

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

Б1.В.ДВ.01.02 Теория отбора

---

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

06.04.01 Биология

---

Направленность (профиль)

06.04.01.06 Геномика и биоинформатика

---

Форма обучения

очная

---

Год набора

2023

---

Красноярск 2023

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили \_\_\_\_\_

д.ф-м.н, Профессор, Садовский Михаил Георгиевич

должность, инициалы, фамилия

## 1 Цели и задачи изучения дисциплины

### 1.1 Цель преподавания дисциплины

Цель преподавания дисциплины – ознакомить слушателей с основными понятиями теории отбора как синтетической дисциплины, находящейся на стыке нескольких наук: биологии, математики, физики, сформировать у слушателей правильные представления о динамике биологических процессов с наследованием и о тех эффектах в динамике, которые определяются наследованием.

### 1.2 Задачи изучения дисциплины

Основными задачами изучения дисциплины являются формирование знаний, умений и навыков, позволяющих реализовывать различные методы моделирования биологических процессов, включающих эффект наследования, формирование ясных представлений о возможных моделях наследования, формирование ясных и чётких представлений о проблеме устойчивости в таких процессах (эволюционная устойчивость), а также о сложности биологических систем различного уровня и способах описания и анализа коллективного поведения, включающего альтруизм и эгоизм.

### 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>ПК-3: Способен выполнять работы, связанные с исследованием и анализом генома и протеома живых организмов в т. ч. в областях здравоохранения, лесного хозяйства и охраны природы.</b>	
ПК-3.3: Способен: - использовать знания геномики и биоинформатики для объяснения важнейших биохимических процессов, протекающих в живых организмах, как в норме, так и при возникновении патологий; ориентироваться в вопросах, связанных с анализом нуклеиновых кислот и белков;	

### 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=12953>.

## 2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад. час)	е
		1
<b>Контактная работа с преподавателем:</b>	<b>0,89 (32)</b>	
занятия лекционного типа	0,44 (16)	
практические занятия	0,44 (16)	
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>3,11 (112)</b>	
курсовое проектирование (КП)	Нет	
курсовая работа (КР)	Нет	

### 3 Содержание дисциплины (модуля)

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

№ п/п		Модули, темы (разделы) дисциплины		Контактная работа, ак. час.									
				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.</b>													
		1. Основы генетики как простейшей модели (менделеевского) наследия, понятие наследуемой единицы, уравнение с наследованием. Законы Менделя. Наследование по Ламарку, наследование по Бергу. Понятие эпигена.		2									
		2. Понятие наследуемой единицы, уравнение с наследованием. Небиологические единицы с наследованием, социальные, социо-биологические системы, механизмы хранения и передачи по наследству. Обучение, импринтинг.		2									

3. Виды биологических систем, виды взаимодействий, эффекты коллективного поведения. Молекулярный, внутриклеточный, межклеточный уровни биологических систем. Системы взаимодействия и организации на уровне особей (индивидуальных организмов). Популяционный уровень организации биологических систем.	4							
4. Модели динамики биологических систем с наследованием. Метка «свой-чужой», механизмы её существования в биологических сообществах и трансляции от поколения к поколению. Понятие математической модели динамики биологического сообщества.	4							
5. Понятие устойчивости динамической системы. Виды устойчивости динамических систем и в системах с наследованием. Признаки устойчивости.	4							
<b>2.</b>								
1. Модель Менделя, пределы её применимости. модель наследования Ламарка. Модель номогенеза. Модель эпигенетического наследования.			2					
2. Характерное время существования наследуемой единицы, их иерархия по времени существования в биологических системах.			4					
3. Системы межклеточного взаимодействия у прокариот. Понятие сообщества, виды взаимодействий в сообществах, механизмы взаимодействия. Альтруистическое и эгоистическое поведение.			2					
4. Простейшие модели динамики биологического сообщества и модели с наследованием.			4					

5. Устойчивость к внешним условиям, устойчивость к внедрению, устойчивость к потере «вида», устойчивая реализуемость, устойчивость альтруистического поведения, устойчивость эгоистического поведения.			4					
<b>3.</b>								
1. Основы генетики как простейшей модели (менделеевского) наследия							24	
2. Понятие наследуемой единицы, уравнение с наследованием							22	
3. Виды биологических систем, виды взаимодействий, эффекты коллективного поведения							22	
4. Модели динамики биологических систем с наследованием							22	
5. Виды устойчивости в системах с наследованием							22	
Всего	16		16				112	

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

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

1. Гаевский Н. А. Теории эволюции: учебно-методическое пособие для самостоятельной работы(Красноярск: СФУ).
2. Межевикин В. В. Физические принципы биологической эволюции: учеб.-метод. пособие для самостоят. работы(Красноярск: СФУ).
3. Богатых Б. А. Фрактальная природа живого. Системное исследование биологической эволюции и природы сознания(Москва: URSS).
4. Ивантер Э. В. Краткий очерк теории эволюции: избранные лекции (Петрозаводск: Издательство ПетрГУ).
5. Кропоткин П. А. Взаимопомощь как фактор эволюции(Москва: Лань").
6. Кребс Д., Голдштейн Э., Килпатрик С. Гены по Льюину: научное издание(Москва: Издательство "Лаборатория знаний").
7. Тимофеев-Ресовский Н. В., Воронцов Н. Н., Яблоков А. В., Мейен С. В. Краткий очерк теории эволюции: монография(Москва: Наука).
8. Северцов А. С. Теория эволюции: учебник для вузов по направлению 510600 "Биология"(Москва: Гуманитарный издательский центр ВЛАДОС).
9. Хайнд, Зорина З. А., Полетаева И. И., Крушинский Л. В. Поведение животных. Синтез этологии и сравнительной психологии: пер. с англ. (Москва: Мир).
10. Мак-Фарленд Д., Симонов П. В. Поведение животных: Психология, этология и эволюция: перевод с английского(Москва: Мир).
11. Тинберген Н., Фабри К. Э. Поведение животных: перевод с английского (Москва: Мир).
12. Дарвин Ч., Тахтаджян А. Л., Галл Я. М., Старобогатов Я. И. Происхождение видов путем естественного отбора или сохранение благоприятных рас в борьбе за жизнь: монография(Санкт-Петербург: Наука, Санкт-Петербург. отд-ние).
13. Левонтин Р., Яблоков А. В. Генетические основы эволюции: перевод с английского(Москва: Мир).
14. Кимура М., Имашева А. Г., Алтухов Ю. П. Молекулярная эволюция: теория нейтральности: монография(Москва: Мир).
15. Фишер Р., Ванаг Л. С., Фукалова Е. И., Глотов Н. В. Генетическая теория естественного отбора: [монография](Москва: Регулярная и хаотическая динамика).
16. Проворов Н. А., Воробьев Н. И., Тихонович И. А. Генетические основы эволюции растительно-микробного симбиоза: [монография](Санкт-Петербург: Информнавигатор).

**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, свободно распространяемое программное обеспечение, а также современных информационных технологий (электронные базы данных, Internet).

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

1. Крайне полезным инструментом, который сохраняет информацию о пользователе, используется для более точной настройки поисковых запросов в NCBI (<http://www.NCBI.nlm.nih.gov/index.html>) и т. д., является сервис «My NCBI» (<http://www.NCBI.nlm.nih.gov/sites/MyNCBI/>). Этот инструмент позволяет сохранять результаты поиска, выбирать форматы отображения, фильтрации, настраивать автоматический поиск и отправлять его результаты по электронной почте. Пользователи «My NCBI» могут сохранять свои БД, построенные на основе поисковых запросов в NCBI, и управлять политикой общественного доступа.
- 2.
- 3.

#### **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)**

- 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.