

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

Б1.В.ДВ.02.01 Методы изучения водных экосистем

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

2023

Красноярск 2023

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили _____

д.б.н., Профессор, Сущик Н.Н.; д.б.н, Профессор, Дубовская О.П.; к.б.н.,

Лжент, Морозова И.И.

должность, инициалы, фамилия

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

Целью изучения дисциплины является: освоение современных методов, используемых при гидробиологических и ихтиологических исследованиях.

1.2 Задачи изучения дисциплины

научить использовать современные гидробиологические методы анализа структуры и функционирования биоты водоемов (популяций отдельных видов, сообществ, экосистем);

- научить владению и использованию современных методов хроматографического анализа для изучения трофических цепей и их связей в водных экосистемах, передачи по трофическим цепям незаменимых (в том числе и для человека) биохимических компонентов.

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать как классические гидробиологические методы изучения водных экосистем (методы отбора проб гидробионтов, их камеральную обработку и расчет основных структурных и функциональных показателей), так и современные методы изучения пространственного распределения и сезонной динамики, связи с факторами среды, с помощью статистического анализа, в том числе, многомерного, методы популяционного анализа, флуоресцентного анализа, экспериментальные методы изучения питания и трофических связей, современные методы хроматографического анализа в гидробиологии и ихтиологии;

уметь: пользоваться классическими и современными полевыми и экспериментальными гидробиологическими и ихтиологическими методами, включая методы статистического и математического анализа, и методами жидкостной и газовой хроматографии;

владеть: классическими и современными методами анализа биоты, структуры и функционирования водных экосистем и их элементов.

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
ПК-3: Способен планировать и выполнять гидробиологические и ихтиологические работы на водоемах и водотоках, в том числе гидробиологический контроль антропогенного воздействия на водные экосистемы	
ПК-3.1: Умеет: - осуществлять руководство гидробиологическими и ихтиологическими работами на водоемах и водотоках;	

<ul style="list-style-type: none"> - осуществлять отбор гидробиологических и ихтиологических проб; - решать задачи, связанные с гидробиологическим контролем антропогенного воздействия на водные экосистемы; 	
<p>ПК-3.2: Владеет методами:</p> <ul style="list-style-type: none"> - обработки гидробиологических и ихтиологических проб - выполнения расчета и анализа гидробиологических и ихтиологических параметров; 	
<p>ПК-3.3: Способен:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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=17721>.

2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад. час)	е
		1
Контактная работа с преподавателем:	1,78 (64)	
практические занятия	1,78 (64)	
Самостоятельная работа обучающихся:	3,22 (116)	
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
1. Модуль 1. Хроматографические методы анализа при изучении водных экосистем											
						2					
						2					
						2					
						2					
						2					
						2					
						4					
						4					
						4					
						4					

11. Определение состава и содержания жирных кислот в биомассе микроводорослей методом газожидкостной хроматографии			4					
2. Модуль 2. Гидробиологические методы изучения водных экосистем								
1. Методология гидробиологии как экологической науки, изучающей надорганизменные уровни организации жизни. Важность систематико-фаунистических данных. Классические методы гидробиологии			2					
2. Достоинства и недостатки классических методов лова на примере методов лова планктона; оценка потерь коловраток, оценка ошибки метода (конкретной методики сбора и обработки).			2					
3. Флуоресценция и флуориметрия в практике гидробиологических исследований (явление флуоресценции, флуориметрия, флуориметры).			2					
4. Статика популяции. Оценка численности популяции. Точность выборочных оценок. Распределение.			2					
5. Пространственные размещения. Регулярное размещение, модель и описание; Случайное размещение, модель и описание. Случайно- мозаичная модель агрегированного размещения, ее описание. Отрицательно биномиальное и другие распределения.			2					
6. Динамика популяции - популяционный анализ. Изменение численности популяции, рождаемость, смертность.			4					
7. Методы оценки смертности. Оценки не связанной с хищниками смертности. Выявление причин смертности.			4					

8. Классические гидробиологические методы сбора и обработки данных. Видеофильм «Гидробиологические работы на континентальном крупном водоеме»			2					
9. Статистическая оценка данных на примере данных по зоопланктону. Расчет ошибки метода, средних, коэфф. корреляции, дисперсионных анализов в Excel (на примере конкретных материалов), в Statistica (6.0).			4					
10. Измерения конц. хлорофилла трех основных групп водорослей, фотосинтетической активности, первичной продукции планктона и перифитона с помощью флуориметров.			4					
11. Статистические распределения, основные характеристики. Критерии соответствия			4					
12. Самостоятельная работа							116	
Всего			64				116	

4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

4.1 Печатные и электронные издания:

1. Попов В. В. Геномика с молекулярно-генетическими основами(Москва: URSS).
2. Гольд З. Г., Гольд В. М. Общая гидробиология: учебно-методическое пособие(Красноярск: СФУ).
3. 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).
4. Алимов А. Ф., Богатов В. В., Голубков С. М., Хлебович В. В. Продукционная гидробиология(Санкт-Петербург: Наука).
5. Хенке Х., Киреева Н. Е., Демин А. А. Жидкостная хроматография (Москва: Техносфера).
6. Стыскин Е. Л., Ициксон Л. Б., Брауде Е. В. Практическая высокоэффективная жидкостная хроматография: монография(Москва: Химия).
7. Шевелуха В. С. Регуляторы роста растений: [сборник](Москва: Агропромиздат).
8. Константинов А. С. Общая гидробиология: учебник для биологических специальностей вузов(Москва: Высшая школа).
9. Китаев С. П. Основы лимнологии для гидробиологов и ихтиологов: [монография](Петрозаводск: Карельский научный центр РАН).
10. Зданович В.В., Криксунов Е.А. Гидробиология и общая экология: словарь терминов(Москва: Дрофа).
11. Абакумов В. А. Руководство по методам гидробиологического анализа поверхностных вод и донных отложений: монография(Ленинград: Гидрометеиздат).
12. Помазкова Г. И. Инструкция по обработке проб планктона счетным методом: методический материал(Иркутск: Иркутский университет [ИрГУ]).

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. В обеспечении учебного процесса по дисциплине используется набор стандартного программного обеспечения: операционная система Windows XP или 7; Microsoft Office; браузеры для работы в сети Интернет Windows Explorer или Opera

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

1. Каждый обучающийся имеет доступ к электронно-библиотечной системе, содержащей издания по данному курсу. Обучающиеся имеют доступ к современным профессиональным базам данных, информационным справочным и поисковым системам:
2. - свободный доступ в сеть Интернет, в т. ч. к электронным реферативным базам данных, включающих научные журналы, патенты, материалы научных конференций, информацию по цитируемости статей (в том числе и для российских авторов);
3. - доступ к издательствам Springer, Elsevier, Istor, в которых сосредоточены электронные научные полнотекстовые журналы по всем областям биологии и экологии (более 500 названий журналов).
4. Студентам предоставлены условия и возможности работы в режиме on-line 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:
5. BOOKS <http://ibooks.ru/>:
6. World Scientific <http://www.worldscientific.com/>
7. Springer, Kluwer <http://www.springerlink.com/>
8. Science (AAAS) <http://www.sciencemag.org/>
9. Scopus <http://www.scopus.com/>
10. Oxford University Press (Oxford Journals) <http://www.oxfordjournals.org/>
11. JSTOR <http://www.jstor.org/>
12. ISI: Web of Science <http://isiknowledge.com/>
13. Elsevier (журналы открытого доступа) <http://sciencedirect.com/>
14. Cambridge University Press <http://www.journals.cambridge.org/>
15. Blackwell <http://www.blackwell-synergy.com/>
16. Annual Reviews <http://www.annualreviews.org/ebvc>
17. Научная электронная библиотека (eLIBRARY.RU) <http://elibrary.ru>
18. ЭБД РГБ (БД диссертаций) <http://diss.rsl.ru>
19. ЭБС "BOOK.RU" <http://www.book.ru>
20. ЭБС Издательства "Лань" <http://e.lanbook.com>
21. ЭБС "ИНФРА-М" <http://www.znanium.com/>
22. ЭБС "Университетская библиотека онлайн" <http://www.biblioclub.ru/>
23. На сайте библиотеки все студенты имеют доступ к дополнительному сервису – единый интегрированный поиск по всему объему электронных ресурсов НБ СФУ (<http://libsearch.sfu-kras.ru/>), и к единой Виртуальной справочной службе on-line.

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 для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа должны быть укомплектованы демонстрационным оборудованием и учебными наглядными пособиями, 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.

Для обеспечения проведения практических занятий имеется современная приборная база: высокоэффективный жидкостной хроматограф с масс-спектрометрическим детектором 6120 (Agilent, USA, 2007), газовый хроматограф с масс-спектрометрическим детектором 5975B (Agilent, USA, 2007); газовый хроматограф с масс-спектрометрическим детектором GCD Plus (Hewlett Packard, USA, 1999); CNH-анализатор EA1110 (Neolab, Italy, 2002); автоанализатор химического состава воды Autoanalyzer3 2-Channel (Bran+Luebbe, GmbH, Germany, 2002); атомно-абсорбционный спектрометр Квант-2А (КОРТЭК, Россия, 2001); люминесцентный микроскоп с цифровой имидж-системой (Carl Zeiss, Germany, 2002); многоканальный зонд контроля качества воды (Hydrolab, USA, 1999); индуктофлуориметр Фл-303 (2001, КрасГУ), комплект стандартного гидробиологического оборудования для полевых измерений, отбора и обработки проб.