



КГУ

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
профессионального образования
«КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВПО «КГУ»)

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УМР
_____ В.А. Дыганов
«__» _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

М2.Б1 Основы управления водными биоресурсами

(указывается индекс и наименование дисциплины согласно учебному плану в соответствии с ФГОС ВПО)

Направление подготовки 111400 Водные биоресурсы и аквакультура

_____ (указывается код и наименование)

Профильная
направленность

_____ Аквакультура

Квалификация (степень) выпускника

_____ магистр

Форма обучения

_____ очная

_____ (очная, очно-заочная, заочная)

г. Казань 2011

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины состоит в том, чтобы заложить основы профессиональных знаний и навыков по современным представлениям о биологических ресурсах биосферы как возобновляемых источниках существования жизни; законам, регулирующим биопродуктивность в экосистемах; научно-обоснованных подходах промыслового изъятия с целью не истощительного использования биопродуктивных популяций и сообществ в ноосфере.

Задачами изучения дисциплины являются изучение особенностей природных свойств биоресурсов и характера их хозяйственного использования; управленческих мер по выработке стратегии, обеспечивающей экологическую, социальную и экономическую устойчивость аквакультурного сектора; изучение закономерностей стабилизации популяций в естественных условиях и под воздействием промысла; получение навыков построения различных типов промысловых моделей; освоение методов анализа динамики эксплуатируемых популяций; изучение методов разработки промысловых прогнозов.

2. Место дисциплины в структуре ООП ВПО

«Основы управления водными биоресурсами» является учебной базовой дисциплиной профессионального цикла федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования.

Дисциплина «Основы управления водными биоресурсами» связана с дисциплинами «Искусственное воспроизводство рыб», «Товарное рыбоводство», «Современные проблемы и перспективы развития аквакультуры».

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

В результате изучения дисциплины «Основы управления водными биоресурсами» формируются следующие компетенции или их составляющие:

- способностью к самостоятельному обучению новым методам исследования, к изменению научного и научно-производственного профиля своей профессиональной деятельности (ОК- 2);
- способностью использовать на практике умения и навыки в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом (ОК- 4);
- способность понимать современные проблемы научно – технического развития рыбной промышленности, современные технологии аквакультуры, научно – техническую, рыболовную политику (ПК-1);
- способностью обеспечить рациональное использование, охрану и управление водными биоресурсами, ведение кадастра рыбодобывающей базы, промысловой статистики, контроль рыбопромысловой деятельности, мониторинга водных биоресурсов (ПК-2);

- способностью использовать нормативные документы, регламентирующие рыбохозяйственную деятельность и производства, оказывающие воздействие на экологическое состояние водных объектов (ПК-6);

- способностью организовывать работу исполнителей при проведении научно-исследовательских полевых наблюдений, экспериментов, производственных процессов в рыбном хозяйстве (ПК-12);

- способностью использовать нормативные документы, регламентирующие организацию и методику проведения научно-исследовательских рыбохозяйственных работ (ПК-15);

- готовностью использовать современные достижения науки и передовой технологии в научно-исследовательских работах (ПК-16);

- способностью ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы, интерпретировать и представлять результаты научных исследований (ПК-17);

- способностью формулировать технические задания на проектирование в области рыбного хозяйства и рационального природопользования (ПК-26).

В результате освоения дисциплины студент должен:

знать:

- современные проблемы научно – технического развития рыбной промышленности, современные технологии аквакультуры, научно – техническую, рыболовную политику (ПК-1);

- основные аспекты охраны и управления водными биоресурсами, ведения кадастра рыбодобывающей базы, промысловой статистики, контроля рыбопромысловой деятельности, мониторинга водных биоресурсов (ПК-2);

- основы проектирования рыбоводных комплексов и рационального природопользования (ПК-26).

уметь:

- самостоятельно обучаться новым методам исследования (ОК- 2);

- использовать на практике умения и навыки в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом (ОК- 4);

- рационально использовать и управлять водными биоресурсами, вести кадастр рыбодобывающей базы, промысловой статистики, вести контроль рыбопромысловой деятельности, мониторинг водных биоресурсов (ПК-2);

- использовать нормативные документы, регламентирующие рыбохозяйственную деятельность (ПК-6);

- организовывать работу исполнителей при проведении научно-исследовательских полевых наблюдений, экспериментов, производственных процессов в рыбном хозяйстве (ПК-12);

- использовать нормативные документы, регламентирующие организацию и методику проведения научно-исследовательских рыбохозяйственных работ (ПК-15);

- использовать современные достижения науки и передовой технологии в научно-исследовательских работах (ПК-16);

- ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы, интерпретировать и представлять результаты научных исследований (ПК-17);

- формулировать технические задания на проектирование в области рыбного хозяйства и рационального природопользования (ПК-26).

владеть:

- новыми методами исследования (ОК- 2);
- практическими умениями и навыками в организации исследовательских и проектных работ в области рыбного хозяйства (ОК- 4);
- современными технологиями в области аквакультуры (ПК-1);
- информацией, содержащейся в нормативных документах, регламентирующих рыбохозяйственную деятельность (ПК-6);
- информацией, содержащейся в нормативных документах, регламентирующих организацию и методику проведения научно-исследовательских рыбохозяйственных работ (ПК-15);
- современными технологиями в научно-исследовательских работах (ПК-16);
- основами проектирования в области рыбного хозяйства и рационального природопользования (ПК-26).

4. Структура и содержание дисциплины «Основы управления водными биоресурсами»

Общая трудоемкость дисциплин составляет 6 зачетных единиц, 216 часов.

4.1. Структура дисциплины

Вид учебной работе	Всего часов	из них, проводимых в интерактивной форме	семестры			
			1	2		
ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ	216	38	108	108		
АУДИТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ:	94	38	40	54		
Лекции (Лк)	26	8	8	18		
Практические (семинарские) занятия (ПЗ)	68	30	32	36		
Лабораторные работы (ЛР)						
и(или) другие виды аудиторных занятий						
САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА:	122		68	54		
Курсовой проект (работа)						
Расчетно-графические работы						
Реферат						
и (или) другие виды самостоятельной работы	122		68	54		
ВИД ИТОГОВОГО КОНТРОЛЯ (З – зачет, Э – экзамен)	3, Э		3	Э		

4.2. Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Раздел дисциплины	Всего часов на раздел	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Формы текущего контроля успеваемости (по разделам) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Лк	ПЗ	ЛР	Самост. работа	
1	Значение управления водными биоресурсами при промысле гидробионтов	34	1	2	6	-	26	Защита практической работы, устный опрос
2	Принципы системного подхода к управлению водными биоресурсами	74	1	6	26	-	42	Защита практической работы, тест на знание терминологии
	Зачет		1	-	-	-	-	Зачет
	Итого:	108	1	8	32	-	68	
3	Система управления водными биоресурсами на региональном уровне	27	2	4	20	-	3	Защита практической работы, контрольная работа
4	Теоретические основы регулирования рыболовства	15	2	4	8	-	3	Защита практической работы, устный опрос
5	Основы промыслового прогнозирования	13	2	4	6	-	3	Защита практической работы, устный опрос
6	Управленческие меры по выработке стратегии, обеспечивающей экологическую, социальную и экономическую устойчивость аквакультурного сектора	17	2	6	2	-	9	Защита практической работы, тестирование
	Экзамен	36	2	-	-	-	36	Экзамен
	Итого:	108	2	18	36	-	54	
	Итого по двум семестрам:	216	1,2	26	68	-	122	

4.3. Содержание разделов дисциплины

Раздел 1. Значение управления водными биоресурсами при промысле гидробионтов

Дисциплина «Основы управления водными биоресурсами», ее содержание и значение в подготовке магистров, в направленном формировании научно-обоснованных подходах промыслового изъятия с целью неистощительного использования биопродуктивных популяций и сообществ в ноосфере. Цели и задачи и направления изучения биоресурсов. Междисциплинарный характер исследований биоресурсов. История формирования представлений об управлении водными биоресурсами. Понятие управления водными биоресурсами.

Раздел 2. Принципы системного подхода к управлению водными биоресурсами

Принципы системного подхода к управлению водными биоресурсами. Понятие рыбохозяйственной системы. Состав структура и функции рыбохозяйственной системы. Биологические, промысловые и законодательные подходы к определению водных биоресурсов. Понятие «рыбодобывающая база». Параметры рыбодобывающей базы и методы их оценки. Промысловая статистика. Параметры, методы оценки и анализа. Система рыбопромыслового мониторинга в России и за рубежом. Мониторинг промысловых усилий, методы учета объемов вылова, регистрация выгрузок, регистрация первой реализации, выбросы, приловы немерной рыбы и нецелевых видов. Понятие водных биоресурсов. Промыслово-биологические параметры системы запас-промысел. Методы оценки и анализа промыслово-биологических параметров.

Раздел 3. Система управления водными биоресурсами на региональном уровне

Система управления водными биоресурсами на региональном уровне. Сущность аналитического моделирования. Теоретические основы и выражение основных параметров в моделях Ф.И.Баранова, Бивертон-Холта. Кусочно-экспоненциальная модель У.Риккера. Преимущества и недостатки различных подходов. Принципы анализа моделей - оценка уравновешенного улова, воздействия интенсивности и селективности промысла на популяционные характеристики. Развитие аналитических моделей

Раздел 4. Теоретические основы регулирования рыболовства

Понятие устойчивого рыболовства. Концепция предосторожного подхода. Ориентиры управления. Руководящие положения реализации предосторожного подхода. Кодекс ответственного рыболовства. Индикаторы устойчивого рыболовства. Критерии управления: целевые, граничные, предосторожные ориентиры. Экосистемный подход к рыболовству. Общая рыболовная политика: охрана среды обитания, защита водных биоресурсов, структурные и рыночные механизмы управления. Интеграция рыболовства в комплексное управление прибрежными зонами. Международные организации, связанные с управлением водными биоресурсами.

Принципиальная схема оценки общего допустимого улова. Биолого-экономические модели устойчивого рыболовства. Регулирование рыболовства в условиях многовидового промысла. Основные подходы к регулированию рыболовства, применяемы в различных районах: общий допустимый улов, квоты, доли, индивидуальные передаваемые квоты.

Раздел 5. Основы промыслового прогнозирования

Понятие о прогнозировании. Краткосрочное, среднесрочное и долгосрочное прогнозирование. Прогнозируемые показатели. Основы промыслового

прогнозирования. Основные подходы к разработке промысловых прогнозов. Принципы разработки планов управления водными биоресурсами. Общий допустимый улов (ОДУ) и возможных улов (ВУ). Методы расчетов ОДУ и ВУ. Соотношение между понятиями «лимит», «квота», «контингент вылова». Регрессионный, продукционный и биостатистический прогноз. Использование виртуально-популяционного анализа для целей прогнозирования. Методы составления промысловых прогнозов.

Раздел 6. Управленческие меры по выработке стратегии, обеспечивающей экологическую, социальную и экономическую устойчивость аквакультурного сектора

Применение превентивного подхода (precautionary approach - PA) и адаптивного управления (adaptive management - AM). Стимулирование соответствующего «упреждающего» и направленного на долгосрочные цели исследования. Стимулирование интеграции между секторами в соответствующих случаях (например, внедрение методов смягчения последствий и увеличения общей производительности труда). Расширение участия заинтересованных лиц. Внедрение соответствующих стимулов. Управленческие меры в различных масштабах (хозяйство, аквакультурная зона или регион, глобальный масштаб).

4.4. Практические (семинарские) занятия

№ п/п	Тема практических (семинарских) занятий	Семестр	Номер раздела лекционного курса	Продолжительность (часов)
1	Анализ формальная теория жизни рыб	1	1	2
2	Построение модели формирования возрастной структуры популяции	1	1	4
3	Понятие стабильности популяции	1	2	2
4	Стабилизация популяции в условиях промысловой эксплуатации. Способы построения кривых выживания	1	2	4
5	Анализ структуры популяции	1	2	4
6	Популяционные параметры. Промысловая структура популяции	1	2	2
7	Возрастные особенности промысловой структуры популяции	1	2	2
8	Численность популяции и методы ее оценки	1	2	2
9	Смертность рыб. Виды смертности. Естественная смертность	1	2	2
10	Промысловая смертность	1	2	2
11	Специфика использования понятия «рождаемость» при управлении водными биоресурсами	1	2	2
12	Зависимость продуктивности по икре от собственных параметров популяции	1	2	2

13	Проблема оценки связи запас-промысел	1	2	2
14	Виртуально-популяционный анализ	2	3	8
15	Кривые индивидуального роста. Типы роста популяций	2	3	4
16	Продукционные модели. Модель Ф.И. Баранова	2	3	4
17	Современные продукционные модели	2	3	4
18	Построение аналитической модели эксплуатируемой популяции	2	4	4
19	Анализ динамики промыслово-биологических параметров эксплуатируемых популяций	2	4	4
20	Оценка оптимальных параметров промысла	2	5	4
21	Разработка прогноза биостатистическим методом	2	5	2
22	Выработка основных принципов стратегии, обеспечивающей устойчивость аквакультурного сектора	2	6	2
	Итого	-	-	68

4.5 Лабораторные занятия

Лабораторные занятия учебным планом не предусмотрены.

4.6. Разделы дисциплины и связь с формируемыми компетенциями

Раздел дисциплины, участвующий в формировании компетенций	Часов на раздел	Компетенции										Количество компетенций
		ОК-2	ОК-4	ПК-1	ПК-2	ПК-6	ПК-12	ПК-15	ПК-16	ПК-17	ПК-26	
Значение управления водными биоресурсами при промысле гидробионтов	34					В			У		З	3
Принципы системного подхода к управлению водными биоресурсами	74		В	З	У			У				4
Зачет	-		В	З	У	В		У	У		З	7
Итого:	108											
Система управления водными биоресурсами на региональном уровне	27			В	В	У		У		У		5
Теоретические основы регулирования рыболовства	15				З				В		У	3
Основы промыслового прогнозирования	13	В	У						В	У		4
Управленческие меры по выработке стратегии, обеспечивающей экологическую, социальную и экономическую устойчивость аквакультурного сектора	17	У	В	З				У	У		В	6
Экзамен	36		У	З	З		У	В	У		У	7
Итого:	108											
Итого по двум семестрам:	216											

Условные обозначения: З – знать, У – уметь, В – владеть.

5. Образовательные технологии

№ п/п	Раздел дисциплины	Компетенции	Образовательные технологии	Оценочные средства
1	Значение управления водными биоресурсами при промысле гидробионтов	ПК-6в, ПК-16у, ПК-26з	Проблемная лекция. Обсуждение назначения дисциплины в дальнейшей профессиональной деятельности студента. Практическое занятие в форме семинара и решения практических задач	Устный опрос. Защита практической работы
2	Принципы системного подхода к управлению водными биоресурсами	ОК-4в, ПК-1з, ПК-2у, ПК-15у,	Проблемная лекция. Практическое занятие в форме семинара и решения практических задач	Тест на знание терминологии. Защита практической работы
3	Зачет	ОК-4в, ПК-1з, ПК-2у, ПК-6в, ПК-15у, ПК-16у, ПК-26з		Письменный. Защита практической работы
4	Система управления водными биоресурсами на региональном уровне	ПК-1в, ПК-2в, ПК-6у, ПК-15у, ПК-17у	Проблемная лекция. Практическое занятие в форме семинара и решения практических задач	Контрольная работа. Защита практической работы
5	Теоретические основы регулирования рыболовства	ПК-2з, ПК-16в, ПК-26у	Лекция-визуализация. Практическое занятие в форме семинара и решения практических задач	Устный опрос. Защита практической работы
6	Основы промыслового прогнозирования	ОК-2в, ОК-4у, ПК-16в, ПК-17у	Лекция-визуализация. Практическое занятие в форме семинара и решения практических задач	Устный опрос. Защита практической работы
7	Управленческие меры по выработке стратегии, обеспечивающей экологическую, социальную и экономическую устойчивость аквакультурного сектора	ОК-2у, ОК-4в, ПК-1з, ПК-15у, ПК-16у, ПК-26в	Проблемная лекция. Практическое занятие в форме семинара	Тестирование. Защита практической работы
8	Экзамен	ОК-4у, ПК-1з, ПК-2з, ПК-12у, ПК-15в, ПК-16у, ПК-26у		Письменный

Лекционные занятия проводятся в форме проблемных лекций и лекций-визуализаций.

Практические занятия проводятся в форме аудиторных семинаров и решения практических задач.

Самостоятельная работа включает в себя подготовку к устному опросу, тестам, к контрольной работе, зачету и экзамену.

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

В качестве оценочных средств промежуточной аттестации студентов предусмотрено устные опросы и тестирование по разделам дисциплины, письменные контрольные работы, зачет, экзамен.

6.1. Тематика рефератов, расчетно-графических работ, курсовых проектов (работ)

Расчетно-графические работы, рефераты, курсовые проекты (работы) учебным планом не предусмотрены.

6.2. Примеры тестов и контрольных вопросов для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации

6.2.1. Примеры тестов

Примеры тестов по разделу «**Принципы системного подхода к управлению водными биоресурсами**».

Задание

Отметьте правильный ответ (3 из 6)

От каких факторов зависит селективность промысла?

- распределение объектов лова
- доступность объекта лова
- распределение методов лова
- концентрация промысла
- распределение промысла
- интенсивность вылова

Задание

Продолжите фразу:

Рыбы, водные беспозвоночные, водные млекопитающие, водоросли, другие водные животные и растения, находящиеся в состоянии естественной свободы называются (водными биоресурсами.)

Примеры тестов по разделу «Управленческие меры по выработке стратегии, обеспечивающей экологическую, социальную и экономическую устойчивость аквакультурного сектора»

Задание

Отметьте правильный ответ (1 из 4)

В каком масштабе представляется важным стимулировать создание информации, прозрачной с точки зрения аквакультуры и иных секторов, и поддерживать потребителей через преимущества интеграции?

- в глобальном
 на уровне хозяйства
 в масштабе региона
 в масштабе аквакультурной зоны

Задание

Установите соответствие.

А. В масштабе хозяйства	1. необходимо облегчить доступ к подходящим технологиям и, возможно, использовать определенного рода стимулы
Б. В масштабе аквакультурной зоны (региона)	2. следует содействовать интеграции хозяйств и их ассоциаций (например, хозяйств по разведению мидий и рыбоводных хозяйств), поощряя также объединение с рыбным промыслом и рыбаками, сельским хозяйством, рекреационной деятельностью, городскими и промышленными видами деятельности и заинтересованными лицами.
В. В глобальном масштабе	3. представляется важным стимулировать создание информации, прозрачной с точки зрения аквакультуры и иных секторов, и поддерживать потребителей через преимущества интеграции.

6.2.2. Примеры контрольных вопросов

Примеры устных вопросов по разделу «Значение управления водными биоресурсами при промысле гидробионтов»

1. Цели и задачи и направления изучения биоресурсов
2. Междисциплинарный характер исследований биоресурсов
3. История формирования представлений об управлении водными биоресурсами
4. Понятие управления водными биоресурсами

Примеры контрольных вопросов по разделу «Система управления водными биоресурсами на региональном уровне»

1. Теоретические основы и выражение основных параметров в моделях Ф.И. Баранова
2. Кусочно-экспоненциальная модель У. Риккера.
3. Принципы анализа моделей - оценка уравновешенного улова, воздействия интенсивности и селективности промысла на популяционные характеристики
4. Развитие аналитических моделей

Примеры устных вопросов по разделу «Теоретические основы регулирования рыболовства»

1. Теоретические подходы к регулированию рыболовства.
2. Биологическое содержание основных статей применяемых правил рыболовства (лимитирование уловов, промысловая мера, регламентирование сроков, мест и орудий промысла, ограничение нормы прилова молоди, минимального размера ячеи).
3. Регулирование рыболовства на международном уровне.

4. Понятие устойчивого рыболовства.
5. Индикаторы устойчивого рыболовства.
6. Содержание понятия перелова.
7. Экономический и биологический перелов.
8. Меры по предотвращению переловов.
9. Понятие оптимального улова.

Примеры устных вопросов по разделу «Основы промыслового прогнозирования»

1. Понятие о прогнозировании.
2. Краткосрочное, среднесрочное и долгосрочное прогнозирование.
3. Прогнозируемые показатели.
4. Общий допустимый улов (ОДУ) и возможных улов (ВУ).
5. Методы расчетов ОДУ и ВУ.

6.3. Организация самостоятельной работы студентов

№ п/п	Тема самостоятельной работы	Семестр	Номер раздела лекционного курса	Продолжительность (часов)
1	История формирования представлений об управлении водными биоресурсами	1	1	26
2	Промыслово-биологические параметры системы запас-промысел. Методы оценки и анализа промыслово-биологических параметров. Система рыбопромыслового мониторинга в России и за рубежом	1	2	42
3	Зачет	1	-	-
4	Итого:			68
5	Развитие аналитических моделей	2	3	3
6	Регулирование рыболовства на международном уровне	2	4	3
7	Регрессионный, продукционный и биостатистический прогноз	2	5	3
8	Управленческие меры в различных масштабах (хозяйство, аквакультурная зона или регион, глобальный масштаб)	2	6	9
9	Экзамен	2	-	36
10	Итого:	-	-	54
11	Итого по двум семестрам:	-	-	122

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература:

1) Богерук А.К., Луканова И.А. Мировая аквакультура: опыт для России: науч.издание. – М.: ФГНУ «Росинформагротех», 2010. – 364с.»

б) дополнительная литература:

1) Баранов Ф.И. Избранные труды. Т.3. М.: Изд-во Пищевая промышленность. - 1971.

2) Бивертон Р., Холт С. Динамика эксплуатируемого стада рыб. М.: Изд-во Пищевая промышленность. 1969.

3) Засосов А.В. Динамика численности промысловых рыб. М.: Изд-во Пищевая промышленность. -1976. - 312 с.

4) Никольский Г.В. Теория динамики стада рыб. М.: Изд-во Пищевая промышленность. – 1974. - 447 с.

5) Об организации работ по предоставлению в пользование водных биологических ресурсов, которые отнесены к объектам рыболовства и общий допустимый улов которых не устанавливается, а также организации контроля за освоением объемов их добычи (вылова). Федеральное агентство по рыболовству. Приказ от 13 апреля 2010 г. № 334. - 2010. - 4 с. [Электронный ресурс]. URL: <http://green.tsu.ru>.

6) Применение математических методов и моделей для оценки запасов рыб. Методические рекомендации. М.: Изд-во ВНИРО. - 1984. - 155 с.

7) Рикер У.Е. Методы оценки и интерпретации биологических показателей популяций рыб. - М.: Изд-во Пищевая промышленность. 1979.

8) Розенберг Г.С. Прогноз состояния и управление биоресурсами Волжского бассейна в целях достижения устойчивого развития. – 2005. – 20 с. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.ustoichivo.ru/i/docs/34/2.doc>. (Дата обращения 9.09.2011).

9) Розенберг Г.С., Саксонов С.В., Костина Н.В., Кудинова Г.Э. Прогноз и моделирование управления биоресурсами Волжского бассейна // Ресурсы регионов России. – 2005. – № 6. – С. 49-54.

10) Уатт К. Экология и принципы управления природными ресурсами. М.: Изд-во Мир. - 1971.

11) Шибаев С.В. Промысловая ихтиология: Учебник. СПб: «Проспект науки», 2007. – 400 с.

12) Hilborn R., Walters C.J. Quantitative Fisheries Stock Assessment. Capman and Hall. N.Y. -1992. - 570 pp.

в) программное обеспечение и интернет ресурсы

1) <http://fishbase.nrm.se> – База данных по ихтиофауне.

2) <http://fish-rb.ucoz.ru> - База данных по проблемам рыбного хозяйства.

3) <http://www.fao.org/> - Департамент по рыболовству Продовольственной и сельскохозяйственной организации ООН.

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебно-лабораторное оборудование

Микроскопы, бинокляры, инкубационные аппараты и их макеты, учетные устройства и их макеты, стенды по биотехнике и оборудованию рыбоводных заводов и нерестово-выростных хозяйств.

Имеется необходимая база для выполнения практических работ. Практические работы проводятся в специально оборудованной аудитории Д-018. Имеется мультимедийный класс.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и с учетом рекомендаций ПрООП ВПО по направлению подготовки 111400 «Водные биоресурсы и аквакультура», профильной направленности магистерской подготовки

«Аквакультура»

(указывается код и наименование)

Автор (ы): _____
подпись

к.т.н., С.Д.Борисова
ученая степень (звание), расшифровка подписи

Рецензент (ы): _____
подпись

к.б.н., Л.К.Говоркова
ученая степень (звание), расшифровка подписи

Программа обсуждена и одобрена на заседании методического совета кафедры
ВБА от _____ 20__ г., протокол № _____.
название кафедры

Заведующий кафедрой ВБА

_____ д.б.н., проф. М.Л.Калайда
подпись ученая степень (звание), расшифровка подписи

« ____ » _____ 20__ г.

Декан факультета ЭМФ

_____ к.т.н., проф. С.Р.Сидоренко
подпись ученая степень (звание), расшифровка подписи

« ____ » _____ 20__ г.

Согласовано:

Зав. выпускающей кафедрой ВБА

_____ д.б.н., проф. М.Л.Калайда
подпись ученая степень (звание), расшифровка подписи

« ____ » _____ 20__ г.