

С.К. ЧЕРЧЕСОВА, И. И. КОРНОУХОВА

ГИДРОБИОЛОГИЯ

Методические указания

Владикавказ 2017

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФГБОУ ВО «СЕВЕРО-ОСЕТИНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМ. КЛ. ХЕТАГУРОВА»

С.К. ЧЕРЧЕСОВА, И. И. КОРНОУХОВА

ГИДРОБИОЛОГИЯ

Методические указания

*Утверждено решением методического совета факультета химии,
биологии и биотехнологии Северо-Осетинского государственного
университета им. К. Л. Хетагурова*

Черчесова С.К., Корноухова И.И. Гидробиология: Методические указания / С.К. Черчесова, И.И. Корноухова – Владикавказ: СОГУ им. К.Л. Хетагурова, 2017. – 14 с.

Научный редактор – проф. *А.Л. Калабеков*
Рецензент – доц. *У.В. Багаева*

В методических указаниях рассматриваются основные экологические группы водных организмов и степень их приспособленности к определенным абиотическим факторам среды.

Данное пособие предназначено для студентов-биологов.

ЗАНЯТИЕ № 1

Тема. Практические указания к лабораторным занятиям по спецкурсу «Общая гидробиология»

Цель. Получение навыков препарирования мелких объектов.

Оборудование: микроскоп, бинокляр или препаровальная лупа, препаровальные иглы (по две на одного студента), предметные и покровные стекла, глицерин, вода дистиллированная, пипетки, ванночки, салфетки, пробирки с фиксированным материалом, штативы, канадский бальзам, стеклянная палочка, ножницы, клей, бумага.

Задание. Приготовление временных и постоянных препаратов

Выполнение работы.

1. Подготовить предметное стекло с каплей воды и глицерином (если исследуемый объект фиксирован формалином).

2. Под лупой или бинокляром исследуемый организм положить с помощью препаровальных игл на подготовленное предметное стекло в таком положении, чтобы были видны подлежащие отделению придатки.

3. Иглой в левой руке организм прокалывают и прижимают к предметному стеклу. После этого иглой в правой руке осторожно надавливают на основание придатков и отделяют их от организма. Отделенные придатки при помощи иглы переносятся в капли воды на других предметных стеклах. Каждое предметное стекло пронумеровать и записать в тетрадь с указанием наименования придатка, положенного на предметное стекло. Покрыть препарат покровным стеклом.

4. Рассмотреть препарат и зарисовать препарированные придатки, после этого сделать постоянный препарат.

Контрольные вопросы.

1. Как проводится сбор водных животных?
2. Как фиксируются водные животные?
3. 3 Как производится препарирование мелких животных?
4. Как получить препарат из хитинового скелета?

Литература основная.

Яинов А. В. Практикум по гидробиологии. М., «Высшая школа», 1969.

Литература дополнительная.

Беклемишев К. В. Зоология беспозвоночных. МГУ, 1975.

ЗАНЯТИЕ № 2

Тема. Фитопланктон.

Цель. Изучить приспособления фитопланктов к сохранению взвешенного состояния в воде (уменьшение остаточного веса, увеличение сопротивления формы).

Оборудование: микроскоп, предметные и покровные стекла- пипетки, ванночки, салфетки, фиксированный материал (вольфокс), живой материал.

Задание. Приготовить временные препараты живой и фиксированной культуры, определить систематическое положение водоросли, установить характер приспособления рассматриваемой водоросли к сохранению взвешенного состояния в воде.

Выполнение работы.

1. Обратить внимание на наличие студенистой оболочки.
2. Рассмотреть временный препарат под микроскоп. Установить систематическое положение водоросли.
3. Обратить внимание на наличие газовых включений.

4. Зарисовать общий вид рассматриваемого организма и установленные приспособительные признаки.

5. Самостоятельно ознакомиться по учебнику с морской водорослью ночесветка и ризосоления. Заполнить таблицу 1.

Таблица 1

Название вида Внешний вид (рисунок)	Характерные признаки	Среда обитания	Гидробиологическая характеристика

Контрольные вопросы

1. Что называется планктоном? Когда и кем этот термин введен в науку? На какие две основные систематические группы делится планктон?

2. Что называется фитопланктоном и фитопланктером?

3. Что называется остаточным весом?

4. Какие виды приспособлений к сохранению взвешенного состояния в воде имеются у пресноводного и морского фитопланктона, для которых характерны те или иные виды приспособлений.

5. Как установить способ приспособления фитопланктона к сохранению взвешенного состояния в воде?

Литература основная.

Яшинов. А. В. Практикум по гидробиологии.

Литература дополнительная.

Гуревич А. А. Пресноводные водоросли. М.: Просвещение, 1966.

Кузьминская Г. Г. Черное море. Краснодар, 1968.

Киселев И. А. Планктон. М.: Наука, 1969.

Семина Г. И. Фитопланктон. В кн.: Биология Океана. Т. 1. М.: Наука, 1977.

Жизнь растений. Т. 3. М.: Просвещение, 1977.

Строганов Н. С. Летняя практика по гидробиологии. МГУ, 1974.

Долгин В.Н., Романов В.И. Гидробиология: учеб. пособие. Томск : Издательский Дом Томского государственного университета, 2014. 236 с. : 207 ил.

ЗАНЯТИЕ № 3

Тема. Зоопланктон.

Цель. Изучить приспособления зоопланктона к сохранению взвешенного состояния в воде (уменьшение остаточного веса, увеличение сопротивления формы).

Оборудование: микроскоп, покровные и предметные стекла, пипетки, ванночки, салфетки, фиксированный материал (дафнии, циклопы, диаптомусы) живой материал (дафнии).

Задание. Используя препараты изучаемых организмов, определить систематическое положение организма, установить характер приспособления рассматриваемого организма к сохранению взвешенного состояния в воде.

Выполнение работы

1. Приготовить временный препарат изучаемого организма.

2. Под микроскопом рассмотреть строение организма, пронаблюдать его движение.

3. Установить систематическое положение организма.

4. Установить особенности приспособления организма к сохранению взвешенного состояния в воде:

а) жировые включения (капли в теле, цилиндрический гидростатический орган);

б) признаки редукции скелета;

в) признаки увеличения сопротивления формы (удлинение одной или двух осей, образование выростов).

5. Отпрепарировать признаки, сделать постоянный препарат зарисовать его придатки.

6. Самостоятельно ознакомиться по учебнику с представителями зоопланктона: копепода, щетинкочелюстные, планктонные хищные моллюски. Заполнить таблицу 2.

Таблица 2

Название вида Внешний вид (рисунок)	Характерные признаки	Среда обитания	Гидробиологическая характеристика

Контрольные вопросы.

1. Что называется зоопланктоном? Назовите представителей зоопланктона.

2. Перечислить органы движения планктических организмов и привести примеры.

3. Какие существуют два основных типа приспособления к сохранению взвешенного состояния в воде? Какими путями происходят эти приспособления.

4. Назовите представителей зоопланктона, обладающих теми или иными приспособлениями к сохранению взвешенного состояния в воде.

5. Систематическое положение изучаемых представителей зоопланктона.

6. Морфология изучаемых представителей зоопланктона.

Литература основная

Яшинов В. А. Практикум по гидробиологии. М.: Высшая школа, 1979.

Литература дополнительная

Строганов Н. С. Летняя практика по гидробиологии. МГУ, 1974.

Киселев И. А. Планктон. М.: Наука, 1969.

Виноградов М. Е. Зоопланктон. В кн.: Биология океана. Т. 1. М.: Наука, 1977.

Жизнь животных. Т. 1, 2. М.: Просвещение, 1969.

Долгин В.Н., Романов В.И. Гидробиология: учеб. пособие. Томск : Издательский Дом Томского государственного университета, 2014. 236 с. : 207 ил.

ЗАНЯТИЕ № 4

Тема. Нейстон как жизненная форма гидробионтов.

Цель. Изучить представителей нейстона и приспособления к нейстонному образу жизни.

Оборудование: микроскоп, предметные и покровные стекла, пинцеты, пипетки, ванночки, салфетки, аквариум, фиксированный и живой материал: водомерки, гладыши, жуки-вертячки, моллюск *Lymnaea*.

Задание. Рассмотреть представителей нейстона, определить их систематическое положение, сделать зарисовки.

Выполнение работы.

1. Сделать временный препарат нейстона простейших. Рассмотреть препарат при большом увеличении, определить систематическое положение организмов, сделать зарисовки.

2. Рассмотреть под биноклем внешний вид водяных клопов и жуков. Сделать зарисовки плавательных ног. Определить систематическое положение изучаемых организмов.

Контрольные вопросы.

1. Что называется нейстоном?

2. Какие условия необходимы для развития нейстона?
3. Привести примеры эпинеястона и гипонейстона.
4. Систематическое положение изучаемых представителей нейстона.
5. Морфология изучаемых представителей нейстона.
6. Какие приспособления к нейстонному образу жизни имеются у рассматриваемых организмов?

Литература основная.

Яшинов В. А. Практикум по гидробиологии. М., «Высшая школа», 1969.

Литература дополнительная.

Жизнь животных. Т. 1. М.: Просвещение, 1969.

Тамбиев А. Х. Плейстон, нейстон и их обитатели. М.: Знание, 1977.

Долгин В.Н., Романов В.И. Гидробиология: учеб. пособие. Томск : Издательский Дом Томского государственного университета, 2014. 236 с. : 207 ил.

Жизнь животных. Том 1. Беспозвоночные / Под ред. чл.-кор. АН СССР, проф. Л.А. Зенкевича. М.: Просвещение, 1968. 576 с.

ЗАНЯТИЕ № 5

Тема. Организмы перифитона.

Цель. Ознакомиться с представителями перифитона.

Оборудование: бинокляр, чашки Петри, препаровальные иглы. Зоологический материал: ручейники, моллюски, ракообразные.

Задание. Рассмотреть представителей перифитона и определить их систематическое положение. Зарисовать общий вид рассматриваемого организма.

Выполнение работы.

1. Поместить рассматриваемый объект в чашку Петри, рассмотреть под биноклем, определить систематическое положение.

Контрольные вопросы.

1. Что называется перифитоном?
2. Представители каких систематических групп относятся к перифитону?
3. Назовите органы прикрепления организмов перифитона.

Литература основная.

Яшинов В. А. Практикум по гидробиологии. М.: Высшая школа, 1969.

Литература дополнительная.

Козьмич В. Д. Морская чудесница. М.: Знание, 1968.

Долгин В. Н., Романов В. И. Гидробиология: учеб. пособие. Томск : Издательский Дом Томского государственного университета, 2014. 236 с. : 207 ил.

Жизнь животных. Том 1. Беспозвоночные / Под ред. чл.-кор. АН СССР, проф. Л. А. Зенкевича. М.: Просвещение, 1968. 576 с.

ЗАНЯТИЕ № 6

Тема. Организмы бентоса.

Цель. Ознакомление с представителями зообентоса и фитобентоса

Оборудование: бинокляр, чашки Петри, ванночки, растительный и животный бентический материал: зеленые водоросли, красные водоросли, двусторчатые моллюски, усоногие раки, личинки блефароцерид, личинки мошек, пескожил.

Задание. Определить систематическое положение изучаемых организмов. Изучить приспособления организмов к субстрату.

Выполнение работы.

1. Рассмотреть представителей фитобентоса и зообентоса, ведущих прикрепленный образ жизни. Установить их органы прикрепления. Зарисовать общий вид рассматриваемого организма.

2. Рассмотреть представителей лежащих организмов, обратить внимание на их морфологические особенности. Зарисовать общий вид рассматриваемого организма.

3. Рассмотреть представителей закапывающихся организмов, обратить внимание на их морфологические особенности. Зарисовать общий вид рассматриваемого организма.

4. Среди музейных экспонатов найти представителей бентоса классифицировать их по отношению к субстрату.

Контрольные вопросы.

1. Что называется бентосом?
2. Какие Вы знаете систематические группы бентоса?
3. Какие характерные признаки отличают бентосных животных от планктонных?
4. На какие биологические группы делятся организмы бентоса по отношению к субстрату?

Литература основная.

Яшинов В. А. Практикум по гидробиологии. М.: Высшая школа, 1969.

Литература дополнительная.

Долгин В.Н., Романов В.И. Гидробиология: учеб. пособие. Томск : Издательский Дом Томского государственного университета, 2014. 236 с. : 207 ил.

Жильцова Л.А. Отряд веснянки Plecoptera // Определитель пресноводных беспозвоночных Европейской части СССР (планктон и бентос). Л.: Гидрометеиздат, 1977. С. 303-309.

ЗАНЯТИЕ № 7

Тема. Органы дыхания водных организмов.

Цель. Изучить приспособления водных организмов к дыханию.

Оборудование: бинокляр, микроскоп, чашки Петри, покровные и предметные стекла, препаровальные иглы, вода. Зоологический материал: моллюски, личинки ручейников, веснянок, поденок.

Задание. Сделать препараты органов дыхания, изучить их строение.

Выполнение работы.

1. Определить систематическое положение изучаемого организма.

2. Сделать временный препарат органов дыхания. Рассмотреть строение органов дыхания и зарисовать их.

3. Сделать постоянный препарат.

Контрольные вопросы.

1. Какие органы дыхания имеются у водных организмов?

2. Назовите представителей животных с различными типами дыхания?

3. Каковы особенности строения кровяных и трахейных жабр?

Литература основная

Яшинов В. А. Практикум по гидробиологии. М.: Высшая школа, 1969.

Определить пресноводных беспозвоночных Европейской части СССР. Л., Гидрометеоиздат, 1977.

Литература дополнительная

Энтомологическое обозрение. Т. 55. Л.: Наука, 1976.

Жадин В. И. Жизнь пресных вод СССР. Т. I. Л., 1940.

Мартынов А. В. Веснянки. Определить насекомых. 1933.

Мартынов А. В. К познанию веснянок Кавказа, 1, Ne-mouridae, Leuctridae Центрального Кавказа. Раб. Сев-Кавказск. гидробиол. ст., т. II, вып. 2-3, 1928.

Долгин В.Н., Романов В.И. Гидробиология: учеб. пособие. Томск : Издательский Дом Томского государственного университета, 2014. 236 с. : 207 ил.

Жильцова Л.А. Отряд веснянки Plecoptera // Определитель пресноводных беспозвоночных Европейской части СССР (планктон и бентос). Л.: Гидрометеиздат, 1977. С. 303-309.

ЗАНЯТИЕ № 8

Тема. Личинки насекомых пресных вод.

Цель. Получение навыков определения личинок водных насекомых.

Задание. Рассмотреть личинок различных водных насекомых, определить их систематическую принадлежность. Отметить приспособление к движению воды.

Выполнение работы.

1. Рассмотреть внешнее строение собранных личинок, изучить морфологические признаки приспособления к быстотекущим водам.
2. Определить систематическое положение.
3. Зарисовать (схематически) общий вид рассматриваемых объектов и приспособительные органы К движению воды.

Контрольные вопросы.

1. Назвать известных Вам водных насекомых.
2. Охарактеризовать морфологические признаки личинок водных насекомых различных систематических групп.
3. Перечислить морфологические признаки приспособления личинок насекомых к движению воды.

Литература основная.

Яинов В. А. Практикум по гидробиологии. М.: Высшая школа, 1969.

Литература дополнительная.

Жадин В. И. Жизнь пресных вод СССР. Т. 1,3, 4. 1940, 1950, 1956.

Энтомологическое обозрение. Т. 55. Л.: Наука, 1976. Определить пресноводных беспозвоночных Европейской части СССР. Л.: Гидрометеоиздат, 1977.

Долгин В.Н., Романов В.И. Гидробиология: учеб. пособие. Томск : Издательский Дом Томского государственного университета, 2014. 236 с. : 207 ил.

Жильцова Л.А. Отряд веснянки Plecoptera // Определитель пресноводных беспозвоночных Европейской части СССР (планктон и бентос). Л.: Гидрометеиздат, 1977. С. 303-309.

Учебно-методическое издание

**Черчесова Сусанна Константиновна,
Корноухова Инна Ивановна**

ГИДРОБИОЛОГИЯ

Методические указания

Технический редактор — *А.Ю. Цопанова*

Компьютерная верстка — *А.В. Черная*

Дизайн обложки — *Е.Н. Макарова*

Подписано в печать 22.01.2017.

Формат бумаги 60×84 1/16. Бум. офсетная. Печать цифровая

Гарнитура шрифта «Times». Усл. п.л. 0,8

Тираж 100 экз. Заказ №12.

Отпечатано ИП Цопановой А. Ю.

362002, г. Владикавказ, пер. Павловский, 3.

E-mail: rio-soigsi@mail.ru