

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

**СОГЛАСОВАНО**

**Заведующий кафедрой**

**Кафедра водных и наземных  
экосистем (ВНЭ\_ИФББ)**

наименование кафедры

подпись, инициалы, фамилия

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

институт, реализующий ОП ВО

**УТВЕРЖДАЮ**

**Заведующий кафедрой**

**Кафедра водных и наземных  
экосистем (ВНЭ\_ИФББ)**

наименование кафедры

**М.И. Гладышев**

подпись, инициалы, фамилия

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

институт, реализующий дисциплину

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
МОЛЕКУЛЯРНО-ГЕНЕТИЧЕСКИЕ  
МЕТОДЫ В ГИДРОБИОЛОГИИ И  
ИХТИОЛОГИИ**

Дисциплина Б1.В.ДВ.04.02 Молекулярно-генетические методы в гидробиологии и ихтиологии

Направление подготовки / 06.04.01 Биология магистерская программа  
специальность 06.04.01.04 Гидробиология и ихтиология

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 06.04.01.04

---

Гидробиология и ихтиология

---

Программу  
составили

к.б.н., Доцент, Трусова М.Ю.

---

## **1 Цели и задачи изучения дисциплины**

### **1.1 Цель преподавания дисциплины**

Цель преподавания дисциплины: формирование у студентов знания о современных молекулярно-генетических методах, применяемых в гидробиологии и ихтиологии. Оно включает формирование понятия об общих принципах организации геномов водорослей и рыб, теоретическое и практическое изучение применяемых молекулярно-генетических методов, овладение навыками работы с современным оборудованием.

### **1.2 Задачи изучения дисциплины**

Ознакомить студентов с современным состоянием знаний о структурной организации геномов водорослей и рыб. Это необходимо, чтобы студенты знали, какие научные проблемы привлекают внимание исследователей.

Обучить студентов методикам выделения и изучения ДНК водорослей и рыб на современном молекулярно-генетическом оборудовании. Без умения работать на таком оборудовании невозможно решать задачи биологии сегодняшнего дня

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

<b>ОПК-3:готовностью использовать фундаментальные биологические представления в сфере профессиональной деятельности для постановки и решения новых задач</b>
--

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

1.4 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

«Молекулярно-генетические методы в гидробиологии и ихтиологии» – дисциплина, располагающаяся на стыке естественных и точных наук. Для изучения данного курса необходимы знания химии, физики, ботаники, зоологии, биохимии, физиологии животных и растений, генетики, иммунологии, а также инженерных наук.

научно-исследовательская работа

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
		3
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	<b>3 (108)</b>	<b>3 (108)</b>
<b>Контактная работа с преподавателем:</b>	<b>0,89 (32)</b>	<b>0,89 (32)</b>
занятия лекционного типа	0,44 (16)	0,44 (16)
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		
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>2,11 (76)</b>	<b>2,11 (76)</b>
изучение теоретического курса (ТО)		
расчетно-графические задания, задачи (РГЗ)		
реферат, эссе (Р)		
курсовое проектирование (КП)	Нет	Нет
курсовая работа (КР)	Нет	Нет
<b>Промежуточная аттестация (Зачёт)</b>		

### 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	Изучение геномов водных организмов – актуальная проблема биологии	4	4	0	0	
2	Методы исследования структурной и функциональной организации ДНК	12	12	0	76	
Всего		16	16	0	76	

#### 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	Изучение геномов рыб.	2	0	0
2	1	Изучение геномов водорослей.	2	0	0
3	2	Полимеразная цепная реакция (ПЦР).	2	0	0
4	2	Методы изучения последовательностей фрагментов ДНК:	2	0	0

5	2	Изучение геномов цианобактерий. Выявление видов цианобактерий,	2	0	0
6	2	Методы выявления генномодифицированных организмов.	2	0	0
7	2	Качественное определение генномодифицированных организмов.	2	0	0
8	2	Количественное определение генномодифицированных организмов	2	0	0
Итого			16	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	1	Методы выделения ДНК рыб.	2	0	0
2	1	Методы выделения ДНК цианобактерий.	2	0	0
3	2	Подбор условий для различных стадий ПЦР-реакции.	2	0	0
4	2	Выделение ДНК цианобактерий методом адсорбции на силикагеле с использованием набора	2	0	0
5	2	Выделение ДНК рыб. Скрининг чужеродных вставок в геном рыб методом ПЦР.	2	0	0
6	2	Проведение асимметричной мультиплексной ПЦР, для выявления ГМО.	2	0	0
7	2	Выделение ДНК. Проведение ПЦР. Идентификация вставок в полученных пробах с	4	0	0
Итого			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					

### 4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Войнов Н. А., Волова Т. Г., Зобова Н. В., Маркова С. В., Франк Л.А.	Современные проблемы и методы биотехнологии: лаб. практикум [для студентов программы подг. 020400.68 «Биология»]	Красноярск: СФУ, 2013
Л1.2	Кузнецов Вл. В., Кузнецов В. В., Романов Г. А.	Молекулярно-генетические и биохимические методы в современной биологии растений	Москва: БИНОМ, Лаборатория знаний, 2012

### 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	Жимулев И. Ф., Беляева Е. С., Акифьев А. П.	Общая и молекулярная генетика: учебное пособие для студентов университетов по направлению 510600- Биология и биологическим специальностям	Новосибирск: Сибирское университетское издательство, 2007
Л1.2	Спирин А. С.	Молекулярная биология. Рибосомы и биосинтез белка: учебник для студ. вузов по напр. "Биология" и биологическим специальностям	Москва: Академия, 2013
Л1.3	Попов В. В.	Геномика с молекулярно-генетическими основами	Москва: URSS, 2014

Л1.4	Лутова Л. А., Ежова Т. А., Додуева И. Е., Осипова М. А., Инге-Вечтомов С. Г.	Генетика развития растений: учебное пособие для студентов вузов	Санкт- Петербург: Изд- во Н-Л, 2010
<b>6.2. Дополнительная литература</b>			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Щелкунов С. Н.	Генетическая инженерия: учебное пособие для вузов по направлению "Биология" и специальностям "Биотехнология", "Биохимия", "Генетика", "Микробиология"	Новосибирск: Сибирское университетское издательство, 2004
Л2.2	Петухов В. Л., Короткевич О. С., Стамбеков С. Ж., Жигачев А. И.	Генетика: учебник	Новосибирск: Б. и., 2007
Л2.3	Иванова О. А., Кравченко Н. А.	Генетика: учебник для зоотехнических и ветеринарных факультетов сельскохозяйственных вузов	Москва: Колос, 1967
Л2.4	Рыбчин В. Н.	Основы генетической инженерии: учебное пособие для биологических специальностей вузов	Минск: Вышэйшая школа, 1986
Л2.5	Инге-Вечтомов С. Г.	Генетика с основами селекции: учебник для студентов вузов	Санкт- Петербург: Изд- во Н-Л, 2010
Л2.6	Эллис С. Д., Дженювейн Т., Рейнберг Д., Юдин А. Л.	Эпигенетика: перевод с английского	Москва: Техносфера, 2010
Л2.7	Альбертс Б., Джонсон А., Льюис Д., Робертс К., Уолтер П., Светлов А. А., Карлова О. В., Миронов А. А., Мочалова Л. В.	Молекулярная биология клетки: Т. 1: с задачами Джона Уилсона и Тима Ханта : [в 3 томах]	Москва-Ижевск: Регулярная и хаотическая динамика, Институт компьютерных исследований, 2013
<b>6.3. Методические разработки</b>			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Войнов Н. А., Волова Т. Г., Зобова Н. В., Маркова С. В., Франк Л.А.	Современные проблемы и методы биотехнологии: лаб. практикум [для студентов программы подг. 020400.68 «Биология»]	Красноярск: СФУ, 2013

ЛЗ.2	Кузнецов Вл. В., Кузнецов В. В., Романов Г. А.	Молекулярно-генетические и биохимические методы в современной биологии растений	Москва: БИНОМ, Лаборатория знаний, 2012
------	--	---	--

## **8 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)**

Изучение материала модулей проводится как по конспектам прослушанных лекций, так и при самостоятельном изучении разделов программы, что настоятельно рекомендуется. Для этого в структуре программы дан список основной и дополнительной учебной и научной литературы, которые соотнесены с конкретными модулями дисциплины. Для самостоятельной работы по освоению теоретического материала также дан список литературы по модулям дисциплины.

Изучение рекомендованной дополнительной учебной и научной литературы позволит получить более полное представление о методологии и возможностях современной. После прослушивания лекции слушателям рекомендуется самостоятельно воспроизвести ее содержание в виде конспекта с необходимыми схемами, основными определениями.

При изучении этих вопросов рекомендуется пользоваться литературой, приведенной в п. 6, и информационными ресурсами и поисковыми системами на основе семантических технологий web ( п.7 и 9.2). Если при прочтении лекции у слушателей возникают вопросы, они могут проконсультироваться у преподавателя по электронной почте. Рекомендуется проводить заочное общение с преподавателем (с помощью электронной почты, форумов в образовательно-информационной среде ФГАОУ ВО СФУ).

## **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: Microsoft Office, Adobe Photoshop, CorelDRAW, Adobe Illustrator и др., а так же современных информационных технологий (электронные базы данных, Internet).
-------	---

### **9.2 Перечень необходимых информационных справочных систем**

9.2.1	Магистрам предоставлены условия и возможности работы в режиме on-line с зарубежными и отечественными лицензионными информационными базами данных по профилю образовательных программ СФУ. Доступ к периодическим изданиям на русском и английском языках осуществляется с IP-адресов СФУ по электронным базам: IBOOKS <a href="http://ibooks.ru/">http://ibooks.ru/</a> :
9.2.2	2. World Scientific <a href="http://www.worldscientific.com/">http://www.worldscientific.com/</a>
9.2.3	3. Springer, Kluwer <a href="http://www.springerlink.com/">http://www.springerlink.com/</a>
9.2.4	4. Science (AAAS) <a href="http://www.sciencemag.org/">http://www.sciencemag.org/</a>
9.2.5	5. Scopus <a href="http://www.scopus.com/">http://www.scopus.com/</a>
9.2.6	6. Oxford University Press (Oxford Journals) <a href="http://www.oxfordjournals.org/">http://www.oxfordjournals.org/</a>
9.2.7	7. JSTOR <a href="http://www.jstor.org/">http://www.jstor.org/</a>
9.2.8	8. ISI: Web of Science <a href="http://isiknowledge.com/">http://isiknowledge.com/</a>
9.2.9	9. Elsevier (журналы открытого доступа) <a href="http://sciencedirect.com/">http://sciencedirect.com/</a>
9.2.1 0	10. Cambridge University Press <a href="http://www.journals.cambridge.org/">http://www.journals.cambridge.org/</a>
9.2.1 1	11. Blackwell <a href="http://www.blackwell-synergy.com/">http://www.blackwell-synergy.com/</a>
9.2.1 2	12. Annual Reviews <a href="http://www.annualreviews.org/ebvc">http://www.annualreviews.org/ebvc</a>
9.2.1 3	13. Научная электронная библиотека (eLIBRARY.RU) <a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a>
9.2.1 4	14. ЭБД РГБ (БД диссертаций) <a href="http://diss.rsl.ru">http://diss.rsl.ru</a>
9.2.1 5	15. ЭБС "BOOK.RU" <a href="http://www.book.ru">http://www.book.ru</a>
9.2.1 6	16. ЭБС Издательства "Лань" <a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>
9.2.1 7	17. ЭБС "ИНФРА-М" <a href="http://www.znaniium.com/">http://www.znaniium.com/</a>
9.2.1 8	18. ЭБС "Университетская библиотека онлайн" <a href="http://www.biblioclub.ru/">http://www.biblioclub.ru/</a>
9.2.1 9	
9.2.2 0	На сайте библиотеки все магистры имеют доступ к дополнительному сервису – единый интегрированный поиск по всему объему электронных ресурсов НБ СФУ ( <a href="http://libsearch.sfu-kras.ru/">http://libsearch.sfu-kras.ru/</a> ), и к единой Виртуальной справочной службе on-line.

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

Необходимое для реализации дисциплины материально-технического обеспечения 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;
- необходимое лабораторное оборудования для проведения научно - исследовательских работ.