

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Факультет математики и естественных наук



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по образовательной деятельности КФУ

Проф. Д.А. Таюрский

» _____ 20__ г.

подписано электронно-цифровой подписью

Программа дисциплины
Гидробиология Б1.В.ДВ.4

Направление подготовки: 44.03.01 - Педагогическое образование

Профиль подготовки: Биология

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: заочное

Язык обучения: русский

Автор(ы):

Леонтьев В.В.

Рецензент(ы):

Кузьмин П.А.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий(ая) кафедрой: Леонтьев В. В.

Протокол заседания кафедры No ____ от " ____ " _____ 201__ г

Учебно-методическая комиссия Елабужского института КФУ (Факультет математики и естественных наук):

Протокол заседания УМК No ____ от " ____ " _____ 201__ г

Регистрационный No 1016772219

Казань
2019

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. Леонтьев В.В. Кафедра биологии и химии Факультет математики и естественных наук, VVleontev@kpfu.ru

1. Цели освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины: формирование у студентов знаний и понятий об основных закономерностях образования и трансформации энергии и органического вещества в водных экосистемах; применение полученных знаний и навыков в решении профессиональных задач.

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

Данная учебная дисциплина включена в раздел "Б1.В.ДВ.4 Дисциплины (модули)" основной образовательной программы 44.03.01 Педагогическое образование и относится к дисциплинам по выбору. Осваивается на 5 курсе, 9, 10 семестры.

Дисциплина осваивается на 5 курсе, в 10 семестре и относится к дисциплинам вариативной части дисциплин по выбору (Б1.В.ДВ.4).

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

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОК-6 (общекультурные компетенции)	способностью к самоорганизации и самообразованию
ПК-1 (профессиональные компетенции)	готовностью реализовывать образовательные программы по учебному предмету в соответствии с требованиями образовательных стандартов
СК-1	владеет основными биологическими понятиями, знаниями биологических законов и явлений
СК-2	владеет знаниями об особенностях морфологии, экологии, размножения и географического распространения растений, животных, грибов и микроорганизмов, понимает их роль в природе и хозяйственной деятельности человека
СК-7	способен применять биологические и экологические знания для анализа прикладных проблем хозяйственной деятельности

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

- практическое значение сообществ гидробионтов для водных экосистем и поддержания экологического равновесия;
- взаимодействие различных структур биологических сообществ гидробионтов;
- основы построения элементарных биологических моделей характерных для водной среды;
- основные принципы организации охраны гидробионтов;

2. должен уметь:

- определять основные признаки принадлежности данного биологического объекта к определенному типу, классу, виду гидробионтов;

- выбирать методы изучения и исследования гидробионтов и применять их на практике;

3. должен владеть:

- приемами сравнительного анализа морфологии и организации различных систематических групп гидробионтов;
- методами изучения и исследования гидробионтов.

4. должен демонстрировать способность и готовность:

- применять результаты освоения дисциплины в профессиональной деятельности.

4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных(ые) единиц(ы) 108 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины: отсутствует в 9 семестре; зачет в 10 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. Гидробиология как наука.	9		1	0	0	Научный доклад
2.	Тема 2. Важнейшие факторы водной среды и реакция на них организмов (проблемы аутэкологии).	9		1	1	0	Научный доклад
3.	Тема 3. Трофическая структура сообществ.	9		1	1	0	Научный доклад
4.	Тема 4. Основные топические подразделения водной биоты: население водной толщи.	9		1	1	0	Научный доклад

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
5.	Тема 5. Функциональные характеристики водных сообществ.	9		2	1	0	Научный доклад
6.	Тема 6. Проблемы частной гидробиологии.	10		0	3	0	Тестирование
7.	Тема 7. Проблемы прикладной гидробиологии.	10		0	3	0	Тестирование
	Тема . Итоговая форма контроля	10		0	0	0	Зачет
	Итого			6	10	0	

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Гидробиология как наука.

лекционное занятие (1 часа(ов)):

Место гидробиологии в системе биологических наук. Предмет гидробиологии. Цели и задачи. Различные подходы к определению и изучению водного биоценоза как некоторого организованного множества гидробионтов: флора-фаунистический принцип описания, биотопический принцип описания, описания на основании прямых трофических связей и связей через экологический метаболизм. Круговорот веществ в экосистемах. Живое вещество, его накопление, состав. Биогеохимические циклы основных элементов живого вещества - углерода, азота, фосфора, кремния. Методы исследования водных экосистем. Задача количественной оценки взаимодействия элементов в системе.

Тема 2. Важнейшие факторы водной среды и реакция на них организмов (проблемы аутоэкологии).

лекционное занятие (1 часа(ов)):

Свет. Свет как фактор, регулирующий условия существования и поведения гидробионтов. Фотосинтез растений, связь условий освещенности на фотосинтез. Фототаксис у животных. Температура. Температура как фактор, регулирующий активность гидробионтов. Стено- и эвритермные организмы. Пойкилотермные и гомойтермные организмы. Соленость. Соленость как фактор, определяющий распространение гидробионтов. Адаптации гидробионтов к изменению солености. Осморегуляция и понятие критической солености. Эври- и стеногалинные организмы. Газы в водной среде. Растворенный кислород и углекислота. Особенности дыхания гидробионтов в воде. Субстрат. Вода как среда обитания гидробионтов и приспособления гидробионтов к водному образу жизни. Приспособления к обитанию в водной толще, на поверхности грунта и в толще грунта. Приспособления водных организмов к обитанию в проточных водоемах и в зоне приобья.

практическое занятие (1 часа(ов)):

Особенности морфологии, физиологии, размножения, географическое распространение и экология представителей основных таксонов гидробионтов. Влияние абиотических факторов среды на существование водных организмов. Распространение гидробионтов. Теория Л.С. Берга о характере распределения гидробионтов в гидросфере. Правило Бергмана. Температурный коэффициент Вант-Гоффа.

Тема 3. Трофическая структура сообществ.

лекционное занятие (1 часа(ов)):

Понятие о трофическом уровне. Продуценты, консументы, редуценты. Дистрофные, олиготрофные и мезотрофные водоемы. Пищевая конкуренция. Принцип Гаузе, его ограничения. Парадокс планктона. Классификация гидробионтов по типу питания. Фильтраторы, седиментаторы. Пассивная и активная фильтрация.

практическое занятие (1 часа(ов)):

Трофические уровни, пищевые цепи в водоемах.

Тема 4. Основные топические подразделения водной биоты: население водной толщи.

лекционное занятие (1 часа(ов)):

Вертикальное распределение и миграции гидробионтов. Литораль, пелагиаль, бенталь. Планктон и нектон. Псаммон - бентос - перифитон. Пелагос - планктон - нектон. Нейстон и плейстон. Бентос. Проблема акклиматизации гидробионтов.

практическое занятие (1 часа(ов)):

Жизненные формы гидробионтов. Планктон, бентос, нектон, нейстон, плейстон. Криопланктон. Перифитон. Меры борьбы с обрастанием.

Тема 5. Функциональные характеристики водных сообществ.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Представления о продукции как о важнейшей функциональной характеристике сообществ. Основные понятия - первичная и вторичная продукция. Выражение продукции в единицах энергии и единицах массы. Продуктивность. Основные представления о продуктивности как важнейшей характеристике водоема. Понятие баланса органического вещества в водных экосистемах. Пирамида биомасс. Поток энергии через систему по цепи хищник-жертва и по детритной цепи.

практическое занятие (1 часа(ов)):

Основные понятия - первичная и вторичная продукция. Выражение продукции в единицах энергии и единицах массы. Продуктивность. Основные представления о продуктивности как важнейшей характеристике водоема. Пирамида биомасс. Поток энергии через систему по цепи хищник-жертва и по детритной цепи.

Тема 6. Проблемы частной гидробиологии.

практическое занятие (3 часа(ов)):

Классификация водоемов: океаны, моря, озера и водотоки, водохранилища и пруды. Вертикальная экологическая зональность водоемов - бенталь, батипелагиаль, абиссаль, ультраабиссаль, эпипелагиаль, мезопелагиаль, батипелагиаль, абиссапелагиаль. Климатическая зональность водоемов - арктическая, бореальная, тропическая, нотальная и антарктическая зоны. Важнейшие абиотические характеристики водоемов. Перемещение вод. Течения. Общая схема циркуляции вод в океане. Приливно-отливные явления. Важнейшие биотические характеристики водоема. Фитопланктон. Зоопланктон. Смена с глубиной видового состава и соотношения трофических групп. Суточные, онтогенетические и сезонные вертикальные миграции, их причины и биологическое значение. Реопланктон. Доминирующие группы планктона. Бентос. Лито-, аргилло-, палореофильные формы. Биогидрологические профили. Перифитон. Растения и полночленность консорциев. Нектон. Бентос. Основные особенности вертикального распределения.

Тема 7. Проблемы прикладной гидробиологии.

практическое занятие (3 часа(ов)):

Проблема эвтрофикации, "цветение" равнинных водохранилищ сине-зелеными водорослями. Трофность. Биологическая классификация водоемов: эвтрофные, олиготрофные, мезотрофные, дистрофные. Проблема обрастания судов и технических сооружений. Заращение водотоков и меры борьбы с ними. Загрязнение водной среды как биосферный процесс. Основные загрязнители водоемов и их влияние на функционирование и устойчивость водных сообществ. Нефть, тяжелые металлы, пестициды, детергенты, бытовые стоки. Радиоактивное и термическое загрязнение. Проблема чистой воды. Вопросы биологического самоочищения водоемов. Организмы и сообщества - показатели сапробности и таксобности вод.

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. Гидробиология как наука.	9		подготовка к научному докладу	6	Научный доклад
2.	Тема 2. Важнейшие факторы водной среды и реакция на них организмов (проблемы аутэкологии).	9		подготовка к научному докладу	6	Научный доклад
3.	Тема 3. Трофическая структура сообществ.	9		подготовка к научному докладу	6	Научный доклад
4.	Тема 4. Основные топические подразделения водной биоты: население водной толщи.	9		подготовка к научному докладу	6	Научный доклад
5.	Тема 5. Функциональные характеристики водных сообществ.	9		подготовка к научному докладу	6	Научный доклад
6.	Тема 6. Проблемы частной гидробиологии.	10		подготовка к тестированию	29	Тестирование
7.	Тема 7. Проблемы прикладной гидробиологии.	10		подготовка к тестированию	29	Тестирование
	Итого				88	

5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

Основными формами проведения аудиторных занятий по 'Гидробиологии' являются традиционные формы: лекции и практические занятия.

Цикл практических занятий курса проводится в виде семинаров, тематика которых может варьировать. Целесообразно на семинарских занятиях использовать наглядный иллюстрированный материал в виде просмотра студентами видеоматериалов по отдельным темам курса. На практических занятиях студенты представляют доклады по избранным темам с презентациями. На последнем занятии выполняется тестовая работа.

Формой промежуточной аттестации является зачет.

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

Тема 1. Гидробиология как наука.

Научный доклад , примерные вопросы:

1. Предмет, цель, методы исследований гидробиологии. 2. Предмет, цель, методы исследований водной экологии. 3. Место гидробиологии и водной экологии в системе наук. 4. История развития. Основные направления гидробиологии. 5. Общая и прикладная гидробиология. 6. Гидробиология, лимнология и водная экология как науки. Их взаимосвязи и место в системе естественных наук.

Тема 2. Важнейшие факторы водной среды и реакция на них организмов (проблемы аутэкологии).

Научный доклад , примерные вопросы:

1. Вода как среда обитания. 2. Факторы водной среды и их влияние на организмы. 3. Абиотические факторы водной среды. 4. Соленность и адаптации к ней гидробионтов. 5. Экологические особенности условий дыхания у организмов. 6. Горизонтальные и вертикальные течения. 7. Сезонная стратификация водоемов.

Тема 3. Трофическая структура сообществ.

Научный доклад , примерные вопросы:

1. Питание гидробионтов. 2. Трофность водоемов. 3. Сейстонофаги. 4. Седиментаторы. 5. Фильтраторы. 6. Хищники.

Тема 4. Основные топические подразделения водной биоты: население водной толщи.

Научный доклад , примерные вопросы:

1. Горизонтальное и вертикальное деление озер в гидробиологии. 2. Литораль (эпилитораль, супралитораль, эулитораль, инфралитораль.). 3. Пелагиаль (литопрофундаль и профундаль). Фотическая и афотическая зоны. 4. Известнейшие озера мира. 5. Генетическая классификация озер. 6. Классификация озер Мюррэя: каменные, барьерные и органические бассейны. 7. Классификация озер Швербея: тектонические (включая кратерные), барьерные, вырытые. 8. Главные биотопы в водоеме.

Тема 5. Функциональные характеристики водных сообществ.

Научный доклад , примерные вопросы:

1. Сообщество литорали. 2. Сообщество пелагиали. 3. Сообщество бентали. 4. Первичная продукция. 5. Эвтрофикация.

Тема 6. Проблемы частной гидробиологии.

Тестирование , примерные вопросы:

1. Экологические аспекты проблемы чистой воды и охраны водных экосистем. 2. Загрязнение водоемов нефтью. 3. Загрязнение водоемов тяжелыми металлами. 4. Загрязнение водоемов пестицидами. 5. Загрязнение водоемов детергентами. 6. Загрязнение водоемов бытовыми стоками. 7. Термическое загрязнение водоемов. 9. Загрязнение водоемов ПАВ. 10. Загрязнение мировых водных бассейнов. 11. Способы очистки сточных вод.

Тема 7. Проблемы прикладной гидробиологии.

Тестирование , примерные вопросы:

1. Принципы биологического мониторинга водных экосистем. 2. Предельно допустимые концентрации (ПДК) загрязнителей. 3. Биоиндикация поверхностных вод (основные принципы и подходы). 4. Оценка эвтрофикации водоемов. 5. Индекс сапробности Пантле-Бука. 6. Индекс Вудивисса. 7. Методы оценки токсичности воды.

Итоговая форма контроля

зачет (в 10 семестре)

Примерные вопросы к зачету:

Перечень примерных тематических вопросов для подготовки к зачету

1. Место гидробиологии в системе биологических наук. Предмет гидробиологии. Цели и задачи.

2. Различные подходы к определению и изучению водного биоценоза как некоторого организованного множества гидробионтов.

3. Биогеохимические циклы основных элементов живого вещества: углерода, азота, фосфора, кремния.
4. Методы исследования водных экосистем.
5. Свет как фактор, регулирующий условия существования и поведения гидробионтов.
6. Температура как фактор, регулирующий активность гидробионтов.
7. Соленость как фактор, определяющий распространение гидробионтов.
8. Растворенный кислород и углекислота.
9. Вода как среда обитания гидробионтов и приспособления гидробионтов к водному образу жизни.
10. Понятие о трофическом уровне. Продуценты, консументы, редуценты.
11. Планктон и нектон. Нейстон и плейстон.
12. Первичная и вторичная продукция.
13. Пирамида биомасс. Поток энергии через систему по цепи хищник-жертва и по детритной цепи.
14. Классификация водоемов.
15. Важнейшие абиотические характеристики водоемов.
16. Важнейшие биотические характеристики водоема.
17. Реопланктон. Доминирующие группы планктона. Бентос. Лито-, аргилло-, палореофильные формы.
18. Перифитон. Нектон. Бентос.
19. Проблема эвтрофикации. Биологическая классификация водоемов: эвтрофные, олиготрофные, мезотрофные, дистрофные.
20. Проблема обрастания судов и технических сооружений. Заращение водотоков и меры борьбы с ними.
21. Основные загрязнители водоемов и их влияние на функционирование и устойчивость водных сообществ. Организмы и сообщества - показатели сапробности и таксобности.

7.1. Основная литература:

1. Садчиков А.П. Практикум по гидробиологии (прибрежно-водная растительность) / под ред. В.Д. Федорова. - М.: МАКС Пресс, 2009. - 112 с. URL: <http://znanium.com/bookread2.php?book=344963>
2. Садчиков А.П. Планктология: Курс лекций: Часть 1: Зоопланктон. Трофические взаимоотношения. - М.: МАКС Пресс, 2007. - 224 с. URL: <http://znanium.com/bookread2.php?book=347611>
3. Садчиков А.П. Гидробиология: планктон (трофические и метаболические взаимоотношения) / А.П. Садчиков. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 240 с.: 60x90 1/16 ISBN 978-5-16-105605-9 (online). URL: <http://znanium.com/bookread2.php?book=761407>
4. Сахненко М.А. Гидрология [Электронный ресурс]: Учебное пособие / М.А. Сахненко. - М. : МГАВТ, 2010. - 127 с.: 52 ил., 1 табл. URL: <http://znanium.com/bookread2.php?book=400579>

7.2. Дополнительная литература:

1. Котелевцев С.В. Экологическая токсикология и биотестирование водных экосистем: учебное пособие / С.В. Котелевцев, Д.Н. Маторин, А.П. Садчиков. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 252 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-010160-6. - URL: <http://znanium.com/bookread2.php?book=473568>
2. Садчиков А.П., Козлов О.В. Трофические взаимоотношения в планктонном сообществе: Курс лекций по планктологии: Часть I: Учебное пособие. - М.: Диалог-МГУ, 1999. - 64 с. URL: <http://znanium.com/bookread2.php?book=345061>

3. Садчиков А.П. Планктология. Деструкционные процессы в водных экосистемах. - М.: Альтекс, 2010. - 240 с. URL: <http://znanium.com/bookread2.php?book=347605>

7.3. Интернет-ресурсы:

Schola / информация по гидробиологии (статьи и пр.) - http://www.scholar.ru/tag.php?tag_id=14158

Zoofirma / гидробиология - <http://www.zoofirma.ru/knigi/gidrobiologija.html>

Водная экология и гидробиология - <http://www.ecologylife.ru/ecologists>

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/resource/986/60986>

Национальная академия наук Украины / Институт гидробиологии / ГИДРОБИОЛОГИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ - <http://hydrobiolog.narod.ru>

Фотогалерея "Гидробиология" / Коллекция фотографий по темам ихтиология и гидробиология - <http://www.hydrobiology.ru/>

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)

Освоение дисциплины "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.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 44.03.01 "Педагогическое образование" и профилю подготовки Биология .

Автор(ы):

Леонтьев В.В. _____

"__" _____ 201__ г.

Рецензент(ы):

Кузьмин П.А. _____

"__" _____ 201__ г.