

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой

**Кафедра геномики и
биоинформатики**

наименование кафедры

подпись, инициалы, фамилия

«___» _____ 20__ г.

институт, реализующий ОП ВО

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

**Кафедра геномики и
биоинформатики**

наименование кафедры

д.б.н. Ямских И.Е.

подпись, инициалы, фамилия

«___» _____ 20__ г.

институт, реализующий дисциплину

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ТЕОРИЯ ОТБОРА**

Дисциплина Б1.В.ДВ.01.02 Теория отбора

Направление подготовки / 06.04.01 Биология Магистерская программа
специальность 06.04.01.06 Геномика и биоинформатика

Направленность
(профиль)

Форма обучения

очная

Год набора

2020

Красноярск 2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по укрупненной группе

060000 «БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ»

Направление подготовки /специальность (профиль/специализация)

направление 06.04.01 Биология Магистерская программа 06.04.01.06

Геномика и биоинформатика

Программу
составили

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

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

ПК-1: способностью творчески использовать в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей), определяющих направленность (профиль) программы магистратуры
--

ПК-3: способностью применять методические основы проектирования, выполнения полевых и лабораторных биологических, экологических исследований, использовать современную аппаратуру и вычислительные комплексы (в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры)
--

1.4 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

«Теория отбора» является курсом по выбору и входит в вариативную часть ФГОС ВО направления 06.04.01 Биология, профиля 06.04.01.06 Геномика и биоинформатика. Результаты изучения дисциплины «Теория отбора» используются при изучении дисциплин вариативной части, дисциплин по выбору, при выполнении НИР и при

подготовке магистерской диссертации. Курс носит междисциплинарный характер и состоит из лекционного материала и семинарских занятий. Реализуется в 1 семестре.

Научно-исследовательский семинар
Современные компьютерные технологии в биологии
Философские проблемы естествознания

Молекулярная экология
Современные методы анализа многомерных данных в биологии
Избранные главы биологии

1.5 Особенности реализации дисциплины
Язык реализации дисциплины Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется без применения ЭО и ДОТ.

2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад.час)	Семестр
		1
Общая трудоемкость дисциплины	2 (72)	2 (72)
Контактная работа с преподавателем:	0,67 (24)	0,67 (24)
занятия лекционного типа	0,22 (8)	0,22 (8)
занятия семинарского типа		
в том числе: семинары		
практические занятия	0,44 (16)	0,44 (16)
практикумы		
лабораторные работы		
другие виды контактной работы		
в том числе: групповые консультации		
индивидуальные консультации		
иная внеаудиторная контактная работа:		
групповые занятия		
индивидуальные занятия		
Самостоятельная работа обучающихся:	1,33 (48)	1,33 (48)
изучение теоретического курса (ТО)		
расчетно-графические задания, задачи (РГЗ)		
реферат, эссе (Р)		
курсовое проектирование (КП)	Нет	Нет
курсовая работа (КР)	Нет	Нет
Промежуточная аттестация (Зачёт)		

3 Содержание дисциплины (модуля)

3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	Занятия лекционного типа (акад. час)	Занятия семинарского типа		Самостоятельная работа, (акад. час)	Формируемые компетенции
			Семинары и/или Практические занятия (акад. час)	Лабораторные работы и/или Практикумы (акад. час)		
1	2	3	4	5	6	7
1		8	0	0	0	
2		0	16	0	0	
3		0	0	0	48	
Всего		8	16	0	48	

3.2 Занятия лекционного типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
1	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	0	0

2	1	<p>Понятие наследуемой единицы, уравнение с наследованием. Небиологические единицы с наследованием, социальные, социобиологические системы, механизмы хранения и передачи по наследству. Обучение, импринтинг.</p>	2	0	0
3	1	<p>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.</p>	2	0	0

4	1	<p>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. Понятие устойчивости динамической системы. Виды устойчивости динамических систем и в системах с наследованием. Признаки устойчивости.</p>	2	0	0
			2	0	0

3.3 Занятия семинарского типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
1	2	<p>Модель Менделя, пределы её применимости. модель наследования Ламарка. Модель номогенеза. Модель эпигенетического наследования.</p>	2	0	0
2	2	<p>Характерное время существования наследуемой единицы, их иерархия по времени существования в биологических системах.</p>	4	0	0

3	2	Системы межклеточного взаимодействия у прокариот. Понятие сообщества, виды взаимодействий в сообществах, механизмы взаимодействия. Альтруистическое и эгоистическое поведение.	2	0	0
4	2	Простейшие модели динамики биологического сообщества и модели с наследованием.	4	0	0
5	2	Устойчивость к внешним условиям, устойчивость к внедрению, устойчивость к потере «вида», устойчивая реализуемость, устойчивость альтруистического поведения, устойчивость эгоистического поведения.	4	0	0
Всего			16	0	0

3.4 Лабораторные занятия

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
Всего					

5 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

6 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

6.1. Основная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Гаевский Н. А.	Теории эволюции: учебно-методическое пособие для самостоятельной работы	Красноярск: СФУ, 2012
Л1.2	Межевикин В. В.	Физические принципы биологической эволюции: учеб.-метод. пособие для самостоят. работы	Красноярск: СФУ, 2012

Л1.3	Богатых Б. А.	Фрактальная природа живого. Системное исследование биологической эволюции и природы сознания	Москва: URSS, 2012
Л1.4	Ивантер Э. В.	Краткий очерк теории эволюции: избранные лекции	Петрозаводск: Издательство ПетрГУ, 2015
Л1.5	Кропоткин П. А.	Взаимопомощь как фактор эволюции	Москва: Лань", 2014
Л1.6	Кребс Д., Голдштейн Э., Килпатрик С.	Гены по Льюину: научное издание	Москва: Издательство "Лаборатория знаний", 2017
6.2. Дополнительная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Тимофеев-Ресовский Н. В., Воронцов Н. Н., Яблоков А. В., Мейен С. В.	Краткий очерк теории эволюции: монография	Москва: Наука, 1977
Л2.2	Северцов А. С.	Теория эволюции: учебник для вузов по направлению 510600 "Биология"	Москва: Гуманитарный издательский центр ВЛАДОС, 2005
Л2.3	Хайнд, Зорина З. А., Полетаева И. И., Крушинский Л. В.	Поведение животных. Синтез этологии и сравнительной психологии: пер. с англ.	Москва: Мир, 1975
Л2.4	Мак-Фарленд Д., Симонов П. В.	Поведение животных: Психология, этология и эволюция: перевод с английского	Москва: Мир, 1988
Л2.5	Тинберген Н., Фабри К. Э.	Поведение животных: перевод с английского	Москва: Мир, 1969
Л2.6	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. отделение, 2001
Л2.7	Левонтин Р., Яблоков А. В.	Генетические основы эволюции: перевод с английского	Москва: Мир, 1978
Л2.8	Кимура М., Имашева А. Г., Алтухов Ю. П.	Молекулярная эволюция: теория нейтральности: монография	Москва: Мир, 1985
Л2.9	Фишер Р., Ванег Л. С., Фукалова Е. И., Глотов Н. В.	Генетическая теория естественного отбора: [монография]	Москва: Регулярная и хаотическая динамика, 2011

Л2.1 0	Проворов Н. А., Воробьев Н. И., Тихонович И. А.	Генетические основы эволюции растительно-микробного симбиоза: [монография]	Санкт- Петербург: Информнавигато р, 2012
-----------	---	--	---

7 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Э1	Антиплагиат. ВУЗ [Электронный ресурс]	http://sfukras.antiplagiat.ru http://bik.sfu-kras.ru/nb/antiplagiat-vuz
Э2	POLPRED.COM Обзор СМИ [Электронный ресурс]	http://www.polpred.com
Э3	ИАС «Статистика» [Электронный ресурс]	http://www.ias-stat.ru и http://bik.sfu-kras.ru/nb/ias-statistika
Э4	Государственный архив Красноярского края (ГАКК) [Электронный ресурс]	http://красноярские-архивы.рф
Э5	Ист Вью (EastView) [Электронный ресурс]	http://www.ebiblioteka.ru
Э6	Научная электронная библиотека (eLIBRARY.RU) [Электронный ресурс]	http://elibrary.ru
Э7	Президентская библиотека им. Б.Н. Ельцина [Электронный ресурс]	http://www.prlib.ru .
Э8	Университетская информационная система РОССИЯ (УИС РОССИЯ) [Электронный ресурс]	http://uisrussia.msu.ru
Э9	Электронная библиотека диссертаций (ЭБД) РГБ: [Электронный ресурс]	http://dvs.rsl.ru
Э10	Электронная библиотека РГУ нефти и газа им. И.М. Губкина [Электронный ресурс]	http://bik.sfu-kras.ru/nb/elektronnaya-biblioteka-rgu-nefti-i-gaza-im-im-gubkina
Э11	Электронно-библиотечная база данных «Электронная библиотека технического ВУЗа» [Электронный ресурс]	http://www.studentlibrary.ru
Э12	Электронно-библиотечная система «ИНФРА-М». [Электронный ресурс]	http://www.znaniyum.com
Э13	Электронно-библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Рукопт» [Электронный ресурс]	http://bik.sfu-kras.ru/nb/elektronno-bibliotechnaya-sistema-nacionalnyy-cifrovoy-resurs-rukont
Э14	Электронно-библиотечная система «Лань» [Электронный ресурс]	http://e.lanbook.com
Э15	Электронно-библиотечная система «ibooks.ru» [Электронный ресурс]	http://bik.sfu-kras.ru/nb/ibooksru
Э16	American Physical Society [Электронный ресурс]	http://publish.aps.org http://bik.sfu-kras.ru/nb/american-physical-society
Э17	Annual Reviews Science Collection [Электронный ресурс]	http://www.annualreviews.org http://bik.sfu-kras.ru/nb/annual-reviews-science-collection
Э18	arXiv [Электронный ресурс]	http://arxiv.org .

Э19	Cambridge University Press [Электронный ресурс]	http://www.journals.cambridge.org http://bik.sfu-kras.ru/nb/cambridge-university-press
Э20	DOAJ [Электронный ресурс]	http://www.doaj.org DRF (JAIRO): http://drf.lib.hokudai.ac.jp
Э21	DRF (JAIRO) [Электронный ресурс]	http://drf.lib.hokudai.ac.jp
Э22	EBSCO Publishing [Электронный ресурс]	http://search.ebscohost.com
Э23	Elsevier (журналы открытого доступа) [Электронный ресурс]	http://sciencedirect.com
Э24	EMS Journal. [Электронный ресурс]	http://www.memsjournal.com
Э25	Euromonitor International [Электронный ресурс]	http://www.portal.euromonitor.com
Э26	Institute of Physics [Электронный ресурс]	http://www.iop.org http://bik.sfu-kras.ru/nb/institute-physics-iop
Э27	Journal Citation Reports (JCR) [Электронный ресурс]	http://isiknowledge.com
Э28	MEMS Journal [Электронный ресурс]	http://www.memsjournal.com
Э29	Nature [Электронный ресурс]	http://www.nature.com
Э30	Oxford Journals [Электронный ресурс]	http://www.oxfordjournals.org
Э31	Oxford Russia Fund eContent library [Электронный ресурс]	http://lib.myilibrary.com http://bik.sfu-kras.ru/nb/oxford-russia-fund-econtent-library
Э32	ProQuest [Электронный ресурс]	http://search.proquest.com
Э33	Royal Society of Chemistry (журналы открытого доступа). [Электронный ресурс]	http://www.rsc.org
Э34	Science и Science Translational Medicine [Электронный ресурс]	http://www.sciencemag.org http://bik.sfu-kras.ru/nb/science-i-science-translational-medicine
Э35	Science/AAAS [Электронный ресурс]	http://www.sciencemag.org http://bik.sfu-kras.ru/nb/scienceaaas
Э36	Scirus [Электронный ресурс]	http://www.scirus.com
Э37	Scopus [Электронный ресурс]	http://www.scopus.com http://bik.sfu-kras.ru/nb/scopus
Э38	Sevier (журналы открытого доступа) [Электронный ресурс]	http://sciencedirect.com
Э39	Springer [Электронный ресурс]	http://www.springerlink.com
Э40	Taylor&Francis [Электронный ресурс]	http://www.tandfonline.com
Э41	Web of Science [Электронный ресурс]	http://isiknowledge.com
Э42	Wiley (Blackwell) [Электронный ресурс]	http://www.blackwell-synergy.com
Э43	Центр Исследования Генома (Genomics Resource Centre) [Электронный ресурс]	http://www.rockefeller.edu/genomics
Э44	Марков А. Рождение сложности. Эволюционная биология сегодня: неожиданные открытия и новые вопросы	http://scisne.net/ax/d1/2/a2165/cover.jpg

8 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Самостоятельная работа студента по дисциплине «Теория отбора» предусматривает изучение теоретического материала с использованием основной и дополнительной литературы – 3,1 з.е. (112 часов).

Самостоятельное изучение теоретического материала предполагает работу с учебной литературой, научными монографиями, оригинальными научными статьями, диссертациями. Итогом работы является презентация.

На самостоятельное изучение выносятся вопросы в соответствии с тематикой лекций. Организация самостоятельной работы производится в соответствии с графиком учебного процесса и самостоятельной работы.

Учебно-методическое обеспечение дисциплины размещено на сайте СФУ. Режим доступа: <https://e.sfu-kras.ru/course/view.php?id=12953>.

9 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю) (при необходимости)

9.1 Перечень необходимого программного обеспечения

9.1.1	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).
-------	--

9.2 Перечень необходимых информационных справочных систем

9.2.1	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/My_NCBI/). 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.
9.2.2	
9.2.3	

10 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.