

**Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
Институт проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова
Российской академии наук**

Утверждаю.
Директор ИПЭЭ РАН

_____ Найденко С.В.

« ____ » _____ 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Гидробиология

(наименование дисциплины)

Группа специальностей:

1.5 Биологические науки

(указывается код и наименование направления подготовки)

Специальность

«1.5.16 Гидробиология»

(указывается наименование направленности)

Москва, 2023 г.

Аннотация

Дисциплина «Гидробиология» реализуется в рамках учебного плана по специальности 1.5.16 Гидробиология аспирантам очной формы обучения.

Основным источником материалов для формирования содержания программы являются: материалы конференций, симпозиумов, семинаров, Интернет-ресурсы, научные издания и монографические исследования и публикации. Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану составляет 11 зачетных единиц (396 академических часа). Дисциплина реализуется в течение 4 лет обучения. Промежуточная аттестация проводится 1 раз в год в форме доклада. Итоговая аттестация – кандидатский экзамен.

1. Цели и задачи дисциплины

Цели дисциплины – овладение аспирантами знаниями, умениями и навыками в области гидробиологии, которые позволят им заниматься научными исследованиями в данной области на уровне требований, предъявляемых к кандидатам наук.

Задачами дисциплины:

- изучение условий существования гидробионтов в гидросфере, определяемых свойствами самой воды, донных осадков, обуславливающих ряд важнейших морфофизиологических особенностей гидробионтов, влияющих на их распределение, поведение, на всю совокупность процессов жизнедеятельности;

- ознакомление с основными закономерностями биологических явлений и процессов, происходящих в гидросфере;

- изучение экологических основ жизнедеятельности гидробионтов (питание, водно-солевой обмен, дыхание, рост и развитие, энергетика);

- изучение биологических систем в гидросфере (популяции, биоценозы), их структуры и функций.

В результате изучения дисциплины «Общая гидробиология» аспирант должен достичь следующих результатов обучения:

знать:

1. общую гидробиологию, водную токсикологию, санитарную гидробиологию, аквакультуру, методы исследований водных сообществ организмов; труды современных российских и зарубежных исследователей, занимающихся данной и смежными проблемами; наиболее проблемные и актуальные области современной гидробиологии;

уметь:

2. применять имеющиеся знания для формулировки научной проблемы;

3. планировать натурные исследования на водоемах и водотоках;

4. грамотно выбрать объект гидробиологического исследования и работать с ним; подобрать адекватные поставленным задачам методы исследования;

5. собирать, анализировать и интерпретировать научную отечественную и международную литературу по гидробиологии, свободно ориентироваться в дискуссионных проблемах, работать с современным оборудованием и программами;

владеть:

1. основными методами современных гидробиологических исследований; техникой постановки корректного эксперимента и проведения наблюдений в области гидробиологии; навыками изложения в устной и письменной форме результатов своего исследования и аргументацией своей точки зрения в дискуссии;

2. навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач гидробиологии, в том числе адекватным выбором объекта исследования и передачи своих знаний в педагогической практике;

3. навыками анализа и критической оценки собственных результатов и современных научных достижений гидробиологии, а также в междисциплинарных областях.

2. Структура дисциплины:

Вид занятий	Количество часов
Индивидуальная контактная и самостоятельная работа	380
Контроль	16
ИТОГО	396

3. Содержание дисциплины:

№	Наименование темы (раздела)	Краткое содержание темы (раздела)
1	Гидробиология как наука. Ее определение и содержание	Гидробиология как самостоятельная дисциплина, изучающая водные организмы, их сообщества, биогеоценозы водоемов. Содержание, задачи, понятия и принципы гидробиологии.
2	История возникновения и развития гидробиологии	Сведения и описания водных организмов в трудах естествоиспытателей древнего мира и античности. Труды Аристотеля. Выделение гидробиологии как самостоятельной научной дисциплины в конце 19-го века. Ньюпортская станция в США. Работы А.О. Ковалевского. Возникновение первых пресноводных станций в России и за рубежом. Работы Н.М. Книповича и С.А. Зернова начала 20-го века.
3	Классификация местообитаний гидробионтов	Мировой океан, бенталь и пелагиаль океана. Континентальные водоемы. Реки, озера, болота, пруды, водохранилища, подземные воды. Временные водоемы. Ручьи и лужи.
4.	Классификация гидробионтов. Выделение групп гидробионтов	Группы планктона, бентоса, нектона, нейстона и плейстона.
5.	Основные факторы физико-химической среды обитания гидробионтов	Механико-динамические свойства воды и грунта. Движение воды. Температура, свет, ионизирующая радиация. Растворенные и взвешенные в воде вещества.
6	Питание гидробионтов	Автотрофное питание. Водные организмы хемо- и фотосинтетики. Гетеротрофное питание. Кормовые ресурсы и кормовая база водоемов, кормность. Пищевая активность и спектры питания гидробионтов.
7.	Биоценозы гидробионтов. Население водоемов.	Структура биоценозов водоемов. Межвидовые отношения. Биохимические взаимодействия. Биоценозы пелагеали. Биоценозы донных организмов. Общие закономерности расселения гидробионтов в гидросфере. Население Мирового океана. Население пресных вод
8.	Биологическая продуктивность водоемов	Первичная продукция водоемов. Вторичная продукция водоемов. Биологические ресурсы водоемов.
9.	Биологические основы охраны и очистки вод от загрязнения.	Значение отдельных веществ в загрязнении водоемов. Оценка степени загрязненности водоемов. Индикаторные организмы. Системы оценки трофности и сапробности

		водоемов. Биологическое самоочищение водоемов. Биологические основы водоснабжения и очистки сточных вод.
10	Экзамен	

4. Образовательные технологии

Занятия по дисциплине строятся в форме индивидуальной работы преподавателя (руководителя) с аспирантом, по типу тьюториолов, и самостоятельной работы аспиранты.

Преподаватель разрабатывает для аспиранта индивидуальный план освоения дисциплины, который включает список учебной и научной литературы и график ее освоения, участие в научных семинарах, темы рефератов и формы контроля.

5. Текущая, промежуточная и итоговая аттестация

Текущая аттестация аспирантов проводится в соответствии с локальным актом ИПЭЭ РАН - Положением о текущем контроле, промежуточной и итоговой аттестации аспирантов ИПЭЭ РАН по программам высшего образования и является обязательной. Текущая аттестация по дисциплине проводится в форме собеседований (дискуссий) и докладов на семинарах и коллоквиумах по данной дисциплине.

Объектами оценивания выступают: активность на занятиях, своевременность выполнения различных видов заданий, посещаемость занятий; степень усвоения теоретических знаний и уровень овладения практическими умениями и навыками по всем видам учебной работы.

Промежуточная аттестация по дисциплине осуществляется в форме ежегодных докладов в соответствии с Графиком учебного процесса. Оценивание обучающегося на промежуточной аттестации осуществляется с использованием нормативных оценок по 5-бальной системе (5-отлично, 4- хорошо, 3-удовлетворительно, 2-не удовлетворительно).

Итоговая аттестация аспирантов по дисциплине проводится в форме кандидатского экзамена по специальности.

Критерии оценивания аспиранта на экзамене

Оценка	Требования к знаниям и критерии выставления оценок
2, неудовлетворительно	Аспирант при ответе демонстрирует плохое знание значительной части основного материала в области гидробиологии. Не информирован или слабо разбирается в проблемах и/или не в состоянии наметить пути их решения.
3, удовлетворительно	Аспирант при ответе демонстрирует знания только основного материала в области гидробиологии, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушает логическую последовательность в изложении. Фрагментарно разбирается в проблемах, и не всегда в состоянии наметить пути их решения.
4, хорошо	Поступающий при ответе демонстрирует хорошее владение и использование знаний в области гидробиологии, твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно трактует теоретические положения. Достаточно уверенно разбирается в проблемах, но не всегда в состоянии наметить пути их решения.
5, отлично	Поступающий при ответе демонстрирует глубокое и прочное владение и использование знаний в области гидробиологии, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает его на экзамене, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины.

В профильных лабораториях ИПЭЭ им. А.Н. Северцова РАН имеется следующее оборудование: батометр Руттнера, микроскоп Биолам, микроскоп МБИ, микроскоп МБС, компьютер в комплекте, шкаф вытяжной, дночерпатель, комплекс цифровой, компьютер в комплекте, микроскоп Биолам, микроскоп Биомед, микроскоп стереоскопический, шкаф вытяжной, эхолот, компьютер в комплекте, влагомер, микроскоп Аксиостар плюс, микроскоп МБС, шкаф вытяжной, РН-метр настольный, фотоколориметр Экотест-2020-РС4, Оксиметр для измерения концентрации растворенного кислорода SG6, тест наборы для определения: аммония, нитратов, общего железа, фосфатов, жесткости воды, кальция.

Общеинститутские блоки: кабинет электронной микроскопии, лаборатория экотоксикологии, гидробиологическая станция «Озеро Глубокое».

8. Литература

Основная литература

4. Константинов А.С. Общая гидробиология 4-е изд. М.: Высшая школа, 1986. 472 с.
5. Алимов А.Ф. Элементы теории функционирования водных экосистем.– СПб.: Наука, 2001
6. Бурдин К.С. Основы биологического мониторинга.– М.: Изд-во МГУ, 1985
7. Гладышев М.И. Основы экологической биофизики водных систем .– Новосибирск: Наука, Сиб. предприятие РАН, 1999
8. Зилов Е.К. Гидробиология и водная экология (организация, функционирование и загрязнение водных экосистем) : учебное пособие. – Иркутск: Изд-во Иркут. гос. ун-та, 2009. – 147.
9. Китаев С.П. Основы лимнологии для гидробиологов и ихтиологов.– Петрозаводск: Карельский научный центр РАН, 2007;
10. Сиренко Л.А., Гавриленко М.Я. «Цветение» воды и эвтрофирование.– Киев: Наукова думка, 1978

Дополнительная литература

11. Федоров В.Д. и др. Практическая гидробиология. Под ред проф. В.Д. Федорова и В.И. Капкова. М.: 2006. 376 с.
12. Методика изучения биогеоценозов внутренних водоемов.– М.: Наука, 1975;.
13. Определение продукции популяций водных сообществ: учеб. - метод. пособие. / Под ред. А.Ф. Алимова, З.Г. Гольд.– Новосибирск: Наука, 2000;
14. Садчиков А.П. Методы изучения пресноводного фитопланктона.– М.: Изд-во «Университет и школа», 2003;.
15. Строганов Н.С., Бузинова. Н.С. Гидрохимия: практическое руководство.– М.: МГУ, 1969
16. Семерной В.П. Санитарная гидробиология: учебное пособие.– Ярославль: Ярославский государственный университет, 2005

9. Библиотечные и Интернет-ресурсы

№	Ссылка на информационный ресурс	Наименование разработки в электронной форме	Доступность (количество точек доступа)
	http://www.nature.com/nature	Nature	64
	http://www.nature.com/methods	Nature Methods	64
	http://www.webofknowledge.com	Web of Science. Библиографическая база данных	64
	http://www.scopus.com	Scopus (Elsevier). Библиографическая база данных	64
	http://www.sciencedirect.com/science	ScienceDirect. База журналов издательства Elsevier	64
	http://www.elsevier.com	Elsevier Поисковая система публикаций	64
	http://www.springerlink.com	SpringerLink. База журналов издательства Springer	64
	http://www.springer.com	Springer Поисковая система	64

		публикаций	
	http://www.annualreviewws.org	Annual Reviews. База	64
	http://onlinelibrary.wiley.com/	Wiley Электронная библиотека	64
	http://online.sagepub.com/	Sage Journals	64
	http://www.annualreviews.org/	Annual Reviews Sciences Collection	64
	http://www.sciencemag.org/journals	Science/AAAS	64

10. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы.

Библиотечные и Интернет-ресурсы, консультации с ведущими специалистами Института, работа в общеинститутских блоках.

Язык преподавания: русский.

Преподаватель: к.б.н. Е.А.Кацман