

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

ФТД.01 Экологическая биофизика 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, Гладышев М.И.; к.б.н., Доцент, Толмеев А.П.

должность, инициалы, фамилия

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

В курсе «Экологическая биофизика водных систем» изучаются теоретические и методические основы экологической биофизики, рассматривающей физические процессы и явления, возникающие в результате функционирования живых надорганизменных систем, то есть даются основы мультидисциплинарного взаимодействия в области экологии. Данный курс знакомит студентов с теорией и практикой непосредственного применения комплексных (биологических, физико-математических и др.) методов при исследовании природных экосистем.

Программа предназначена для подготовки магистров по программе 06.04.01.04 «Гидробиология и ихтиология» по направлению 06.04.01 Биология, содержит профессиональный цикл (вариативная часть) учебного плана в системе подготовки по данному профилю в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего профессионального образования.

Целью преподавания данной дисциплины является формирование у студентов базовых представлений об экологии как науке, об окружающей среде на основе использования новых физико-математических методов в экологии.

1.2 Задачи изучения дисциплины

- дать студентам представления о структуре и функции природных экосистем как основе рациональной эксплуатации и охраны окружающей среды;
- научить владению и использованию методов мониторинга экосистем на основании зондирования биофизических полей биолюминесценции и флуоресценции;
- привить навыки владения методами математического и физического моделирования;
- познакомить с ролью живых организмов в гидрофизических процессах экосистемного масштаба.

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	

<p>на водоемах и водотоках; - осуществлять отбор гидробиологических и ихтиологических проб; - решать задачи, связанные с гидробиологическим контролем антропогенного воздействия на водные экосистемы;</p>	
<p>ПК-3.3: Способен: - осуществлять рыбохозяйственный и экологический мониторинг водных объектов по гидробиологическим, ихтиологическим и ихтиопаразитологическим данным</p>	

1.4 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)	е
		1
Контактная работа с преподавателем:	0,56 (20)	
занятия лекционного типа	0,22 (8)	
практические занятия	0,33 (12)	
Самостоятельная работа обучающихся:	1,44 (52)	
курсовое проектирование (КП)	Нет	
курсовая работа (КР)	Нет	

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
1.									
	1. Введение: предмет и задачи экологической биофизики. Биофизические методы мониторинга: Зондирование полей биолюминисценции в морях и полей флюоресценции в пресных водах.	2							
	2. Математическое моделирование: Статистические и динамические модели. Формальная теория сосуществования и регуляции видового состава сообщества.	2							
	3. "Распадные" модели динамики загрязняющих веществ, коэффициенты самоочищения. Физическое моделирование: Типы МЭС и цели экспериментов с ними.	2							

4. Роль гидробионтов в физических процессах экосистемного масштаба на примере поверхностной пленки воды: Теплообмен между водоемом и атмосферой. Газообмен между водоемом и атмосферой. Пленки природных и антропогенных поверхностно-активных веществ (ПАВ) на воде. Влияние гидробионтов на тепло- и газообмен между водоемом и атмосферой. Информационное значение состава пленок природных ПАВ для мониторинга	2							
5. Биофизические методы мониторинга			4					
6. Математическое моделирование			4					
7. Физическое моделирование: экспериментальные микроэкосистемы (МЭС).			2					
8. Роль гидробионтов в физических процессах экосистемного масштаба на примере поверхностной пленки воды.			2					
9. Самостоятельная работа							52	
Всего	8		12				52	

4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

4.1 Печатные и электронные издания:

1. Гладышев М. И. Экологическая биофизика водных систем: учеб. программа дисциплины [для студентов программы подгот. 020400.68.04 «Гидробиология и ихтиология»](Красноярск: СФУ).
2. Гаврилова Л. В., Компаниец Л. А., Распопов В. Е. Математическое моделирование водных экосистем: учебное пособие(Красноярск: СФУ).
3. Гольд В. М., Гаевский Н. А., Григорьев Ю. С., Гехман А., Попельницкий В. А. Теоретические основы и методы изучения флуоресценции хлорофилла: учебное пособие(Красноярск: Красноярский университет [КрасГУ]).
4. Гительзон И. И., Левин Л. А., Утюшев Р. Н., Черепанова О. А., Чугунов Ю. В. Биолюминесценция в океане: монография(Санкт-Петербург: Гидрометеиздат).
5. Меншуткин В. В. Имитационное моделирование водных экологических систем: монография(Санкт-Петербург: Наука, Санкт-Петербург. отделение).
6. Гладышев М. И., Дегерменджи А. Г. Основы экологической биофизики водных систем: научное издание(Новосибирск: Наука).
7. Марпл-мл. С. Л. Цифровой спектральный анализ и его приложения: пер. с англ.(Москва: Мир).
8. Гладышев Михаил Иванович, Колмаков Владимир Иннокентьевич, Сущик Надежда Николаевна, Дубовская Ольга П., Кравчук Е. С., Барсукова О. В., Кормилец О. Н., Трусова М. Ю. Экологическая биофизика водных систем: электрон. учеб.-метод. комплекс дисциплины (Красноярск: ИПК 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 программных продуктов, закупленных по программе развития СФУ: MicrosoftOffice, , CorelDRAW, 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. 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.znaniium.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.
- 24.

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 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.