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

Утверждаю.
Директор ИПЭЭ РАН
Рожнов В.В.
_____
«_06_» _____ 2015г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Общая гидробиология»

(наименование дисциплины)

Направление подготовки:

06.06.01 – Биологические науки

(указывается код и наименование направления подготовки)

Направленность (профиль):

«Гидробиология»

(указывается наименование направленности)

Квалификация: **Исследователь. Преподаватель-исследователь.**

Москва, 2015 г.

Программа составлена в соответствии с утвержденным Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 06.06.01 Биологические науки (уровень подготовки кадров высшей квалификации) – Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации № 871 от 30.07.2014 г., зарегистрировано в Минюсте Российской Федерации 20 августа 2014 года № 33686.

Автор: к.б.н. Каплан Е.А., д.б.н. Бритаев Т.А.

Программа одобрена на заседании Ученого совета ИПЭЭ РАН, протокол №9 от 5 ноября 2015 года.

Согласовано:

Зам. директора ИПЭЭ РАН по научной работе А.В. Суров

Отв. за аспирантуру М.В. Кропоткина

Аннотация

Дисциплина «**Общая гидробиология»** реализуется в рамках основной профессиональной образовательной программы высшего образования - программы подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова Российской академии наук (ИПЭЭ РАН) по направлению подготовки 06.06.01 Биологические науки, по направленности (профилю) Гидробиология аспирантам очной и заочной форм обучения. Рабочая программа разработана с учетом требований ФГОС по направлению подготовки 06.06.01 Биологические науки, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 871 от 30.07.2014 г., зарегистрировано в Минюсте Российской Федерации 20 августа 2014 года № 33686.

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 4 зачетные единицы (144 академических часа), из них лекций – 36 часов, семинарских занятий – 36 часов, практических занятий 10 часов и 60 часов самостоятельной работы (выполнение домашней работы, написание рефератов, подготовка презентаций). Дисциплина реализуется на 1 году обучения. Текущая аттестация проводится не менее 2 раз в соответствии с заданиями и формами контроля, предусмотренными настоящей программой. Промежуточная оценка знания осуществляется в форме экзамена (2 академических часа.

Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы высшего образования - программы подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре: Дисциплина «**Общая гидробиология**» является обязательной дисциплиной вариативной части ООП. Ее целью является формирование у аспирантов представлений об актуальных проблемах гидробиологии как науки, методах гидробиологических исследований, расширение знаний об основных естественнонаучных законах, полученных в ВУЗах.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

универсальные компетенции:

способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, умение генерировать новые идеи при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (УК-1);

профессиональные компетенции:

Готовность использовать в профессиональной деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов современной гидробиологии (ПК-13)

Способность к критической оценке опубликованных данных в области гидробиологии и смежных дисциплин (ПК-14)

Способность проводить анализ научных фактов в области гидробиологии, самостоятельно ставить задачу исследования для решения актуальных проблем энтомологии и способность реализовывать исследовательские протоколы на практике (ПК-15)

Способность к комплексному и систематическому анализу полученных научно-исследовательских результатов для формирования и развития собственной тематики исследований и представления их в современных рейтинговых формах (ПК-19)

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

знать:

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:

применять имеющиеся знания для формулировки научной проблемы;

планировать натурные исследования на водоемах и водотоках;

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

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

владеть:

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;

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;

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

Структура дисциплины:

Вид занятий	**Количество часов**
Лекции	36
Семинары	36
Лабораторно-практические занятия	10
Самостоятельная работа	60
Экзамен	2
ИТОГО	**144**

Содержание дисциплины:

№	Наименование темы (раздела)	Краткое содержание темы (раздела)	Объем темы (раздела), ак.ч.				
			Л	С	ЛПЗ	СР	Итого
1	Гидробиология как наука. Ее определение и содержание	Гидробиология как самостоятельная дисциплина, изучающая водные организмы, их сообществ, биогеоценозы водоемов. Содержание, задачи, понятия и принципы гидробиологии.	**4**	**4**		**6**	**14**
2	История возникновения и развития гидробиологии	Сведения и описания водных организмов в трудах естествоиспытателей древнего мира и античности. Труды Аристотеля. Выделение гидробиологии как самстоятельной 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 СА. Зернова начала 20-го века.	**4**	**4**		**6**	**14**
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**	**4**		**6**	**14**
4.	Классификация гидробионтов. Выделение групп гидробионтов	Группы планктона, бентоса, нектона, нейстона и плейстона.	**4**	**4**		**6**	**14**
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.	**4**	**4**	**2**	**6**	**16**
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.	**4**	**4**	**2**	**6**	**16**
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	**4**	**4**	**2**	**8**	**18**
8.	Биологическая продуктивность водоемов	Первичная продукция водоемов. Вторичная продукция водоемов. Биологические ресурсы водоемов.	**4**	**4**	**2**	**8**	**18**
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.	**4**	**4**	**2**	**8**	**18**

10	Экзамен		**2**				
			36	**36**	**10**	**60**	**144**

Л – лекции, С – семинары, ЛПЗ – лабораторно-практические занятия, СР – самостоятельная работа

Образовательные технологии

Лекции, семинары, практические занятия, написание рефератов, подготовка презентаций и выступлений.

Текущая и промежуточная 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 – программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре и является обязательной. Текущая аттестация по дисциплине проводится в форме собеседований (дискуссий) и докладов на семинарах 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, проводимых в рамках семинаров, практических занятий и самостоятельной работы.

Промежуточная аттестация аспирантов по дисциплине проводится проводится в соответствии с локальным актом ИПЭЭ РАН - Положением о текущем контроле, промежуточной и итоговой аттестации аспирантов ИПЭЭ РАН по программам высшего образования – программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре и является обязательной. Промежуточная аттестация по дисциплине осуществляется в форме экзамена в соответствии с Графиком учебного процесса. Обучающийся допускается к экзамену в случае выполнения аспирантом всех учебных заданий и мероприятий, предусмотренных настоящей программой. В случае наличия учебной задолженности (пропущенных занятий и (или) невыполненных заданий) аспирант отрабатывает пропущенные занятия и выполняет задания.

Оценивание обучающегося на промежуточной аттестации осуществляется с использованием нормативных оценок по 5-х бальной системе (5-отлично, 4- хорошо, 3-удовлетворительно, 2-не удовлетворительно).

Оценивание аспиранта на промежуточной аттестации в форме экзамена

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.

Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.

Основная литература

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

Дополнительная литература

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

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 публикаций	64
	http://www.annualrevierws.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

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».

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

Контрольные вопросы:

1. Охарактеризуйте гидробиологию как самостоятельную естественнонаучную дисциплину.
2. Каковы содержание, задачи, понятия и принципы гидробиологии.
3. Расскажите об истории возникновения и развития гидробиологии.
4. Дайте характеристику местообитаний гидробионтов, связанных с бенталью и пелагиалью Мирового океана.
5. Дайте характеристику пресноводных местообитаний гидробионтов.
6. Какие группы планктона вы знаете?
7. Какие группы бентоса вы знаете?

8. Какие группы нектона вы знаете?
9. Расскажите о биологических особенностях организмов плейстона и нейстона.
10. Дайте характеристику влияния механико-динамических свойств воды и грунта на гидробионтов.
11. Опишите приспособления водных организмов к движению воды.
12. Экологическая радиация водных организмов по отношению к климатическим факторам – освещенности, температуре, солености воды, ионизирующему излучению.
13. Классы растворенных в природных водах химических соединений.
14. Наиболее распространенные в природе взвешенные вещества, их влияние на водные организмы.
15. Водные организмы с автотрофным типом питания, хемо- и фотосинтетики.
16. Водные организмы с гетеротрофным типом питания. Пищевые стратегии гидробионтов, кормовые ресурсы икормность.
17. Биоценозы пелагиали.
18. Биоценозы бентали.
19. Биоценозы пресных вод.
20. Что такое первичная продукция водоемов. Методы оценки первичной продукции.
21. Что такое вторичная продукция водоемов. Методы оценки вторичной продукции.
22. Методы оценки загрязненности водоемов Оценка трофности и сапробности.
23. Самоочищение водоемов. Санитарная оценка загрязненности, индикаторные организмы.