МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ИРКУТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ФГБОУ ВО «ИГУ»
Кафедра зоологии беспозвоночных и гидробиологии

УТВЕРЖДАЮ
Декан б/п ф-та
Матвеев А.Н._____
«30» августа 2016 г.

Рабочая программа дисциплины

Наименование дисциплины Б1.В.ОД.10 **«Большой практикум»**

Направление подготовки 05.03.06 «Экология и природопользование»

Профиль «Экологическая экспертиза»

Квалификация выпускника – БАКАЛАВР

Форма обучения очная

Согласовано с УМК
биолого-почвенного факультета

Протокол № 8 от «30» августа 2016 г.

Председатель _____ А. Н. Матвеев

Рекомендовано кафедрой:

Протокол № 9
от «30» августа 2016 г.

Зав. кафедрой _____

Иркутск 2016 г.

Содержание

стр.

1. Цели и задачи дисциплины …… 3
2. Место дисциплины в структуре ООП …….. 3
3. Требования к результатам освоения дисциплины ……. 3
4. Объем дисциплины и виды учебной работы ……... 3
5. Содержание дисциплины ……... 4

   5.1 Содержание разделов и тем дисциплины ……... 4

   5.2 Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами ……. 6

   5.3 Разделы и темы дисциплин и виды занятий …… 6
6. Перечень семинарских, практических занятий и лабораторных работ ……. 7
7. Примерная тематика курсовых работ (проектов) (при наличии) ... 8
8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

   а) основная литература …… 9

   б) дополнительная литература …… 9

   в) программное обеспечение ……... 10

   г) базы данных, поисково-справочные и информационные системы ……. 10
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины ……. 10
10. Образовательные технологии …….…11
11. Оценочные средства (ОС) ……... 12

1. Цели и задачи дисциплины (модуля):

Цель: познакомить с основами экологических исследований на водоемах и при использовании беспозвоночных в качестве тест - объектов.

Задачи курса – знакомство с основными водными сообществами; освоение приемов и методов сбора и обработки проб; овладение методами экспериментальной работы, позволяющими получить характеристики состояния водных экосистем, и изучить экологическую валентность отдельных видов.

2. Место дисциплины в структуре ООП:

Дисциплина «Большой практикум» относится к блоку 1 «Дисциплины» учебного плана по направлению 05.03.06 «Экология и природопользование» профиль «Экологическая экспертиза» и является дисциплиной по выбору, изучается в 6 семестре.

Содержание курса базируется на знаниях, полученных при изучении дисциплин “Общая экология”, “Зоология беспозвоночных”, “Байкаловедение”.

Курс может служить основой для подготовки выпускной квалификационной работы и в дальнейшей профессиональной деятельности.

3. Требования к результатам освоения дисциплины (модуля):

Процесс изучения дисциплины (модуля) направлен на формирование следующих компетенций:

ОПК-2: владением базовыми знаниями фундаментальных разделов физики, химии и биологии в объеме, необходимом для освоения физических, химических и биологических основ в экологии и природопользования; методами химического анализа, знаниями о современных динамических процессах в природе и техносфере, о состоянии геосфер Земли, экологии и эволюции биосферы, глобальных экологических проблемах, методами отбора и анализа геологических и биологических проб, а также навыками идентификации и описания биологического разнообразия, его оценки современными методами количественной обработки информации;

ПК-19: владением знаниями об оценке воздействия на окружающую среду, правовые основы природопользования и охраны окружающей среды.

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать: *экологические основы индицирования организмами и их сообществами факторов среды и антропогенного воздействия; биоценозы и экосистемы, их состав, разнообразие, пищевые сети и цепи;*

Уметь: *оценивать структурные и функциональные характеристики биоценозов, их устойчивость и основные тренды изменения;*

Владеть*: методами аутэкологии и биотестирования.*

4. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы (разделяется по формам обучения)

Вид учебной работы	Всего часов / зачетных единиц	Семестры			
		6			
Аудиторные занятия (всего)	35/0,97	35/0,97			
В том числе:				-	-
Лекции					
Практические занятия (ПЗ)	35/0,97	35/0,97			
Семинары (С)					
Лабораторные работы (ЛР)					
КСР					
Самостоятельная работа (всего)					
В том числе:				-	-
Курсовой проект (работа)					
Расчетно-графические работы					
Реферат (при наличии)					
Подготовка презентаций					
Другие виды самостоятельной работы					
Письменные работы					
Контактная работа	35	35			
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	0,9	0,9			
Общая трудоемкость часы	35,9	35,9			
зачетные единицы	1	1			

5. Содержание дисциплины (модуля)

5.1. Содержание разделов и тем дисциплины (модуля). Все разделы и темы нумеруются.

1. Мейо- и макрофитобентос, его роль водоемах.

1.1 Макрофиты пресноводных водоемов. Методы сбора и обработки. Зональное распределение водной растительности.Высшие водные растения озер. Знакомство по гербарию с наиболее массовыми гидрофитами.

1.2 Мейо- и макрофитобентос озера Байкал (водоросли). Растительные пояса Байкала: состав, структура, биомасса. Знакомство по гербарию и влажным препаратам с основным

флористическим составом водорослей следующих отделов: сине-зеленые, диатомовые, харовые, красные. Особое внимание уделяется зеленым водорослям, доминирующим в растительных поясах.

2. Зообентос:методы сбора и камеральной обработки; расчет плотности населения, биомассы, кормовой базы. Оценка качества воды водоема по показателям зообентоса. Использование в экспресс-оценке загрязнения водоемов (шкала Вудивисса и др.). Знакомство с орудиями и методами сбора; массовыми видами (группами) бентофауны озер и эндемичного зообентоса оз. Байкал. Разбор и обработка бентосной пробы, взвешивание организмов, расчет численности и биомассы, составление гистограмм.

3. Фито- и зоопланктон: методы сбора проб, камеральной обработки и представления данных.

3.1. Зоопланктон. Приборы, методы сбора и обработки. Знакомство с массовыми видами зоопланктона озер и эндемичными зоопланктонными организмами озера Байкал. Обработка пробы зоопланктона счетно-весовым методом. Расчет численности и биомассы. Оценка качества воды по показателям зоопланктона с использованием индекса Шеннона, метода Пантле и Бука.

3.2. Фитопланктон. Приборное обеспечение, выбор станции и горизонтов отбора проб. Знакомство с массовыми фитопланктонными организмами и методами обработки. Использование метода Пантле и Бука для оценки качества воды по фитопланктону.

4. Экологическая валентность гидробионтов их использование в качестве тест-объектов. Постановка и проведение экспериментальных работ с гидробионтами. Методы оценки резистентных и преферентных характеристик отдельных видов гидробионтов, реакции предпочтения (преферендумы), реакции избегания. Методы использования видов в качестве тест-объектов.

5. Методы оценки факторов среды. Основные факторы среды, экологические требования различных видов..

5.1. Температура. Роль температуры как фактора среды, экологические группы гидробионтов по отношению к температуре. Экспериментальная оценка отношения гидробионтов к температурному фактору: методы исследования терморезистентности и термопреферендума гидробионтов. Сезонные и возрастные зависимости. Влияние условий предварительной акклимации на результаты экспериментов. Рост и развитие гидробионтов при разных температурах.

5.2. Минерализация и pH среды. Роль минерализация и pH как факторов водной среды, экологические группы гидробионтов по отношению к минерализации и pH. Экспериментальная оценка отношения гидробионтов к pH минерализации: методы оценки pH оптимума, выживаемость в кислых и щелочных растворах, pH преферендум, переносимость растворов различной солености. Защита от осмотического обезвоживания и обводнения, выбор осмотической среды и осмоизоляция. Рост и развитие гидробионтов при различных уровнях минерализации и pH среды.

5.3. Насыщение кислородом. Роль кислорода как фактора среды, экологические группы гидробионтов по отношению к уровням содержания растворенного кислорода. Адаптации гидробионтов к газообмену. Интенсивность газообмена, методы оценки интенсивности газообмена, использование анализаторов содержания растворенного кислорода и применение титровальной методики Винклера. Чувствительность гидробионтов к изменению уровня растворенного кислорода, реакции избегания. Зависимость интенсивности газообмена от факторов среды. Устойчивость гидробионтов к дефициту кислорода. Рост и развитие гидробионтов при различных уровнях насыщения воды кислородом.

5.4. Свет. Экологическое значение света для водных экосистем. Восприятие света гидробионтами. Методы изучения и оценки фототаксиса. Фототаксис гидробионтов разных экологических групп. Возрастная зависимость фототаксиса у бентосных гидробионтов. Влияние факторов среды на фототаксис, сезонная зависимость.

6. Методы оценки и моделирования загрязнения водоемов. Антропогенное загрязнение. Проблема промышленного загрязнения, антропогенной эвтрофикации и термофикации водоемов. Методы оценки антропогенного загрязнения водоемов, биоиндикация. Биотестирование и тест-объекты. Экспериментальное моделирование последствий антропогенного загрязнения, использование мезо и макрокосмов, оценка устойчивости гидробионтов и токсикорезистентность гидробионтов. Применение методов изучения терморезистентности для оценки последствий температурного загрязнения среды. Влияние антропогенного загрязнения на рост и развитие гидробионтов.

7. Трофология гидробионтов. Методы оценки. Способы добывания пищи. Пищевая селективность и спектры питания. Интенсивность питания и усвоения пищи. Влияние факторов среды на питание гидробионтов.

5.2 Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

№ п/п	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ № разделов и тем данной дисциплины, необходимых для изучения обеспечиваемых (последующих) дисциплин (вписываются разработчиком)
1	ВКР	Все разделы и темы дисциплины

5.3. Разделы и темы дисциплин (модулей)и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела	Наименование темы	Виды занятий в часах					
			Лекц.	Практ. зан.	Семин	Лаб. зан.	СРС	Всего
1	Мейо- и макро фитобентос	Макрофиты пресноводных водоемов.		2				2
		Мейо- и макрофитобентос озера Байкал		2				2
2	Зообентос			6				6
3	Фито- и зоопланктон	Зоопланктон.		8				8
		Фитопланктон		2				2
4	Экологическая валентность гидробионтов			2				2
5	Методы оценк	Температура		2				2
		Минерализация и pH среды		2				2
		Насыщение кислородом		2				2

	и факто ров среды.	Свет.		2				2
6	Методы оценки и моделирования загрязнения водоемов.			2				2
7	Трофология гидробионтов.			3				3

6. Перечень семинарских, практических занятий и лабораторных работ

№ п/п	№ раздела и темы дисциплины (модуля)	Наименование семинаров, практических и лабораторных работ	Трудоемкость (часы)	Оценочные средства	Формируемые компетенции
1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**
1	1.1	Макрофиты пресноводных водоемов. Работа с гербарием. Гидатофиты, гидрофиты, гелофиты.		Проверка правильности определения жизненных форм, тестирование	ОПК-2, ПК-19
2	1.2	Растительные пояса Байкала: хлорофиты, диатомовые водоросли и цианобактерии.		Проверка правильности определения, рисунков, тестирование	
3	2	Бентос. Обработка бентосных проб		В табличной форме: подсчет плотности населения и биомассы. В графической - структура бентоса. Оценка качества	

				воды по шкале Вудивиса.	
4	3.1	Зоопланктон. Обработка пробы зоопланктона счетно-весовым методом.		В табличной форме: подсчет плотности населения и биомассы. В графической - структура зоопланктона. Оценка качества воды методом Пантле-Бука в модификации Сладечека. Расчет индекса Шеннона-Уивера.	
5	3.2	Фитопланктон. Знакомство с массовыми фитопланктонными организмами и методами обработки.		Тестирование по темам зообентос и планктон.	
6	5.1	Методы оценки факторов среды. Температура.		Исследование реакций преференций	
7	5.4	Методы оценки факторов среды. Свет.			
8	5.2 – 5.3	Методы оценки факторов среды. Концетрация кислорода, углекислого газа. Химизм воды.			

7. Примерная тематика курсовых работ (проектов) (при наличии): Учебным планом не предусмотрены.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля):

а) основная литература:

1. Маврищев В.В. Общая экология: курс лекций / В. В. Маврищев. - 3-е изд., стер. - М.: Инфра-М ; Минск : Новое знание, 2012. - 297 с. - ISBN 978-5-16-004684-6. - ISBN 978-985-475-435-2 *20 экз*
2. Потапова Е.В. Общая экология: учеб. пособие. **Ч. 2** : Методы полевых исследований. / Е. В. Потапова. - Иркутск: Изд-во ИГУ, 2015. - 155 с. - **ISBN** 978-5-9624-0769-2 *19 экз*

б) дополнительная литература:

Атлас и определитель пелагобионтов Байкала: с крат. очерками по их экологии / О. А. Тимошкин [и др.] ; ред. О. А. Тимошкин. - Новосибирск: Наука. Сиб. изд. фирма РАН, 1995. - 693 с.- ISBN 5-02-030815-3 *5 экз*

Коробкин В.И., Передельский Л.В. Экология: учеб. для студ. вузов / В. И. Коробкин, Л. В. Передельский. - 9-е изд., доп. и перераб. - Ростов н/Д : Феникс, 2005. - 572 с. - ISBN 5-222-06264-3 *21 экз*

Прищеп Н.И. Экология: практикум: Учеб. пособие для студ. вузов / Н. И. Прищеп. - М. : Аспект Пресс, 2007. - 272 с. - ISBN978-5-7567-0434-1 *18 экз*

Шитиков В.К. Количественная гидроэкология: методы, критерии, решения: В 2 кн. / В. К. Шитиков, Г. С. Розенберг, Т. Д. Зинченко ; Рос. акад. наук; Ин-т экологии Волжского бассейна. - М. : Наука, 2005 - ISBN 5-02-032889-8. Кн.1. - 281 с. - ISBN 5-02-033648-3 *3 экз*

Шитиков В.К. Количественная гидроэкология: методы, критерии, решения: В 2 кн. / В. К. Шитиков, Г. С. Розенберг, Т. Д. Зинченко ; Рос. акад. наук; Ин-т экологии Волжского бассейна. - М. : Наука, 2005 - ISBN 5-02-032889-8. Кн.2. - 337 с. - ISBN 5-02-033649-1 *3 экз*

Руководство по методам гидробиологического анализа поверхностных вод и донных отложений / Под ред. В. А. Абакумова. – Л., 1983, - 239 с. *1 экз*

Флеров Б.А. Эколого-физиологические аспекты токсикологии пресноводных животных / Б.А. Флеров - Л. : Наука. Ленингр. отд-ние, 1989. – 138 с. - ISBN 5-02-026539-X *2 экз*

Ивлева И.В. Температура среды и скорость энергетического обмена у водных животных. – Киев.: Наук. Думка, 1981.- 231 с.

Колупаев Б.И. Дыхание гидробионтов в норме и патологии. - Казань, 1989. - 190 с.

Шилов И.А. Экология. – М.: Высшая школа, 2003.- 512 с.

Сверено с НБ ИГУ

в) программное обеспечение:
DreamSpark Premium Electronic Software Delivery (3 years) Renewal (Windows 10 Education 32/64-bit (Russian) - Microsoft Imagine, Windows 7 Professional with Service Pack 1 32/64-bit (English) - Microsoft Imagine, Windows Server 2008 Enterprise and Standard without Hyper-V with SP2 32/64-bit (English) - Microsoft Imagine, Access 2016 32/64-bit (Russian) - Microsoft Imagine, Access 2010 32/64-bit (Russian) - Microsoft Imagine). Договор №03-016-14 от 30.10.2014г.
Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный Russian Edition. 250-499. Форус Контракт №04-114-16 от 14ноября 2016г KES. Счет №РСЦЗ-000147 и АКТ от 23ноября 2016г Лиц.№1B0816110301472137044 4.
Microsoft Office Enterprise 2007 Russian Academic OPEN No Level. Номер Лицензии Microsoft 43364238.
Microsoft Windows XP Professional Russian Upgrade Academic OPEN No Level. Номер Лицензии Microsoft 41059241.
Office 365 профессиональный плюс для учащихся. Номер заказа: 36dde53d-7cdb-4cad-a87f-29b2a19c463e.

г) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:

1. «Издательство Лань», Адрес доступа http://e.lanbook.com/.
2. ЦКБ «Бибком», адрес доступа http://rucont.ru/
3. ООО «Айбукс», адрес доступа http://ibooks.ru
4. ООО «РУНЭБ», адрес доступа http://elibrary.ru/
5. ФБГУ «РГБ». Адрес доступа: http://diss.rsl.ru/
6. «Электронное издательство Юрайт», адрес доступа: http://biblio-online.ru/
7. http://www.sitc.ru/ton
8. http://www.eco.nw.ru/
9. http://www.wikipedia.org
10. http://www.elementy.ru
11. http://www.globalproblems.ru
12. http://www.vokrugsveta.ru
13. http://www.ineca.ru – Информацинное экологическое агенство / ИНЭКА
14. http://www.unico.ru/namsvet Официальный сайт журнала "Природа и Человек"
15. http://ecologprom.ru – Журнал "Экология и промышленность России"
16. http://www.wemag.ru/ - Журнал "Вода и Экология: проблемы и решения"
17. http://www.seu.ru/members/ucs/eco-hr - Бюллетень "Экология и права человека"
18. http://alfa-eko.ru - Журнал "Экологический консалтинг"

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля):

Аудитория для проведения занятий лабораторного типа.
Аудитория оборудована: *специализированной* (учебной) *мебелью* на 30 посадочных мест; оборудована *техническими средствами обучения*, служащими для представления учебной информации большой аудитории по дисциплине «Большой практикум»: проектор Epson EB-X03; Доска ДА-51 комбин.
учебно-наглядными пособиями, обеспечивающими тематические иллюстрации по дисциплине «Большой практикум» в количестве: Таблицы различных типов беспозвоночных – 141 шт., Микропрепараты – 123 шт., Влажные препараты различных типов беспозвоночных – 974 шт., презентации по каждой теме программы.
Дополнительные материалы:

1. Гербарий гидатофитов, гидрофитов и гелофитов.
2. Гербарий байкальских водорослей.
3. Байкальские водоросли – материал в формалине.

4. Пробы фито- и зоопланктона из различных водоемов Байкальского региона.
5. Пробы зообентоса из реки Ангары и других водоемов.
6. Таблицы, фотографии.
7. Набор презентаций в программе Power Point.
8. Кинофильмы, мультимедийные иллюстрации.
9. Живой материал.
10. Экспонаты животных музея "Зоологии беспозвоночных" и "Зоологии позвоночных".

Микроскоп МБС-9 -8 шт.
Микроскоп МБС-9 - 6 шт.
Микроскоп МБС-10 - 8 шт.
Микроскоп Levenhuk 2L NG – 4шт.
Микроскоп Levenhuk 3ST – 10 шт.

Компьютерный класс (учебная аудитория) для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, организации самостоятельной работы.

Аудитория оборудована: специализированной (учебной) мебелью на 20 посадочных мест, доской меловой;
оборудована техническими средствами обучения:
Системный блок PentiumG850, Монитор BenQ G252HDA-1 шт.; Системный блокAthlon 2 X2 250, Монитор BenQ G252HDA – 8 шт.; Системный блок PentiumD 3.0GHz, Монитор Samsung 740N – 3 шт.;
Моноблок IRU T2105P – 2 шт.;
Системный блок Pentium G3250, Монитор BenQG955 – 1 шт.;
Системный блок Pentium G3250, Монитор BenQ GL2250 – 1 шт.;
Системный блок Pentium G3250, Монитор Samsung T200 HD – 1 шт.;
Системный блок Pentium G3250, Монитор Samsung T190N – 1 шт.;
Системный блок Pentium G3250, Монитор Samsung 740N – 1 шт.; Проектор BenQ MX503; экран ScreenVtdiaEcot.
С неограниченным доступом к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

Аудитория оборудована:
Стол письменный - 4 шт., Стулья - 4 шт. , Шкаф - 8 шт.
Холодильник торговый “Inter -501T” – 1 шт.
Монитор ЛОС – 1 шт.
Компьютер DNS Office Celeron E1400 – 1шт.
Ноутбук Lenovo G580 – 1 шт.
Ноутбук Lenovo T61 – 1 шт.
Проектор Epson EB-X03 – 1 шт.

10. Образовательные технологии:

В рамках подготовки к промежуточному зачету предусмотрен широкий круг тем для самостоятельной работы, а также проведение интерактивных занятий по водным экосистемам Прибайкалья.

11. Оценочные средства (ОС):

11.1. Оценочные средства для входного контроля: собеседование.

11.2. **Оценочные средства текущего контроля:** внеаудиторные формы (коллоквиумы, индивидуальные собеседования по результатам тестирования, письменных работ и рефератов). Назначение оценочных средств ТК - выявить сформированность компетенций: ОПК-2,ПК-19.

Примерный список тем для самостоятельной работы:

1. Продуктивность макрофитов пресных вод, их трофическая и средообразующая функции.
2. Макрофиты морских экосистем, особенности их таксономического состава, практическое применение в хозяйственной деятельности.
3. Сосудистые растения морских экосистем.
4. Зостеровые (Zosteraceae) в арктических и дальневосточных морях.
5. Промысловые водоросли дальневосточных морей, перспективы развития марикультуры.
6. Макрофиты как тест-объекты в водной токсикологии.
7. Растительные пояса открытой литорали оз. Байкал.
8. *Draparnaldioides* – история открытия, изучения, видовой состав и значение в экосистемах байкальской литорали.
9. Макрофитобентос прибрежно-соровой зоны Байкала.
10. Макрофитобентос оз. Хубсугул, сходства и отличия от Байкала.
11. Алгоритмы обследования водоемов разного типа, составление плана экспедиционных работ.
12. Тралы, драги и дночерпатели, применяемые для работы на пресноводных водоемах.
13. История применения водолазных работ в изучении бентоса оз. Байкал.
14. Роль бентоса в питании рыб водоемов бассейна оз. Байкал.
15. Хирономиды и олигохеты как показатели сапробности воды.
16. Организмы макробентоса как тест-объекты и модельные объекты в гидробиологических и токсикологических исследованиях.
17. Методы отбора проб фитопланктона, методы камеральной обработки и статистической оценки репрезентативности собранного материала.
18. Методы отбора проб зоопланктона, методы камеральной обработки и оценки плотности населения, биомассы и продукции.
19. Количественные методы оценки структуры пелагических сообществ.
20. Методы отбора проб зообентоса, применяемые на водоемах разного типа.
21. Способы и методы количественной оценки качества воды по гидробиологическим показателям, их сравнительная характеристика.
22. Пелагические веслоногие рачки озера Байкал.
23. Пелагические ветвистоусые рачки озера Байкал.
24. Пелагические коловратки озера Байкал. Зимнее-весенний, летнее-осенний и круглогодичный комплексы.
25. Неритический и океанический зоопланктон.
26. Ветвистоусые рачки, как один из основных тест-объектов в токсикологических исследованиях.
27. Роль планктонных ракообразных в питании молоди рыб и рыб-планктофагов.
28. Aulacoseira baicalensis – динамика численности и роль в экосистеме оз. Байкал.
29. Пресноводные водоросли – индикаторы качества воды.

30. Перспективы культивирования пресноводных водорослей.
31. Цветение воды и вызывающие его факторы.
32. Расчеты биопродуктивности водоемов и возможности их хозяйственного освоения.

11.3. Оценочные средства для промежуточной аттестации:

Форма промежуточной аттестации – ***зачет.*** Система оценок бимодальная. ОС этого типа должны выявлять степень освоения теоретических знаний как базу для формирования компетенций, умения их применять в ситуациях, моделирующих профессиональную деятельность, а также сформированность заявленных в п.3 компетенций: ОПК-2, ПК-19.

Примерный список вопросов к промежуточной аттестации:

1. Методы оценки проективного покрытия дна водоема макрофитами.
2. Методы определения биомассы макрофитов.
3. Состав водорослей растительных поясов байкальской литорали.
4. Средообразующая и трофическая роль фитобентоса.
5. Системообразующие виды байкальского фитопланктона.
6. Массовые виды зоопланктона озерных водоемов, их индикативное значение.
7. Методы оценки загрязнения пресных вод по фито- и зоопланктону.
8. Основные группы макробентоса, их значение для оценки качества воды.
9. Методы оценки факторов среды: температура, минерализация. pH и другие.
10. Принципы экспериментальной работы с гидробионтами.
11. Приборное обеспечение и методы экспериментов для установления преференций гидробионтов.
12. Методы изучения токсикорезистентности гидробионтов.
13. Гидробионты как тест-объекты.
14. Способы питания и кормовая база гидробионтов.
15. Качественные и количественный методы оценки питания гидробионтов.

Разработчик:

_____	доцент	И.В. Аров
(подпись)	(занимаемая должность)	(инициалы, фамилия)

Программа рассмотрена на заседании кафедры зоологии беспозвоночных и гидробиологии
30 августа 2016 г. Протокол № 9.

Зав. кафедрой _____ проф. А.Н. Матвеев

ЛИСТ ОБНОВЛЕНИЯ

Дата	Внесенные обновления	Подпись автора	Подпись зав. кафедрой
31.08.2017 г.	-Дополнения по ЭБС: Контракт № 23 от 22.03.17 г. Исполнитель: ООО «Издательство Лань» Информационное письмо № 1.6/161-03г. от 09.03.17 г.Исполнитель: ООО ЦКБ «Бибком» Контракт № 22 от 22.03.2017 г. Исполнитель: ЦКБ «Бибком» Контракт № 24 от 22.03.2017г. Исполнитель: ООО «Электронное издательство Юрайт» Договор на безвозмездное использование произведений № 2993 от 05.06.2017 г. Исполнитель: ООО «Электронное издательство Юрайт» Электронная библиотека диссертаций РГБ Контракт № 095/04/0027/3 от 22.02.2017 г. Исполнитель: ФГБУ «РГБ» Сублицензионный договор № № ACS/102 от 09.01.17 г. Исполнитель: Федеральное государственное бюджетное учреждение "Государственная публичная научно- техническая библиотека России" Сублицензионный договор № WoS/130 от 20. 09.16 г. Исполнитель: Федеральное государственное бюджетное учреждение «Государственная публичная научно-техническая библиотека России» Письмо от директора НБ ИГУ № 26/06 от 19. 12.2006 г. Исполнитель: Научно-исследовательского вычислительного центра МГУ имени М.В. Ломоносова		

ЛИСТ ОБНОВЛЕНИЯ

Дата	Внесенные обновления	Подпись автора	Подпись зав. кафедрой
30.08.2018	Внесены изменения: - В связи с приказом по ИГУ № 665 от 28.08.2018 г. в титульном листе считать наименование Министерства как «Министерство науки и высшего образования Российской Федерации».		