

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

Б1.В.07 Современные методы исследования трофических  
взаимодействий в водных экосистемах

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

06.04.01 Биология

Направленность (профиль)

06.04.01.04 Гидробиология и ихтиология

Форма обучения

очная

Год набора

2022

Красноярск 2022

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили \_\_\_\_\_

д.б.н., Доцент, Махутова Олеся Николаевна

должность, инициалы, фамилия

## 1 Цели и задачи изучения дисциплины

### 1.1 Цель преподавания дисциплины

Целью преподавания является углубленное изучение методологических и теоретических основ данной дисциплины, формирования у специалистов комплекса научных знаний и представлений о переносе органического вещества по трофическим сетям в водных экосистемах, его метаболической трансформации в гидробионтах и методах изучения трофических взаимодействий гидробионтов.

### 1.2 Задачи изучения дисциплины

В задачи входит изучение следующих разделов:

1. Историческая справка. Обзор методов трофических взаимодействий и их сравнение. 2. Жирные кислоты - трофические маркеры бактерий. 3. Жирные кислоты - трофические маркеры водорослей и высших растений. 4. Жирные кислоты - трофические маркеры животных. 5. Метаболическая трансформация пищевых жирных кислот в гидробионтах. 6. Аминокислоты – трофические маркеры. 7. Исследование трофических взаимодействий молекулярно генетическими методами. 8. Метод стабильных изотопов. Аллохтонное и автохтонное органическое вещество и его роль в водных экосистемах.

### 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 планировать и выполнять гидробиологические и ихтиологические работы на водоемах и водотоках, в том числе гидробиологический контроль антропогенного воздействия на водные экосистемы</b>	
ПК-3.1: Умеет: - осуществлять руководство гидробиологическими и ихтиологическими работами на водоемах и водотоках; - осуществлять отбор гидробиологических и ихтиологических проб; - решать задачи, связанные с гидробиологическим контролем антропогенного воздействия на водные экосистемы;	

ПК-3.2: Владеет методами: - обработки гидробиологических и ихтиологических проб - выполнения расчета и	
анализа гидробиологических и ихтиологических параметров;	
ПК-3.3: Способен: - осуществлять рыбохозяйственный и экологический мониторинг водных объектов по гидробиологическим, ихтиологическим и ихтиопаразитологическим данным	

#### **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=31280>.

## 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>2,11 (76)</b>	
курсовое проектирование (КП)	Нет	
курсовая работа (КР)	Нет	
<b>Промежуточная аттестация (Экзамен)</b>	<b>1 (36)</b>	

### 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.</b>									
	1. Семинар 1. Метод визуального анализа содержимого желудков и кишечника гидробионтов – находки и открытия (анализ литературы).			2					
	2. Изучение трофических взаимодействий в водных экосистемах. Методы и их сравнение. Введение. Исторические аспекты изучения трофической структуры водных экосистем. Структура пищевых цепей. Концепция изучения диеты гидробионтов. Краткое знакомство со всеми методами. Их сравнение. Перечень преимуществ и недостатков.	2							
	3. Применение ЖК-маркеров бактерий в исследованиях трофометаболических взаимодействий гидробионтов (анализ литературы).			2					

4. Классические гидробиологические методы. Подробное ознакомление с двумя основными классическими гидробиологическими методами – визуальный анализ пищевого комка и экспериментальные работы. Примеры их использования. Результаты, полученные на их основе. Недостатки методов	2							
5. Применение ЖК-маркеров водорослей и высших растений в исследованиях трофометаболических взаимодействий гидробионтов (анализ литературы).			2					
6. Маркерные жирные кислоты бактерий. Пути синтеза. Роль липидов в изучении трофических взаимодействий, пути биосинтеза жирных кислот в целом, и у бактерий в частности, маркерные жирные кислоты разных групп бактерий	2							
7. Применение ЖК-маркеров животных в исследованиях трофометаболических взаимодействий консументов высших порядков (анализ литературы).			2					
8. Маркерные жирные кислоты фотосинтезирующих прокариот и эукариот (ФСПЭ). Пути синтеза. Пути биосинтеза жирных кислот у водорослей и высших растений, маркерные жирные кислоты разных таксонов растений.	2							
9. Лабораторные экспериментальные системы для исследования трофических взаимодействий гидробионтов.			2					

10. Маркерные жирные кислоты нефотосинтезирующих эукариот. Пути синтеза. Пути биосинтеза жирных кислот у животных, маркерные жирные кислоты разных таксонов животных.	2							
11. Применение аминокислот в исследованиях трофометаболических взаимодействий гидробионтов (анализ литературы).			2					
12. Молекулярно-генетические методы	2							
13. Применение молекулярно-генетических методов в исследованиях трофометаболических взаимодействий гидробионтов (анализ литературы).			2					
14. Метод стабильных изотопов.	2							
15. Применение метода стабильных изотопов для выявления потребления аллохтонного и автохтонного органического вещества в водных экосистемах (анализ литературы).			2					
16. Самостоятельная работа							76	
17. Изучение трофических взаимодействий в водных экосистемах (историческая справка). Современные методы и их сравнение.	2							
Всего	16		16				76	



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

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

1. Волова Т. Г., Зобова Н. В., Франк Л. А., Миронов П. В., Прудникова С. В., Шишацкая Е. И., Барон А. С., Ольховский И. А., Титова Н. М., Субботина Т. Н., Кратасюк В. А., Немцева Е. В., Суковатая И. Е., Сущик Н. Н., Гаевский Н. А., Сински Э. Дж., Волова Т. Г. Современные аппаратура и методы исследования биологических систем: учеб. пособие для студентов вузов, обуч. по направлению 020400 "Биология" и смежным направлениям(Красноярск: СФУ).
2. Жебентяев А. И. Аналитическая химия. Хроматографические методы анализа: учеб. пособие для студ. вузов по спец. "Фармация" и хим. спец. (Минск: Новое знание).
3. Стыскин Е. Л., Ициксон Л. Б., Брауде Е. В. Практическая высокоэффективная жидкостная хроматография: монография(Москва: Химия).
4. Китаев С. П. Основы лимнологии для гидробиологов и ихтиологов: [монография](Петрозаводск: Карельский научный центр РАН).
5. Хенке Х., Киреева Н. Е., Демин А. А. Жидкостная хроматография (Москва: Техносфера).
6. Лебухов В. И., Окара А. И., Павлюченкова Л. П. Физико-химические методы исследования: учебник(Москва: Лань).
7. 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).
8. Гольд З. Г., Гольд В. М. Общая гидробиология: учебно-методическое пособие(Красноярск: СФУ).

### **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 программ-ных 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. Антиплагиат. ВУЗ <http://sfukras.antiplagiat.ru>
2. POLPRED.COM Обзор СМИ: <http://www.polpred.com>
3. ИАС «Статистика»: <http://www.ias-stat.ru>
4. Государственный архив Красноярского края (ГАКК): <http://красноярские-архивы.рф>

5. Ист Вью (EastView): <http://www.ebiblioteka.ru>
6. Научная электронная библиотека (eLIBRARY.RU): <http://elibrary.ru>
7. Президентская библиотека им. Б.Н. Ельцина: <http://www.prlib.ru>
8. Университетская информационная система РОССИЯ (УИС РОССИЯ): <http://uisrussia.msu.ru>
9. Электронная библиотека диссертаций (ЭБД) РГБ: <http://dvs.rsl.ru> (доступ к полному тексту), <http://diss.rsl.ru> (доступ к каталогу)
10. Электронная библиотека РГУ нефти и газа им. И.М. Губкина: <http://elib.gubkin.ru>
11. Электронно-библиотечная база данных «Электронная библиотека технического ВУЗа»: <http://www.studentlibrary.ru>
12. Электронно-библиотечная система «ИНФРА-М»: <http://www.znanium.com>
13. Электронно-библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Рукопт»: <http://rucont.ru>
14. Электронно-библиотечная система «Лань»: <http://e.lanbook.com>
15. Электронно-библиотечная система «ibooks.ru»: <http://ibooks.ru>

#### **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 «Современные методы исследования трофических взаимодействий в водных экосистемах» 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;

Для каждой лекции по курсу «Современные методы исследования трофических взаимодействий в водных экосистемах» составлена презентация.