

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

Б1.В.04 Продуктивность 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

2021

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили \_\_\_\_\_

д.б.н., Профессор, Иванова Е.А.; д.б.н., Профессор, Дубовская О.П.

должность, инициалы, фамилия

## 1 Цели и задачи изучения дисциплины

### 1.1 Цель преподавания дисциплины

Дисциплина «Продуктивность водных экосистем» рассматривает вопросы о потоках вещества и трансформации энергии в водных экосистемах, способах оценки потоков вещества и энергии и факторов, регулирующих данные потоки. Дает системные представления об общих закономерностях структурно-функциональной организации водных экосистем, определяющей потоки органического вещества и энергии. Современный магистр в области биологии и экологии должен уметь принимать ответственные административные научно-обоснованные решения, направленные на улучшение качества воды континентальных водоемов или увеличение полезной для человека продукции гидробионтов.

Целью курса «Продуктивность водных экосистем» является формирование у магистров представление об основных закономерностях образования и трансформации энергии и органического вещества в водных экосистемах.

### 1.2 Задачи изучения дисциплины

Задачами изучения дисциплины является:

- изучение истории развития продукционной гидробиологии в России и за рубежом;
- изучить закономерности формирования первичной и вторичной продукции водных экосистем и деструкции органического вещества водных экосистем;
- познакомиться с элементами теории функционирования водных экосистем;
- изучить формирование потоков органического вещества и энергии в водоемах и их зависимости от факторов среды;
- проводить типизацию водоема по показателям продуктивности;
- выявить причины эвтрофирования водоемов и изучить методы ликвидации «цветения» воды;
- научиться рассчитывать и экспериментально определять первичную и вторичную продукцию;
- применять полученные знания для рационального использования водных биоресурсов и охраны окружающей среды

### 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>

<p>ПК-3.1: Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- осуществлять руководство гидробиологическими и ихтиологическими работами на водоемах и водотоках;</li> <li>- осуществлять отбор гидробиологических и ихтиологических проб;</li> <li>- решать задачи, связанные с гидробиологическим контролем антропогенного воздействия на водные экосистемы;</li> </ul>	
<p>ПК-3.2: Владеет методами:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- обработки гидробиологических и ихтиологических проб</li> <li>- выполнения расчета и анализа гидробиологических и ихтиологических параметров;</li> </ul>	
<p>ПК-3.3: Способен:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- осуществлять рыбохозяйственный и экологический мониторинг водных объектов по гидробиологическим, ихтиологическим и ихтиопаразитологическим данным</li> </ul>	

#### **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/viem.php?id=12437>.

## 2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад. час)	е
		1
<b>Контактная работа с преподавателем:</b>	<b>1,11 (40)</b>	
занятия лекционного типа	0,22 (8)	
практические занятия	0,89 (32)	
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>1,89 (68)</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. Первичная и вторичная продукция, деструкция органического вещества в водных экосистемах</b>									
	1. История продукционной гидробиологии Основные понятия и термины продукционной гидробиологии	2							
	2. Закономерности образования первичной продукции во внутренних водоемах Методы определения первичной продукции фитопланктона, фитоперифитона, макрофитов	2							
	3. Хемосинтез. Бактериальный фотосинтез. Продукция бактериопланктона. Деструкция органических веществ в водных экосистемах	2							
	4. Общие закономерности роста животных. Траты на обмен Вторичная продукция. Способы расчета	2							

5. Методы определения первичной продукции. Метод темных и светлых склянок. Расчетные способы определения первичной продукции фитопланктона. Решение “реалити-задачи” по определению типа “модельного” водоема на основе сравнения данных по первичной продукции			4					
6. Определение продукции фитопланктона и фитоперифитона флуоресцентными методами. Способы расчета первичной продукции			6					
7. Определение первичной продукции высшей водной растительности.			2					
8. Определение вторичной продукции бактериопланктона и ее расчет			2					
9. Методы определения продукции водных животных на примере зоопланктона и зообентоса. Решение “реалити-задачи” по сравнению продукции разных трофических звеньев модельного водоема			8					
10. Методы определения продукции рыб. Расчет рыбопродуктивности модельного водоема. Принципы формирования данных для расчета первичной и вторичной продукции в программе “Excel”.			4					
11. Оценка вклада фитопланктона, макрофитов и эпибионтных водорослей в первичную продукцию на примере модельного водоема. Решение задач. Дискуссия по проблемам борьбы с избыточной “вредоносной” продукцией континентальных водоемов			6					
12. Самостоятельная работа							68	
Всего	8		32				68	

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

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

1. Колмаков В. И., Иванова Е. А., Дубовская О. П., Анищенко О. В. Продуктивность водных экосистем: конспект лекций [для студентов напр. подгот. 020400.68 «Биология»](Красноярск: СФУ).
2. Колмаков В. И., Иванова Е. А., Дубовская О. П., Анищенко О. В. Продуктивность водных экосистем: учеб.-метод. пособие для практич. занятий [для студентов программы 020200.68.24 «Гидробиология и ихтиология»](Красноярск: СФУ).
3. Гольд З. Г., Гольд В. М. Общая гидробиология: учебно-методическое пособие(Красноярск: СФУ).
4. Константинов А. С. Общая гидробиология: учебник для биологических специальностей вузов(Москва: Высшая школа).
5. Колмаков В. И. Гидробиология: избранные главы(Красноярск: Красноярский университет [КрасГУ]).
6. Вербина Н. М. Гидромикробиология с основами общей микробиологии: учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальности "Ихтиология и рыбоводство": допущено Управлением руководящих кадров и учебных заведений Минрыбхоза СССР?(Москва: Пищевая промышленность).
7. Богатова И. Б. Рыбоводная гидробиология: монография(Москва: Пищевая промышленность).
8. Алимов А. Ф., Богатов В. В., Голубков С. М., Хлебович В. В. Продукционная гидробиология(Санкт-Петербург: Наука).
9. Колмаков В. И., Иванова Е. А., Дубовская О. П., Анищенко О. В., Гаевский Н. А. Продуктивность водных экосистем: практикум [для студентов напр. подгот. 020400.68 «Биология»](Красноярск: СФУ).
10. Колмаков В. И., Иванова Е. А., Дубовская О. П., Анищенко О. В., Гаевский Н. А. Продуктивность водных экосистем: учеб.-метод. пособие для самостоят. работы [для студентов напр. подгот. 020400.68 «Биология»](Красноярск: СФУ).
11. Колмаков В. И., Иванова Е. А., Дубовская О. П., Анищенко О. В. Продуктивность водных экосистем: учеб. программа дисциплины [для студентов напр. подгот. 020400.68 «Биология»](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. 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 аудио- 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