

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
Прикладная гидробиология М0.ДВ.1

Направление подготовки: 020400.68 - Биология

Профиль подготовки: Зоология

Квалификация выпускника: магистр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Автор(ы):

Фролова Л.А. , Яковлев В.А.

Рецензент(ы):

Кузнецов В.А.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий(ая) кафедрой: Сабиров Р. М.

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 зоологии и общей биологии отделение биологии и биотехнологии , Larissa.Frolova@kpfu.ru ; Яковлев В.А.

1. Цели освоения дисциплины

Цель дисциплины состоит в ознакомлении студентов прикладными аспектами гидробиологии, без знания которых невозможно рациональное использование биологических ресурсов, охрана гидросферы от загрязнения, научное прогнозирование ее состояния.

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

Данная учебная дисциплина включена в раздел " М0.ДВ.1 Гуманитарный, социальный и экономический" основной образовательной программы 020400.68 Биология и относится к дисциплинам по выбору. Осваивается на 2 курсе, 3 семестр.

Данная учебная дисциплина включена в раздел М0.ДВ1. "Общенаучный цикл", дисциплины по выбору. Осваивается в 9 семестре. Форма контроля - зачет.

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

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ПК-10 (профессиональные компетенции)	глубоко понимает и творчески использует в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов специальных дисциплин магистерской программы
ПК-3 (профессиональные компетенции)	самостоятельно анализирует имеющуюся информацию, выявляет фундаментальные проблемы, ставит задачу и выполняет полевые, лабораторные биологические исследования при решении конкретных задач по специализации с использованием современной аппаратуры и вычислительных средств, демонстрирует ответственность за качество работ и научную достоверность результатов

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

знать основные аспекты прикладной гидробиологии (санитарный, токсикологический, продукционный, трофологический, энергетический, системный), основные методы оценки качества вод, принципы биологического мониторинга, знать биотические факторы, влияющие на гидробионтов и их внутрипопуляционные, межпопуляционные и межвидовые отношения,

2. должен уметь:

- уметь классифицировать водоёмы по физико-химическим условиям,
- уметь провести оценку качества вод по гидробиологическим показателям,

- уметь оценить экологические последствия загрязнения природных вод химическими веществами.

3. должен владеть:

- владеть основами продукционной гидробиологии, водной токсикологии, санитарной гидробиологии и др.

- владеть понятийным аппаратом прикладной гидробиологии,

- методами водной токсикологии и биоиндикации, производить расчет платы за сброс загрязненных вод с учетом степени их токсичности.

4. должен демонстрировать способность и готовность:

- должен демонстрировать способность и готовность применять полученные знания и навыки для решения задач в рамках научно-исследовательской работы магистра и для решения задач будущей профессиональной деятельности,

- применять полученные знания на практике в научной, педагогической, исследовательской и иной деятельности.

4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

Общая трудоемкость дисциплины составляет зачетных(ые) единиц(ы) 72 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины зачет в 3 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	
1.	Тема 1. Тема 1. Предмет и задачи дисциплины	3	1	2	2	0	
2.	Тема 2. Тема 2. Санитарная гидробиология.	3	2	2	3	0	
3.	Тема 3. Тема 3. Экологические аспекты проблемы чистой воды. Антропогенное эвтрофирование	3	3	2	2	0	контрольная работа

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
4.	Тема 4. Тема 4. Водная токсикология. Навигационная гидробиология. Космическая гидробиология	3	4	2	2	0	
5.	Тема 5. Тема 5. Промысловая гидробиология.	3	5	2	2	0	
6.	Тема 6. Тема 6. Основы продукционной гидробиологии	3	6	0	2	0	
7.	Тема 7. Тема 7. Самостоятельное изучение	3	7	0	1	0	коллоквиум
8.	Тема 8. Тема 8. Самостоятельное изучение	3	8	0	0	0	реферат
	Тема . Итоговая форма контроля	3		0	0	0	зачет
	Итого			10	14	0	

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Тема 1. Предмет и задачи дисциплины

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Аспекты прикладной гидробиологии: санитарный, токсикологический, продукционный, трофологический, энергетический, системный.

практическое занятие (2 часа(ов)):

Нормирование качества вод. Основные загрязнители водоемов, их влияние на функционирование и устойчивость водных сообществ. Нормативные требования в качеству вод. Нефть, тяжелые металлы, пестициды, детергенты, бытовые стоки. Радиоактивное и термическое загрязнения.

Тема 2. Тема 2. Санитарная гидробиология.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Становление и задачи санитарной гидробиологии. Источники, типы и последствия загрязнения водоемов. Эвтрофирование водоемов. Механизм самоочищения водоемов. Биологическое самоочищение. Роль гидробионтов в самоочищении водоема. Биологическая индикация качества вод. Индексы сапробности. Водоемы как источники питьевого и хозяйственного водоснабжения Ресурсная деградация водоемов. Нормирование качества воды Загрязнение водной среды как биосферный процесс.

практическое занятие (3 часа(ов)):

Принципы биологического мониторинга. Биотестирование, биоиндикация. Оценка качества вод на практике с использованием различных методов (ИВР, сапробность, комплексные показатели).

Тема 3. Тема 3. Экологические аспекты проблемы чистой воды. Антропогенное эвтрофирование

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Антропогенное эвтрофирование. Суть явления. Экологические последствия загрязнения природных вод химическими веществами. Последствия теплового загрязнения вод. Влияние на абиотические факторы и биоценозы. Биологическое самоочищение водоемов и формирование качества воды.

практическое занятие (2 часа(ов)):

Физико-химические и биологические аспекты самоочищения. Роль гидробионтов в самоочищении воды. Оценка уровня трофности различных водоемов.

Тема 4. Тема 4. Водная токсикология. Навигационная гидробиология. Космическая гидробиология

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Предмет водная токсикология. Становление, история и задачи. Токсикологическое нормирование. Предельно допустимые концентрации (ПДК), предельно допустимый сброс (ПДС), ориентировочно-безопасный уровень воздействия (ОБУВ) загрязнителей. Проблема обрастания судов и технических сооружений. Заращение водотоков. Меры борьбы.

практическое занятие (2 часа(ов)):

Современные классификации состояния водоемов. Методы оценки состояния водоемов (химико-аналитический, санитарно-гигиенический, биотестирование, биоиндикация).

Тема 5. Тема 5. Промысловая гидробиология.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Промысловая продукция океана. Уровень современного вылова. Состояние и перспективы промысла по регионам и типам объектов (рыбы, беспозвоночные, водоросли и млекопитающие). Промысловая ихтиофауна и ее биогеографические комплексы. Хозяйственное освоение шельфов морей. Эксплуатация природных сообществ и аквакультура. Гидробионты как объекты аквакультуры. Промысловая продукция континентальных вод. Основные понятия: биомасса, численность, продукция, удельная продукция, р/в коэффициент, биопродуктивность. Баланс органического вещества. Первичная продукция. Вторичная продукция.

практическое занятие (2 часа(ов)):

Промысловая продукция континентальных вод. Удобрение водоёмов и рыборазведение. Акклиматизация кормовых объектов и промысловых организмов. Растительные рыбы. Проблемы рационального использования биологических ресурсов водоемов и управление их продуктивностью. Регламентация и регулирование промысла.

Тема 6. Тема 6. Основы продукционной гидробиологии

практическое занятие (2 часа(ов)):

Определение продукции фитопланктона. Основные принципы и методики, используемые при определении продукции популяций водных животных. Определение суточного P/B коэффициента. Способы прямого и косвенного расчётов первичной продукции.

Тема 7. Тема 7. Самостоятельное изучение

практическое занятие (1 часа(ов)):

Тема коллоквиума "Современные методы оценки качества вод"

Тема 8. Тема 8. Самостоятельное изучение

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
---	-------------------	---------	-----------------	---------------------------------------	------------------------	---------------------------------------

3.	Тема 3. Тема 3. Экологические аспекты проблемы чистой воды.					
----	---	--	--	--	--	--

Антропогенное эвтрофирование

3	3	подготовка к контрольной работе	24	контрольная работа	
---	---	---------------------------------	----	--------------------	--

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
7.	Тема 7. Тема 7. Самостоятельное изучение	3	7	подготовка к коллоквиуму	12	коллоквиум
8.	Тема 8. Тема 8. Самостоятельное изучение	3	8	подготовка к реферату	12	реферат
	Итого				48	

5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

Освоение курса предполагает использование как традиционных, так и инновационных образовательных технологий, с использованием активных и интерактивных форм проведения занятий. Традиционные образовательные технологии подразумевают использование в учебном процессе таких методов работ, как лекция, практическое занятие, самостоятельная подготовка студента. Лекции: аудирование, конспектирование, бучение лабораторной пробоподготовке различных прокси-индикаторов, основы микроскопирования и идентификации биоиндикаторов, статистическая обработка материала использование пакетов специализированных программ, компьютерные симуляции, обучающие мастер-классы ведущих российских и зарубежных ученых в области гидробиологии.

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

Тема 1. Тема 1. Предмет и задачи дисциплины

Тема 2. Тема 2. Санитарная гидробиология.

Тема 3. Тема 3. Экологические аспекты проблемы чистой воды. Антропогенное эвтрофирование

контрольная работа , примерные вопросы:

Письменная контрольная работа. Приметные вопросы: История становления гидробиологии. Самоочищение водоемов. Антропогенное эвтрофирование. Сукцессии водоемов. Изменения в зоопланктоне сообществе в результате эвтрофирования. Методы санитарной гидробиологии. Биотестирование. Биоиндикация.

Тема 4. Тема 4. Водная токсикология. Навигационная гидробиология. Космическая гидробиология

Тема 5. Тема 5. Промысловая гидробиология.

Тема 6. Тема 6. Основы продукционной гидробиологии

Тема 7. Тема 7. Самостоятельное изучение

коллоквиум , примерные вопросы:

Тема коллоквиума "Современные методы оценки качества вод"

Тема 8. Тема 8. Самостоятельное изучение

реферат , примерные темы:

Рефераты по теме дисциплины на индивидуально выбранные студентами и утвержденные преподавателем разделы тем 3-6.

Тема . Итоговая форма контроля

Примерные вопросы к зачету:

Вопросы:

Характеристика зон сапробности

Оценка качества вод по соотношению крупных таксонов

Оценка качества вод по индексам видового разнообразия

Оценка качества вод по методу Пантле и Бука

Функциональные особенности водных экосистем.

Биологический анализ качества вод. Сапробность.

Антропогенное эвтрофирование.

Нефть и нефтепродукты.

Совместное действие токсических веществ.

Абиотические и биотические показатели антропогенного эвтрофирования.

Антропогенные факторы, вызывающие эвтрофирование.

Жесткость воды как один из показателей качества воды.

Последствия антропогенного эвтрофирования.

Органолептические свойства воды.

Антропогенная трансформация водных экосистем.

Самоочищение водоемов.

Цветение воды. Биологическое самозагрязнение.

Методы оценки качества вод.

Очистка промышленных и бытовых сточных вод.

Выбор тест объектов.

Последствия эвтрофирования водоемов для человека.

СПАВ.

Биотестирование качества вод.

Пестициды.

Тяжелые металлы в пресноводных экосистемах.

Показатель БПК.

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 Школа. 1969.

3. 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

4. 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

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

6. Веслоногие ракообразные (Copepoda): биология и эколого-фаунистическая характеристика: Учебно-методическое пособие / Л.А. Фролова. - Казань: Казанский (Поволжский) федеральный университет, 2010. - 18 с.
7. Фролова Л.А. Класс Rotatoria: общая характеристика и иллюстрированные определительные ключи. Методическое пособие к курсу частной гидробиологии. ? Казань: Изд-во КГУ, 2003 ? 21 с.

7.2. Дополнительная литература:

- Структура и динамика зоопланктона Рыбинского водохранилища, Лазарева, Валентина Ивановна, 2010г.
- Пресноводный зоопланктон (коловратки, ракообразные) и методы его изучения, Деревенская, Ольга Юрьевна; Мингазова, Нафиса Мансуровна, 2009г.
- Практическое руководство по биотестированию химических веществ на планктонных организмах, Зобов, В. В.; Аслямова, А. А., 2007г.
- Определитель зоопланктона и зообентоса пресных вод Европейской России, Т. 1. Зоопланктон, Алексеев, Виктор Ростиславович, 2010г.
- Определитель зоопланктона и зообентоса пресных вод Европейской России, Алексеев, В. Р.; Цалолыхин, С. Я., 2010г.
1. Алимов А.Ф. Введение в продукционную гидробиологию. Л.: Гидрометеиздат, 1989. 151 с.
 2. Богоров В.Г. Планктон Мирового океана. М., 1974.
 3. Жадин В.И., Герд С.В. Реки, озера, водохранилища. М., 1961.
 4. Зенкевич Л.А. Биология морей СССР. М., 1963.
 5. Хатчинсон Д. Лимнология. М., 1960.
 6. Колмаков В.И. Продуктивность водных экосистем: - Красноярск: КрасГУ, 2005. - 10

7.3. Интернет-ресурсы:

- Колмаков В.И. Продуктивность водных экосистем: - Красноярск: КрасГУ, 2005. ? 10 - http://window.edu.ru/window/library?p_mode=_rid=26502
- HERALD HYDROBIOLOGY Ученые труды А.И.Набережного - <http://hydrobiologist.wordpress.com/tag/>
- "Подводные обитатели" - <http://aqualib.ru/>
3. 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
 4. 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

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)

Освоение дисциплины "Прикладная гидробиология" 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.

В курсе используются лекционная аудитория с мультимедиа-проектором, компьютером и экраном, компьютеры со свободным выходом в интернет, микроскопы, бинокляры, весы, лабораторные инструменты и реактивы, наглядные пособия и таблицы, препараты учебных коллекций кафедры биоресурсов и аквакультуры (зоологии позвоночных).

Основная и дополнительная литература представлена в научной библиотеке университета и кафедры.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 020400.68 "Биология" и магистерской программе Зоология .

Автор(ы):

Фролова Л.А. _____

Яковлев В.А. _____

"__" _____ 201__ г.

Рецензент(ы):

Кузнецов В.А. _____

"__" _____ 201__ г.