**

Язык реализации дисциплины: Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется с применением ЭО и ДОТ

URL-адрес и название электронного обучающего курса: <https://e.sfu-kras.ru/course/view.php?id=16484>.

## 2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад. час)	е
		1
<b>Контактная работа с преподавателем:</b>	<b>1,33 (48)</b>	
занятия лекционного типа	0,89 (32)	
практические занятия	0,44 (16)	
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>0,67 (24)</b>	
курсовое проектирование (КП)	Нет	
курсовая работа (КР)	Нет	

### 3 Содержание дисциплины (модуля)

#### 3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

		Контактная работа, ак. час.							
№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	Занятия лекционного типа		Занятия семинарского типа				Самостоятельная работа, ак. час.	
				Семинары и/или Практические занятия		Лабораторные работы и/или Практикумы			
		Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС
<b>1. История развития эволюционных взглядов.</b>									
	1. Тема 1.1. История развития эволюционных взглядов, предшествовавших появлению синтетической теории эволюции. Креационизм и эволюция. Преформизм и запрограммированная эволюция. Французские эволюционисты. Эволюционная теория Ж.Б. Ламарка. Эволюционная теория Дарвина-Уоллеса.	2							
	2. Семинарское занятие 1. Тема 1.1. Развитие эволюционных взглядов во второй половине XIX века Идеи Ж.Б. Ламарка в работах Г. Спенсера и Э. Копа (психоламаркисты), К. Негели и Т. Эймер (механоламаркисты). Критика теории Ч. Дарвина в работах современников, нерешенные вопросы теории. Научная биография Ч. Дарвина.			2					

<p>3. Тема. 1.2. Синтетическая теория эволюции (СТЭ) Предпосылки появления СТЭ. Теория зародыше-вой плазмы А. Вейсмана, мутационная теория С.И. Коржинского и Гуго де Фриза. Номогенез в работах Л.С. Берга. Закон Харди-Вайнберга.</p>	6							
<p>4. Семинарское занятие 2. Тема 1.1. Развитие эволюционных взглядов в конце XIX начале XX века Развитие взглядов Ч. Дарвина в работах А. Уоллеса, Э. Геккеля и Г. Спенсера. Неодарвинизм в первой половине XX века. Работы С.С. Четверикова, Р. Фишера, Дж. Холдейна, С. Райта, Т. Добжанского, Э. Майра, Дж.Симпсона, Дж. Хаксли и др. в развитии популяционной (эволюционной) генетики.</p>			2					
<b>2. Микроэволюция</b>								
<p>1. Тема 2.1. Популяция элементарная эволюционирующая единица. Понятие идеальной популяции. Вывод закона Харди-Вайнберга. Факторы генетической изменчивости в популяциях. Естественный отбор и приспособленность. Теорема отбора Р. Фишера и ее основные следствия. Формы естественного отбора и их следствия.</p>	2							
<p>2. Семинарское занятие 3. Тема 2.1. Основы эволюционной генетики Выполнение закона Харди-Вайнберга в различных вариантах наследования признака. Формализация элементарных факторов эволюции (мутации, дрейф генов, имбридинг, поток генов)</p>			2					

<p>3. Тема 2.2. Адаптации как результат эволюции. Виды в природе, видообразование. Естественный отбор и адаптация. Генетические основы адаптации. Принцип адаптивного компромисса. Концепция инадаптации и эвадaptации. Концепция широкой адаптивной нормы и коадаптация генов в генофонде популяции. Генетический гомеостаз популяции. Биологический вид в рамках СТЭ. Критерии вида. Локальные и географические расы, подвиды. Репродуктивно-изолирующие механизмы. Типы видообразования. Роль элементарных факторов эволюции в видообразовании.</p>	4							
<p>4. Семинарское занятие 4. Тема 2.1. Эволюционная генетика (естественный отбор) Вывод общей формулы естественного отбора для однолокусной модели. Численное моделирования известных вариантов отбора. Оценка результатов естественного отбора.</p>			2					
<b>3. Макроэволюция</b>								
<p>1. Тема 3.1. Основные понятия макроэволюции. Причины выделения понятия макроэволюция. Изучение филогенеза как основа изучения макро-эволюции. Методы реконструирования филогенеза. Кладистический анализ и его применимость для таксонов разных рангов. Теория эволюции и принципы биологической систематики. Особенности палеонтологического метода изучения эволюции.</p>	4							



<p>2. Семинарское занятие 5. Тема 3.1. Обсуждение вопросов макроэволюции на основе материалов из оригинальных научных работ и обзоров. Перечень возможных тем для поиска: неodarвини-стский подход к объяснению филогенеза; тафономия - изучение путей и условий захоронения организмов; оценка темпов эволюции по скоростям образования и вымирания таксонов; Скорости эволюции генов и белков.</p>			2					
<p>3. Тема 3.2. Формы филогенеза таксонов. Дивергенция, конвергенция, параллелизм. Темпы эволюции. Морфологическая и таксономическая скорость эволюции. Различия в скоростях эволюции между разными группами организмов (брадителя, горотеля и тахителя). Неравномерность и мозаичность эволюции.</p>	2							
<p>4. Семинарское занятие 6. Тема 3.1. Обсуждение вопросов макроэволюции на основе материалов из оригинальных научных работ и обзоров. Концепция молекулярных часов. Факторы, ограничивающие эволюцию формы. Адаптивность макроэволюционных изменений. Биология развития и эволюция. Соотношение онтогенеза и филогенеза. Аллометрический рост и гетерохрония – механизмы образования новых форм. Гомеостаз и канализация развития.</p>			2					

<p>5. Тема 3.3. Эволюция формы и функции. Прогресс и регресс в эволюции. Факторы, ограничивающие эволюцию формы. Полимеризация и олигомеризация гомологичных органов. Адаптивность макроэволюционных изменений. Соотношение онтогенеза и филогенеза. Аллометрический рост и гетерохрония - важнейшие механизмы образования новых форм. Гомеостаз и канализация развития. Биологический и морфофизиологический прогресс. Основные способы достижения биологического прогресса (направления макроэволюции). Законы макроэволюции.</p>	4							
<p>6. Семинарское занятие 7. Тема 3.1. Обсуждение вопросов макроэволюции на основе материалов из оригинальных научных работ и обзоров. Биологический и морфофизиологический прогресс. Критерии биологического прогресса и регресса. Основные способы достижения биологического прогресса (направления макроэволюции): ароморфоз, идиоадаптация и морфофизиологический регресс. Специализация и прогресс. Эволюция крупных таксонов: скачкообразная или постепенная эволюция? Законы макроэволюции. Роль глобальных экологических кризисов в эволюции.</p>			1					
<p><b>4. Современные направления развития эволюционного учения</b></p>								
<p>1. Тема 4.1. Проблемы определения понятия жизни и ее происхождения на Земле. Теория нейтральности (М. Кимура). Теория прерывистого равновесия (Н. Элдридж и С. Гулд). Проблема направленности эволюции. Эпигенетическая эволюция.</p>	4							

2. Семинарское занятие 8. Тема 4.1. Современные направления развития эволюционного учения. Перечень возможных тем для поиска: проблема случайного и закономерного в эволюции, эпигенетический подход к пониманию макроэволюции. Проблемы эволюции, связанные с развитием биотехнологии, молекулярной биологии. Роль геномики, протеомики и метаболомики в ответах на вопросы теории эволюции.			3					
3. Тема 4.2. Современные проблемы эволюции. Проблемы эволюции человека. Проблемы эволюции, связанные с развитием биотехнологии. Генетическая трансформация и горизонтальный пере-нос генов и их возможная роль в эволюции	4							
4. Самостоятельное решение задач по эволюционной генетике. Работа с научной литературой. Подготовка эссе и презентации.							24	
Всего	32		16				24	

## **4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины**

### **4.1 Печатные и электронные издания:**

1. Тимофеев-Ресовский Н. В. Генетика, эволюция, значение методологии в естествознании: лекции, прочитанные в Свердловске в 1964 году (Екатеринбург: Токмас-Пресс).
2. Фишер Р., Ванаг Л. С., Фукалова Е. И., Глотов Н. В. Генетическая теория естественного отбора: [монография](Москва: Регулярная и хаотическая динамика).
3. Северцов А. С. Эволюционный стазис и микроэволюция: научное издание(Москва: Товарищество научных изданий КМК).
4. Алтухов Ю. П., Животовский Л. А. Генетические процессы в популяциях: учебное пособие для вузов по направлению 510600 "Биология" и специальности 012100 "Генетика"(Москва: Академкнига).
5. Хедрик Ф. Генетика популяций: перевод с английского(Москва: Техносфера).
6. Шаталкин А. И. "Философия зоологии" Жана Батиста Ламарка: взгляд из XXI века(Москва: Товарищество научных изданий КМК).
7. Докинз Р., Деннет Д. Расширенный фенотип. Длинная рука гена: [перевод с английского](Москва: Астрель).

### **4.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства (программное обеспечение, на которое университет имеет лицензию, а также свободно распространяемое программное обеспечение):**

1. Работа осуществляется при помощи широкого спектра лицензионных программных продуктов, закупленных по программе развития СФУ: Microsoft Office, Adobe Photoshop, CorelDRAW, Adobe Illustrator и др., а так же современных информационных технологий (электронные базы данных, Internet).

### **4.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы:**

1. В соответствии с нормативными документами Минобрнауки (Приказ №588 от 07.06.2010 г.) об обеспечении образовательного процесса доступом к электронным библиотечным системам, библиотека СФУ обеспечила открытый доступ студентов к следующим ЭБС:
2. Электронно-библиотечная система Издательства Лань [Электронный ресурс] – Доступ в режиме <http://e.lanbook.com>
3. Электронно-библиотечная система для СПО, вузов и библиотек "BOOK.RU" [Электронный ресурс] – Доступ в режиме <http://www.book.ru>
4. Научная электронная библиотека [Электронный ресурс] – Доступ в режиме <http://elibrary.ru>

5. Электронно-библиотечная система "Университетская библиотека онлайн" [Электронный ресурс] – Доступ в режиме <http://www.biblioclub.ru/>
6. Электронно-библиотечная система Znanium.com [Электронный ресурс] – Доступ в режиме <http://www.znaniium.com/>

### **5 Фонд оценочных средств**

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

### **6 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

Необходимое для реализации дисциплины «Теории эволюции» материально-техническое обеспечение включает в себя:

Учебные аудитории, оборудованные аппаратно-программными комплексами «Малый презентационный комплекс», «Доска обратной проекции», «Средний презентационный комплекс»;

Компьютерный класс, укомплектованные современными компьютерами, классы на 15 рабочих мест с выходом в Интернет;

Лабораторное оборудование для проведения научно - исследовательских работ.

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа занятий семинарского типа укомплектованы демонстрационным оборудованием и учебных наглядных пособий, оснащены компьютерной техникой для выхода в Интернет, демонстрации ауди- и видео материалов. Аудитории для проведения консультаций и самостоятельной работы должны быть оснащены компьютерами для выхода в Интернет и иметь доступ к информационным базам данных.