

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное учреждение  
высшего профессионального образования  
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"  
Институт фундаментальной медицины и биологии



**УТВЕРЖДАЮ**

Проректор  
по образовательной деятельности КФУ  
Проф. Минзарипов Р.Г.

\_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**Программа дисциплины**  
Основы гидробиологии БЗ.ДВ.3

Направление подготовки: 020400.62 - Биология

Профиль подготовки: Биотехнология, физиология растений, зоология, биоэкология, ботаника

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

**Автор(ы):**

Фролова Л.А. , Яковлев В.А.

**Рецензент(ы):**

Сабилов Р.М.

**СОГЛАСОВАНО:**

Заведующий(ая) кафедрой: Беспалов А. Ф.

Протокол заседания кафедры No \_\_\_\_\_ от "\_\_\_\_" \_\_\_\_\_ 201\_\_ г

Учебно-методическая комиссия Института фундаментальной медицины и биологии:

Протокол заседания УМК No \_\_\_\_\_ от "\_\_\_\_" \_\_\_\_\_ 201\_\_ г

Регистрационный No

Казань  
2014

## Содержание

1. Цели освоения дисциплины
2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля
4. Структура и содержание дисциплины/ модуля
5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения
6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов
7. Литература
8. Интернет-ресурсы
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины/модуля согласно утвержденному учебному плану

Программу дисциплины разработал(а)(и) доцент, к.н. (доцент) Фролова Л.А. кафедра биоресурсов и аквакультуры отделение биологии и биотехнологии , Larissa.Frolova@kpfu.ru ; Яковлев В.А. , Valery.Yakovlev@kpfu.ru

### 1. Цели освоения дисциплины

Дисциплина входит в цикл дисциплин специализации и является обязательной для изучения

### 2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы высшего профессионального образования

Данная учебная дисциплина включена в раздел " Б3.ДВ.3 Профессиональный" основной образовательной программы 020400.62 Биология и относится к дисциплинам по выбору. Осваивается на 4 курсе, 8 семестр.

Данная учебная дисциплина включена в раздел Б3.ДВ2. "Общенаучный цикл", дисциплины по выбору.

### 3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОК-1 (общекультурные компетенции)	способен к творчеству (креативность) и системному мышлению
ОК-5 (общекультурные компетенции)	проявляет инициативу, в том числе в ситуациях риска, способен брать на себя всю полноту ответственности способен к поиску решений в нестандартных ситуациях
ОК-7 (общекультурные компетенции)	способность приобретать новые знания, используя современные образовательные и информационные технологии
ПК-11 (профессиональные компетенции)	умеет планировать и реализовывать профессиональные мероприятия (в соответствии с целями магистерской программы)
ПК-15 (профессиональные компетенции)	использует знание нормативных документов, регламентирующих организацию и методику проведения научно-исследовательских и производственно-технологических биологических работ (в соответствии с целями магистерской программы), способен руководить рабочим коллективом, обеспечивать меры производственной безопасности
ОК-8 (общекультурные компетенции)	способность к самостоятельному обучению новым методам исследования, к изменению научного и научно-производственного профиля своей профессиональной деятельности

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

Знать: филогению основных групп гидробионтов, их систематику, морфологические и физиологические особенности гидробионтов в связи с условиями их обитания и, в частности, физико-химических свойств воды; особенности взаимоотношений гидробионтов в гидробиоценозах; основные закономерности функционирования гидроэкосистем; роль антропогенного воздействия на гидроэкосистемы; принципы рационального природопользования, основы охраны водных биоресурсов.

2. должен уметь:

Уметь: хорошо ориентироваться во всём многообразии живого мира гидросферы; систематизировать и излагать усвоенный материал; пользоваться микроскопической техникой и лабораторным оборудованием, самостоятельно собирать и обрабатывать гидробиологические материалы, анализировать полученные результаты.

3. должен владеть:

Владеть: основными методами исследования, навыками работы с лабораторным и полевым оборудованием, ведения документации о наблюдениях и экспериментах.

- понимать особенности абиотических условий в водной среде и их влияние на водные организмы, структурно-функциональные особенности биологических сообществ, взаимоотношения отдельных особей, популяций, сообществ и экосистем, вопросы контроля и управления водными экосистемами, охраной и рациональным использованием биологических и других ресурсов водоемов различных типов;

- ориентироваться в учебной, научной, справочной литературе, основных методиках гидробиологических исследований;

- приобрести навыки научно-исследовательского мышления, прикладные знания по оценке качества воды и экологического состояния водоемов.

#### **4. Структура и содержание дисциплины/ модуля**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных(ые) единиц(ы) 144 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины экзамен в 8 семестре.

Суммарно по дисциплине можно получить 100 баллов, из них текущая работа оценивается в 50 баллов, итоговая форма контроля - в 50 баллов. Минимальное количество для допуска к зачету 28 баллов.

86 баллов и более - "отлично" (отл.);

71-85 баллов - "хорошо" (хор.);

55-70 баллов - "удовлетворительно" (удов.);

54 балла и менее - "неудовлетворительно" (неуд.).

#### **4.1 Структура и содержание аудиторной работы по дисциплине/ модулю**

##### **Тематический план дисциплины/модуля**

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1	Тема 1. Основы гидробиологии	8		28	14	28	реферат
4.2	<b>Содержание дисциплины</b>						
	Тема 1. Основы гидробиологии	8		0	0	0	экзамен
	<b>лекционное занятие (28 часа(ов)):</b>						

Введение. Основные направления в гидробиологии. Общая характеристика водной оболочки Земли. Физико-химические свойства воды и ее пригодность для жизни. Свойства грунта. Типы континентальных водоемов и их классификация. Мировой океан и его свойства.

Горизонтальные и вертикальные зоны в мировом океане. Подземные воды. Свет, температура, газовый режим водоемов. Растворенный кислород и его значение для гидробионтов.

Неорганический углерод. Соленость и минерализация воды. Ионный состав воды. Анионы и катионы. Щелочность и кислотность воды. pH воды. Биогенные элементы. Цикл азота и фосфора. Влияние человека. Основные приспособления гидробионтов к обитанию в разных типах местообитаний. Жизненные формы гидробионтов. Фитобентос разных типов водоемов.

Методы изучения. Значение высших водных растений для гидробионтов. Фитопланктон в реках, водохранилищах, озерах и Мировом океане. Перифитон. Методы изучения. Фотосинтез и его сезонная динамика. Первичная продукция. Зоопланктон различных типов водоемов и его основные группы. Методы изучения. Продукция зоопланктона. Бентос, нектон, плейстон и нейстон. Методы изучения. Основные представители и их характеристики. Пищевые цепи и сети в водной экосистеме. Детрит и его значение в цикле органического углерода.

Автохтонное и аллохтонное органическое вещество. Структурно-функциональная организация водных экосистем. Сукцессия водных экосистем. Управление озерными экосистемами и их восстановление. Значение гидробиологии при решении актуальных проблем охраны водных экосистем.

**практическое занятие (14 часа(ов)):**

Основные представители гидробионтов и их определение

**лабораторная работа (28 часа(ов)):**

Лабораторные работы, соответствующие теме лекций

#### 4.3 Структура и содержание самостоятельной работы дисциплины (модуля)

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
1.	Тема 1. Основы гидробиологии	8		подготовка к реферату	38	реферат
	Итого				38	

#### 5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

Лекции: проблемная, дискуссия, беседа, консультация. Выступления студентов с рефератами с последующим обсуждением.

## **6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов**

### **Тема 1. Основы гидробиологии**

реферат , примерные темы:

### **Тема . Итоговая форма контроля**

Примерные вопросы к экзамену:

#### Билет 1

1. Автохтонное и аллохтонное органическое вещество.
2. Антропогенное воздействие на водоемы.

#### Билет 2

1. Бентос в разных типах водоемов и его основные представители.
2. Биогенные вещества и элементы.

#### Билет 3

1. Биоиндикация и биотестирование.
2. Влияние человека на цикл фосфора. Эвтрофикация водоемов. Классификация озер по трофическому состоянию.

#### Билет 4

1. Вторичная продукция и способы его оценки.
2. Газовый режим в разных типах водоемов.

#### Билет 5

1. Детрит и его значение в цикле органического углерода и метаболизме водной экосистемы.
2. Жизненные формы гидробионтов.

#### Билет 6

1. Зоопланктон различных типов водоемов и его основные группы. Роль в водной экосистеме.
2. Микроэлементы. Тяжелые металлы и их роль для водных экосистем.

#### Билет 7

1. Мировой океан и его основные свойства.
2. Нектон, плейстон и нейстон. Основные представители и их характеристики.

#### Билет 8

1. Общая характеристика водной оболочки Земли.
2. Основные приспособления гидробионтов к обитанию в разных типах местообитаний.

#### Билет 9

1. Основные черты литоральных и глубоководных бентосных сообществ пресных и морских вод.
2. Первичная продукция и методы ее определения.

#### Билет 10

1. Перифитон.
2. Предмет и задачи гидробиологии. Основные направления в гидробиологии.

#### Билет 11

1. Пути и возможности сохранения биоразнообразия, повышения продуктивности и улучшения качества воды.
2. Развитие фитопланктона и его сезонные изменения.

Билет 12

1. Растворенный кислород и его значение для гидробионтов. Заморы.
2. Свет, температура, распределение тепла в реках и озерах.

Билет 13

1. Сезонная динамика популяций зоопланктона.
2. Соленость и минерализация воды в разных типах водоемов. Ионный состав воды. Анионы и катионы.

Билет 14

1. Структура и продуктивность водных экосистем. Горизонтальные и вертикальные зоны.
2. Структурно-функциональная организация водных экосистем.

Билет 15

1. Сукцессия водных экосистем.
2. Фитопланктон. Основные представители.

Билет 16

1. Типы континентальных водоемов и их особенности
2. Течение как фактор. Приспособления к обитанию.

Билет 17

1. Фитобентос разных типов водоемов.
2. Тепловая стратификация водной толщи и ее сезонные изменения.

Билет 18

1. Неорганический углерод, щелочность и кислотность воды. pH воды.
2. Классификация и основные характеристики экологических групп макрофитов.

Билет 19

1. Методы биотестирования при оценке качества вод.
2. Физико-химические свойства воды и ее пригодность для жизни.

Билет 20

1. Экосистемы озер и их основные свойства.
2. Методы биоиндикации при оценке качества вод.

### 7.1. Основная литература:

Гидробиология и водная экология, Зилов, Евгений Анатольевич, 2009г.

Гидробиология малых рек, Крылов, Александр Витальевич, 2006г.

Гидробиология водоемов юга Восточной Сибири. Биоразнообразие Байкальского региона, Тахтеев, В. В., 2006г.

Гидробиология, Калайда, Марина Львовна; Борисова, Светлана Дмитриевна, 2010г.

1. Константинов А.С. Общая гидробиология. М.: Высш. шк., 1986. 472 с.

2. Яшнов В.А. Практикум по гидробиологии. М.: Высшая шк. 1969.

3. Яковлев В.А. Охраняемые водные беспозвоночные организмы Республики Татарстан. Казань: Изд-во Казанск. ун-та, 2010. 140 с.

4. Зилов Е.А. Гидробиология и водная экология (организация, функционирование и загрязнение водных экосистем): учебное пособие. - Иркутск: Иркут. ун-т, 2008. - 138 с.  
[http://window.edu.ru/window/library/pdf2txt?p\\_id=30780](http://window.edu.ru/window/library/pdf2txt?p_id=30780)

5. Зилов Е.А. Структура и функционирование пресноводных экосистем: Учебное пособие по курсу "Гидробиология и водная экология". - Иркутск: Изд-во ИрГУ, 2006.40 с.  
[http://window.edu.ru/window/library?p\\_mode=rid=55994](http://window.edu.ru/window/library?p_mode=rid=55994)

6. Фролова Л.А. Ветвистоусые ракообразные (Cladocera): биология и эколого-фаунистическая характеристика (Методическое пособие). Казань: Изд-во КГУ, 2008 - 22 стр.

7. Веслоногие ракообразные (Copepoda): биология и эколого-фаунистическая характеристика: Учебно-методическое пособие / Л.А. Фролова. - Казань: Казанский (Поволжский) федеральный университет, 2010. - 18 с.
8. Фролова Л.А. Класс Rotatoria: общая характеристика и иллюстрированные определительные ключи. Методическое пособие к курсу частной гидробиологии. ? Казань: Изд-во КГУ, 2003 ? 21 с.
9. Яковлев В.А. Методическое пособие к полевой специализированной практике по гидробиологии. Часть 1. Морфометрия озер и водотоков. Казань: КГУ, 2007. 44 с.
10. Яковлев В.А., Яковлева А.В. Определитель к летней специализированной практике по гидробиологии. Часть 1. (Porifera, Cnidaria, Bryozoa). Казань: КГУ, 2009. 44 с.
11. Яковлев В.А. Понятия и термины пресноводной экологии (учебно-методическое пособие) - Казань: КФУ, 2010. 40 с.
12. Яковлев В.А., Яковлева А.В. Определитель охраняемых водных беспозвоночных Республики Татарстан. - Казань: КФУ, 2011. 38 с.

## 7.2. Дополнительная литература:

Ветвистоусые ракообразные (Cladocera): биология и эколого-фаунистическая характеристика, Фролова, Лариса Александровна; Кузнецов, Вячеслав Алексеевич, 2008г.

Оценка качества природных и сточных вод методами биотестирования с использованием ветвистоусых ракообразных (cladocera, crustacea), Чалова, Ирина Васильевна; Крылов, Александр Витальевич, 2007г.

1. Алимов А.Ф. Введение в продукционную гидробиологию. Л.: Гидрометеиздат, 1989. 151 с.
2. Зданович В.В., Криксунов Е.А. Гидробиология и общая экология. Словарь терминов. М.: Дрофа. 2004. 192 с. (<http://www.ozon.ru/context/detail/id/2183961/>)
3. Кузьмина И.А. Малый практикум по гидробиологии. Изд-во: Колос, 2007. 228 с.
4. Курбангалиева Х.М. Конспект лекций по гидробиологии. КГУ. 1974.
5. Монаков А.В. Основные результаты исследований ИБВВ АН СССР по питанию водных беспозвоночных. - Л., 1974. С. 3-36.
6. Структура и функционирование пресноводных экосистем. Л.: Наука, 1988. 280 с.
7. Бигон М., Харпер Дж., Таунсенд К. Экология. Особи, популяции и сообщества. М.: Мир, 1989. Т. 1. 667 с.; Т. 2. 447 с.

## 7.3. Интернет-ресурсы:

Гидробиология и водная экология (организация, функционирование и загрязнение водных экосистем): Учебное пособие - <http://window.edu.ru/resource/986/60986>

Гидробиология и водная экология: Предмет, методы, цели и задачи, история, терминология гидробиологии: Методические указания - <http://window.edu.ru/resource/155/37155>

З.Г.Гольд, В.М. Гольд "Общая гидробиология" - <http://files.lib.sfu-kras.ru/ebibl/Gold/0229719.pdf>

Зилов Е.А. Структура и функционирование пресноводных экосистем: Учебное пособие по курсу "Гидробиология и водная экология". - Иркутск: Изд-во ИрГУ, 2006. - 40 с.) -

[http://window.edu.ru/catalog/resources?p\\_sort=5&p\\_str=%D0%B3%D0%B8%D0%B4%D1%80%D0%BE%](http://window.edu.ru/catalog/resources?p_sort=5&p_str=%D0%B3%D0%B8%D0%B4%D1%80%D0%BE%)

Информационно-аналитическая система ?Экологический контроль природной среды по данным биологического и физико-химического мониторинга? -

<http://ecograde.bio.msu.ru/index.html>

## 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)

Освоение дисциплины "Основы гидробиологии" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:



Мультимедийная аудитория, вместимостью более 60 человек. Мультимедийная аудитория состоит из интегрированных инженерных систем с единой системой управления, оснащенная современными средствами воспроизведения и визуализации любой видео и аудио информации, получения и передачи электронных документов. Типовая комплектация мультимедийной аудитории состоит из: мультимедийного проектора, автоматизированного проекционного экрана, акустической системы, а также интерактивной трибуны преподавателя, включающей тач-скрин монитор с диагональю не менее 22 дюймов, персональный компьютер (с техническими характеристиками не ниже Intel Core i3-2100, DDR3 4096Mb, 500Gb), конференц-микрофон, беспроводной микрофон, блок управления оборудованием, интерфейсы подключения: USB, audio, HDMI. Интерактивная трибуна преподавателя является ключевым элементом управления, объединяющим все устройства в единую систему, и служит полноценным рабочим местом преподавателя. Преподаватель имеет возможность легко управлять всей системой, не отходя от трибуны, что позволяет проводить лекции, практические занятия, презентации, вебинары, конференции и другие виды аудиторной нагрузки обучающихся в удобной и доступной для них форме с применением современных интерактивных средств обучения, в том числе с использованием в процессе обучения всех корпоративных ресурсов. Мультимедийная аудитория также оснащена широкополосным доступом в сеть интернет. Компьютерное оборудование имеет соответствующее лицензионное программное обеспечение.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "КнигаФонд", доступ к которой предоставлен студентам. Электронно-библиотечная система "КнигаФонд" реализует легальное хранение, распространение и защиту цифрового контента учебно-методической литературы для вузов с условием обязательного соблюдения авторских и смежных прав. КнигаФонд обеспечивает широкий законный доступ к необходимым для образовательного процесса изданиям с использованием инновационных технологий и соответствует всем требованиям новых ФГОС ВПО.

Мультимедийный проектор с экраном, микроскопы, бинокли, лабораторные инструменты. Для самостоятельной работы студентов на кафедре имеются компьютеры и доступ к интернет-ресурса

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 020400.62 "Биология" и профилю подготовки Биотехнология, физиология растений, зоология, биоэкология, ботаника .

Автор(ы):

Фролова Л.А. \_\_\_\_\_

Яковлев В.А. \_\_\_\_\_

"\_\_" \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.

Рецензент(ы):

Сабиров Р.М. \_\_\_\_\_

"\_\_" \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.