

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
ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БИОФИЗИКА
ВОДНЫХ ЭКОСИСТЕМ**

Дисциплина ФТД.01 Экологическая биофизика водных экосистем

Направление подготовки /
специальность

Направленность
(профиль)

Форма обучения

очная

Год набора

2021

Красноярск 2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

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

060000 «БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ»

Направление подготовки /специальность (профиль/специализация)

06.04.01- биология. Магистерская программа 06.04.01.04 -

Гидробиология и ихтиология

Программу
составили

д.б.н., Профессор, Гладышев М.И.; д.б.н, Доцент,
Кормилец О.Н.

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 эко-систем 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

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

1.4 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Экологическая биофизика водных экосистем» предназначена для подготовки магистров направления 06.04.01 «Биология» в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования – профессиональный цикл, базовая часть, реализуемой в Федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования в Сибирском федеральном университете (далее Университет), в Институте фундаментальной биологии и биотехнологии.

научно-исследовательская работа ВКР

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
Общая трудоемкость дисциплины	2 (72)	2 (72)
Контактная работа с преподавателем:	0,56 (20)	0,56 (20)
занятия лекционного типа	0,22 (8)	0,22 (8)
занятия семинарского типа		
в том числе: семинары		
практические занятия	0,33 (12)	0,33 (12)
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:	1,44 (52)	1,44 (52)
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	12	0	52	
Всего		8	12	0	52	

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	Введение: предмет и задачи экологической биофизики. Биофизические методы мониторинга: Зондирование полей билюминисценции в морях и полей флюоресценции в пресных водах.	2	0	0
2	1	Математическое моделирование: Статистические и динамические модели. Формальная теория сосуществования и регуляции видового состава сообщества.	2	0	0

3	1	"Распадные" модели динамики загрязняющих веществ, коэффициенты самоочищения. Физическое моделирование: Типы МЭС и цели экспериментов с ними.	2	0	0
4	1	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	0	0
			8	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	Биофизические методы мониторинга	4	0	0
2	1	Математическое моделирование	4	0	0
3	1	Физическое моделирование: экспериментальные микрэкосистемы (МЭС).	2	0	0

4	1	Роль гидробионтов в физических процессах экосистемного масштаба на примере поверхностной пленки воды.	2	0	0
Всего			12	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	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, 2007

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	Гладышев М. И.	Экологическая биофизика водных систем: учеб. программа дисциплины [для студентов программы подгот. 020400.68.04 «Гидробиология и ихтиология»]	Красноярск: СФУ, 2013
Л1.2	Гаврилова Л. В., Компаниец Л. А., Распопов В. Е.	Математическое моделирование водных экосистем: учебное пособие	Красноярск: СФУ, 2016
6.2. Дополнительная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	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], 1984
Л2.2	Гительзон И. И., Левин Л. А., Утюшев Р. Н., Черепанова О. А., Чугунов Ю. В.	Биолюминесценция в океане: монография	Санкт-Петербург: Гидрометеиздат, 1992
Л2.3	Меншуткин В. В.	Имитационное моделирование водных экологических систем: монография	Санкт-Петербург: Наука, Санкт-Петербург. отделение, 1993
Л2.4	Гладышев М. И., Дегерменджи А. Г.	Основы экологической биофизики водных систем: научное издание	Новосибирск: Наука, 1999
Л2.5	Марпл-мл. С. Л.	Цифровой спектральный анализ и его приложения: пер. с англ.	Москва: Мир, 1990
6.3. Методические разработки			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	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, 2007

8 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

На занятиях проводятся тесты и контрольные работы для проверки самостоятельной работы студентов. Проверочные тесты проводятся в письменной форме. Примерное время на выполнение – 5-10 минут. Работа выполняется на листе формата А4, ручкой с синими или черными чернилами. Использование справочной литературы или конспектов лекций не допускается.

Критерием допуска к зачету является выполнение всех проверочных тестов.

Развернутый ответ студента на экзамене должен представлять собой связное, логически последовательное сообщение на заданную тему, показывать его умение применять определения, правила в конкретных случаях.

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: MicrosoftOffice, , CorelDRAW, и др., а так же современных информационных технологий (электронные базы данных, Internet).
-------	---

9.2 Перечень необходимых информационных справочных систем

9.2.1	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:
9.2.2	- 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);
9.2.3	- доступ к издательствам Springer, Elsevier, Istor, в которых сосредоточены электронные научные полнотекстовые журналы по всем областям биологии и экологии (более 500 названий журналов).
9.2.4	Студентам 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:
9.2.5	1. BOOKS http://ibooks.ru/ :
9.2.6	2. World Scientific http://www.worldscientific.com/

9.2.7	3. Springer, Kluwer http://www.springerlink.com/
9.2.8	4. Science (AAAS) http://www.sciencemag.org/
9.2.9	5. Scopus http://www.scopus.com/
9.2.1 0	6. Oxford University Press (Oxford Journals) http://www.oxfordjournals.org/
9.2.1 1	7. JSTOR http://www.jstor.org/
9.2.1 2	8. ISI: Web of Science http://isiknowledge.com/
9.2.1 3	9. Elsevier (журналы открытого доступа) http://sciencedirect.com/
9.2.1 4	10. Cambridge University Press http://www.journals.cambridge.org/
9.2.1 5	11. Blackwell http://www.blackwell-synergy.com/
9.2.1 6	12. Annual Reviews http://www.annualreviews.org/ebvc
9.2.1 7	13. Научная электронная библиотека (eLIBRARY.RU) http://elibrary.ru
9.2.1 8	14. ЭБД РГБ (БД диссертаций) http://diss.rsl.ru
9.2.1 9	15. ЭБС "BOOK.RU" http://www.book.ru
9.2.2 0	16. ЭБС Издательства "Лань" http://e.lanbook.com
9.2.2 1	17. ЭБС "ИНФРА-М" http://www.znanium.com/
9.2.2 2	18. ЭБС "Университетская библиотека онлайн" http://www.biblioclub.ru/
9.2.2 3	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.
9.2.2 4	

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

Необходимое для реализации дисциплины материально-технического обеспечения включает в себя:

1. учебные аудитории, оборудованные аппаратно-программными комплексами «Малый презентационный комплекс», «Доска обратной проекции», «Средний презентационный комплекс»;

2. компьютерный класс, укомплектованные современными компьютерами, классы на 15 рабочих мест с выходом в Интернет;
3. необходимое лабораторное оборудования для проведения научно - исследовательских работ.