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

Водные ресурсы М2.В.2

Направление подготовки: 020400.68 - Биология
Профиль подготовки: Биоэкология
Квалификация выпускника: магистр
Форма обучения: очное
Язык обучения: русский

**Автор(ы):**
Минакова Е.А.
**Рецензент(ы):**
Сайфуллин Р.Р.

**СОГЛАСОВАНО:**
Заведующий(ая) кафедрой: Рахимов И. И.
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. Минакова Е.А. кафедра биоэкологии ИФМиБ отделение биологии и биотехнологии , EAMinakova@kpfu.ru

## 1. Цели освоения дисциплины

Цель предмета "Водные ресурсы" - ознакомление студента с терминологией предмета ,с базовыми понятиями, связи с другими науками.Особое внимание уделено функционированию водных экосистем: процессам продукции и деструкции, их особенностям в экосистемах разного типа, экологической сукцессии гидробиоценозов, эвтрофированию, загрязнению и самоочищению водоемов и водотоков.

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

Данная учебная дисциплина включена в раздел " М2.В.2 Профессиональный" основной образовательной программы 020400.68 Биология и относится к вариативной части. Осваивается на 2 курсе, 3 семестр.

Дисциплина "Водные ресурсы" относится к базовой (общепрофессиональной) части раздела "Б.3. Профессиональный цикл" основ-
ной образовательной программы.

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

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

| Шифр компетенции | Расшифровка приобретаемой компетенции |
|---|---|
| ПК - 3 (профессиональные компетенции) | Знать основы анатомии и физиологии организмов, механизмы саморегуляции биологических систем, Уметь полученные знания по физиологии использовать в практике профессиональной деятельности, Владеть основными физиологическими методами анализа и оценки состояния живых систем |
| ПК-2 (профессиональные компетенции) | Знать методологию биологических наук, основные приемы исследования биологических объектов, Уметь применять методы наблюдения, классификации, культивирования объектов в профессиональной деятельности Владеть основными методами биологических исследований. |

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

Студент должен знать предмет и направления предмета Водные ресурсы.

2. должен уметь:

Студент должен уметь излагать основные методы и задачи предмета Водные ресурсы, перспективные направления исследований .

3. должен владеть:

Студент должен владеть представлениями о месте предмета и его взаимосвязи с другими науками на современном этапе.

Должен обладать готовностью использовать полученные знания в практической деятельности.

## 4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

Общая трудоемкость дисциплины составляет зачетных(ые) единиц(ы) 108 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины экзамен 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. Предмет, цель, задачи, методы исследований предмета водные ресурсы | 3 | 1 | 2 | 2 | 0 | контрольная работа |
| 2. | Тема 2. Организация водных экосистем | 3 | 2 | 2 | 2 | 0 | контрольная работа |
| 3. | Тема 3. Функционирование водных экосистем | 3 | 3 | 2 | 4 | 0 | контрольная работа |
| 4. | Тема 4. Загрязнение водных экосистем | 3 | 4 | 2 | 2 | 0 | контрольная работа |
| 5. | Тема 5. Мониторинг водных ресурсов | 3 | 5 | 2 | 2 | 0 | контрольная работа |
| 6. | Тема 6. Управление водными ресурсами по бассейновому принципу | 3 | 6 | 2 | 2 | 0 | |
| . | Тема . Итоговая форма контроля | 3 | | 0 | 0 | 0 | экзамен |
| | Итого | | | 12 | 14 | 0 | |

### 4.2 Содержание дисциплины

**Тема 1. Предмет, цель, задачи, методы исследований предмета водные ресурсы**

***лекционное занятие (2 часа(ов)):***

Основные направления в изучении предмета Водная экология. Гидробиология, водная экология, становление предметов.

***практическое занятие (2 часа(ов)):***

**Тема 2. Организация водных экосистем**

***лекционное занятие (2 часа(ов)):***

Основы терминологии. Водотоки и водоемы. Вертикальное и горизонтальное деление водоемов . Пруд и озеро, ручей и река. Классификация гидробионтов по биотопам .Разнообразие и классификации озер.

***практическое занятие (2 часа(ов)):***

**Тема 3. Функционирование водных экосистем**

***лекционное занятие (2 часа(ов)):***

Продукция в водных экосистемах. Специфика водных экосистем циклического, транзитного и каскадного типов.Пример сезонной динамики водного сообщества. Биологическая классификация озер Комплексная классификация озер. Модель экологической сукцессии в водоемах

***практическое занятие (4 часа(ов)):***

**Тема 4. Загрязнение водных экосистем**

***лекционное занятие (2 часа(ов)):***

Антропогенное эвтрофирование: причины и контроль . Агенты эвтрофирования . Стадии эвтрофирования . Хозяйственные последствия эвтрофирования.. Борьба с эвтрофированием . Загрязнение бытовыми сточными водами. Последствия загрязнения бытовыми сточными водами. Загрязнение водной среды углеводородами

***практическое занятие (2 часа(ов)):***

**Тема 5. Мониторинг водных ресурсов**

***лекционное занятие (2 часа(ов)):***

Цели и задачи мониторинга водных объектов. Принципы формирования системы мониторинга водных объектов. Состав системы мониторинга бассейна. Субъекты системы мониторинга. Современное состояние мониторинга водных объектов. Государственная сеть наблюдений за водными ресурсами. Использование возможностей геоинформационных технологий и систем (ГИС) для мониторинга водных ресурсов. Осуществление мониторинга водных объектов. Цикл мониторинга. Оценка данных мониторинга. Развитие системы мониторинга как основного источника информации.

***практическое занятие (2 часа(ов)):***

**Тема 6. Управление водными ресурсами по бассейновому принципу**

***лекционное занятие (2 часа(ов)):***

Органы управления водными ресурсами на уровне бассейнов. Структура и функции бассейновых водохозяйственных управлений (БВУ). Бассейновые Советы. Структура Бассейновых советов. Бассейновые соглашения. Бассейновые планы управления водными ресурсами.

***практическое занятие (2 часа(ов)):***

### 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. Предмет, цель, задачи, методы исследований предмета водные | | | | | |

ресурсы

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | 3 | 1 | подготовка к контрольной работе | 10 | контрольная работа |

| N | Раздел Дисциплины | Семестр | Неделя семестра | Виды самостоятельной работы студентов | Трудоемкость (в часах) | Формы контроля самостоятельной работы |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 2. | Тема 2. Организация водных экосистем | 3 | 2 | подготовка к контрольной работе | 12 | контрольная работа |
| 3. | Тема 3. Функционирование водных экосистем | 3 | 3 | подготовка к контрольной работе | 12 | контрольная работа |
| 4. | Тема 4. Загрязнение водных экосистем | 3 | 4 | подготовка к контрольной работе | 12 | контрольная работа |
| 5. | Тема 5. Мониторинг водных ресурсов | 3 | 5 | | | |
| 6. | Тема 6. Управление водными ресурсами по бассейновому принципу | 3 | 6 | | | |
| | Итого | | | | 46 | |

## 5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

1. Сближение обучения с практической деятельностью студента - обучение на базе рабочей ситуации, вовлечение в учебный процесс практического опыта преподавателей (студентов) и др.

2. Использование наиболее активных методов обучения, позволяющих экономно расходовать время студента, таких, как групповые дискуссии, деловые игры, тренинги, "мозговые штурмы", работа с интерактивными учебными материалами и т.д.

3. Образовательный подход - помощь в проявлении уникальных способностей студента, формировании его собственной цельной картины взглядов на решение острых экологических ситуаций посредством усвоения концепций, правил и законов дисциплины.

4. Развитие творческих способностей студентов, умения принимать решения в неординарных условиях путем использования проблемных методов обучения (case study и рабочие ситуации).

5.Организация системного контроля с помощью с помощью промежуточных и итоговых измерений уровней знаний, умений и навыков обучаемых. В ходе обучения применяются различные методы, а также их возможные комбинации.

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

**Тема 1. Предмет, цель, задачи, методы исследований предмета водные ресурсы**

контрольная работа , примерные вопросы:

вопросы для самостоятельной работы: основные Российские и зарубежные ученые, внесшие вклад в развитие гидрологии.

**Тема 2. Организация водных экосистем**

контрольная работа , примерные вопросы:

вопросы для самостоятельной работы: Разнообразие озер. Генетические классификации озер. Главные биотопы в водоеме.

**Тема 3. Функционирование водных экосистем**

контрольная работа , примерные вопросы:

вопросы для самостоятельной работы: уровни организации водных систем:популяции. Уровни организации водных систем: сообщества. Уровни организации водных систем: биогеоценозы.

**Тема 4. Загрязнение водных экосистем**

контрольная работа , примерные вопросы:

вопросы для самостоятельной работы: основные загрязнители водных экосистем и их источники.

**Тема 5. Мониторинг водных ресурсов**

**Тема 6. Управление водными ресурсами по бассейновому принципу**

**Тема . Итоговая форма контроля**

Примерные вопросы к экзамену:

Вопросы к экзамену:

1.Гидробиология, лимнология как науки.

2. Горизонтальное и вертикальное деление озер.

3. Известнейшие озера мира.

4. Разнообразие озер.

5. Генетические классификации озер.

6. Главные биотопы в водоеме.

7. Тепловая стратификация озер.

8. Классификации озер, основанные на стратификации.

9. Биологическая классификация озер.

10. Уровни организации водных систем:популяции.

11. Уровни организации водных систем: сообщества.

12. Уровни организации водных систем: биогеоценозы.

13. Первичная продукция.

14. Эвтрофирование.

15. Загрязнители водных систем.

**7.1. Основная литература:**

Водные ресурсы России: проблемы и методы государственного регулирования, Григорьев, Е. Г., 2007г.

Гидрология, Михайлов, Вадим Николаевич;Добровольский, Алексей Дмитриевич;Добролюбов, Сергей Анатольевич, 2007г.

Гидрология материков, Эдельштейн, Константин Константинович, 2005г.

- Михайлов В.Н. Гидрология: Учебник для ВУЗов. - М.: - Высш. школа, - 2005 г., - 463 с.

- Конвенция по охране и использованию трансграничных водотоков и международных озер (1992) (Ратифицирована Законом РК № 94-И от 23.10.2000)

**7.2. Дополнительная литература:**

Гидрология, Михайлов, Вадим Николаевич;Добровольский, Алексей Дмитриевич;Добролюбов, Сергей Анатольевич, 2005г.

Гидросфера Земли, Догановский, Аркадий Михайлович;Малинин, Валерий Николаевич, 2004г.

Подземная гидросфера, Зверев, Валентин Петрович, 2011г.
Гидрология торфяных болот, Маслов, Борис Степанович, 2009г.
- Катализатор реформ. Руководство по разработке стратегии интегрированного управления водными ресурсами (ИУВР) и повышения эффективности водопользования. ? Технический Комитет Глобального водного партнерства (GWP) при поддержке Министерства иностранных дел Норвегии. Стокгольм, 2004 - 48 с. (http://www.gwpforum.org; www.gwpcacena.org).
-О. М. Кожова // Методология оценки состояния экосистем. - Новосибирск, 1998. - С. 95 - 110.
- Алимов А. Ф. Подходы к оцеке состояния водных экосистем / А. Ф. Алимов, Е. В. Балушкина, А. А. Умнов // Экологическая экспертиза экологического нормирования. - СПб.: СПбНЦ РАН, 1996. - С. 37 - 47.

### 7.3. Интернет-ресурсы:

IWRM plans. Training module International. - Network for Capacity Building in Integrated Water Resources Management ? Cap-Net, GWP, UNDP, 2005 ? 104 p. - (http://www.capnet.org/TMUploadedFiles/FileFor67/IWRM_Plan.doc.)

WLD - http://www.ilec.or.

Катализатор реформ. Руководство по разработке стратегии интегрированного управления водными ресурсами (ИУВР) и повышения эффективности водопользования. - http://www.gwpforum.org; www.gwpcacena.org.

Совместное использование знаний для справедливого, действенного и устойчивого управления водными ресурсами - www.gwpcacena.org

Стратегический подход к мониторингу и оценке трансграничных рек озер и подземных вод ЕЭК ООН, 2006. - (http://www.unece.org/env/water/publications/documents/SMA_r.pdf)

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

Освоение дисциплины "Водные ресурсы" 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 оборудованием 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.

презентации в программе Power Point

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

Автор(ы):
Минакова Е.А. _____
"__" _____ 201 __ г.

Рецензент(ы):
Сайфуллин Р.Р. _____
"__" _____ 201 __ г.