



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 УР  
\_\_\_\_\_ А.В. Леонтьев  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### Б1.Б.4 Основы управления водными биоресурсами

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

Направление подготовки \_\_\_\_\_ 35.04.07 Водные биоресурсы и аквакультура

(указывается код и наименование)

Профильная  
направленность

Аквакультура

Квалификация (степень) выпускника

магистр

Форма обучения

очная

(очная, очно-заочная, заочная)

г. Казань 2015

## **1. Цели и задачи освоения дисциплины**

Цель дисциплины «Основы управления водными биоресурсами» 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 магистратуры**

«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:

- способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу (ОК-1);
- готовность действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения (ОК-2);
- готовность руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОПК-2);
- способность к самостоятельному обучению новым методам исследования, к изменению научного и научно-производственного профиля своей профессиональной деятельности (ОПК-3);
- способность проявлять инициативу, в том числе в ситуациях риска, брать на себя всю полноту ответственности (ОПК-4);

- способность понимать современные проблемы научно-технического развития рыбной промышленности, современные технологии аквакультуры, научно-техническую, рыболовную политику (ОПК-6);
- готовность использовать современные достижения науки и передовой технологии в научно-исследовательских работах (ПК-1)
- способность ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы, интерпретировать и представлять результаты научных исследований (ПК-2);
- способность организовывать работу исполнителей при проведении научно-исследовательских полевых наблюдений, экспериментов, производственных процессов в рыбном хозяйстве (ПК-18);
- способность использовать нормативные документы, регламентирующие организацию и методику проведения научно-исследовательских рыбохозяйственных работ (ПК-21).

В результате освоения дисциплины студент должен:

**знать:**

принципы и методы экологического нормирования хозяйственной деятельности на рыбохозяйственных водоемах и в прибрежных зонах, рыболовную политику, основы экономики рыбного хозяйства (ОПК-3);

современные проблемы научно-технического развития рыбной промышленности, современные технологии аквакультуры, научно – техническую, рыболовную политику (ОПК-6)

современные достижения науки и передовой технологии в научно-исследовательских работах (ПК-1)

**уметь:**

абстрактно мыслить, подвергать информацию анализу, синтезу (ОК-1);

действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения (ОК-2);

использовать на практике умения и навыки в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом (ОПК-2);

самостоятельно обучаться новым методам исследования (ОПК-3)

проявлять инициативу, в том числе в ситуациях риска, брать на себя всю полноту ответственности (ОПК-4);

понимать современные проблемы научно-технического развития рыбной промышленности, современные технологии аквакультуры, научно-техническую, рыболовную политику (ОПК-6);

использовать современные достижения науки и передовой технологии в научно-исследовательских работах (ПК-1)

ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы, интерпретировать и представлять результаты научных исследований (ПК-2);

организовывать работу исполнителей при проведении научно-исследовательских полевых наблюдений, экспериментов, производственных процессов в рыбном хозяйстве (ПК-18);

использовать нормативные документы, регламентирующие организацию и методику проведения научно-исследовательских рыбохозяйственных работ (ПК-21);

**владеть:**

новыми методами исследования (ОПК- 3).

современными технологиями в области аквакультуры и научно-исследовательских работ (ОПК-6);

информацией, содержащейся в нормативных документах, регламентирующих рыбохозяйственную деятельность (ПК-21).

**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		
<b>ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	216	24	108	108		
<b>АУДИТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ:</b>	78	24	24	54		
Лекции (Лк)	26	8	8	18		
Практические (семинарские) занятия (ПЗ)	52	16	16	36		
Лабораторные работы (ЛР)						
и(или) другие виды аудиторных занятий						
<b>САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА:</b>	138		84	54		
Курсовой проект (работа)						
Расчетно-графические работы						
Реферат						
и (или) другие виды самостоятельной работы	138		84	54		
<b>ВИД ИТОГОВОГО КОНТРОЛЯ</b> (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	38	1	2	4	-	32	Защита практической работы, устный опрос

	гидробионтов							
2	Принципы системного подхода к управлению водными биоресурсами	70	1	6	12	-	52	Защита практической работы
	Промежуточная аттестация		1	-	-	-	-	Зачет
	Итого:	108	1	8	16	-	84	
3	Система управления водными биоресурсами на региональном уровне	27	2	4	20	-	3	Защита практической работы
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
	Промежуточная аттестация	36	2	-	-	-	36	Экзамен
	Итого:	108	2	18	36	-	54	
	Итого по двум семестрам:	216	1,2	26	52	-	138	

### 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 подходов 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 формальной теории жизни рыб	1	1	2
2	Построение модели формирования возрастной структуры популяции	1	1	4
3	Стабилизация популяции в условиях промысловой эксплуатации. Способы построения кривых выживания	1	2	2
4	Анализ структуры популяции	1	2	4
5	Популяционные параметры. Промысловая структура популяции. Возрастные особенности промысловой структуры популяции	1	2	2
6	Численность популяции и методы ее оценки	1	2	2
7	Смертность рыб. Виды смертности. Естественная смертность. Промысловая смертность	1	2	2
8	Проблема оценки связи запас-промысел	1	2	2
9	Виртуально-популяционный анализ	2	3	4
10	Кривые индивидуального роста. Типы роста популяций	2	3	4
11	Продукционные модели. Модель Ф.И. Баранова	2	3	4
12	Современные продукционные модели	2	3	4
13	Построение аналитической модели эксплуатируемой популяции	2	4	4
14	Анализ динамики промыслово-биологических параметров эксплуатируемых популяций	2	4	4
15	Оценка оптимальных параметров промысла	2	5	4
16	Разработка прогноза биостатистическим методом	2	5	2
17	Выработка основных принципов стратегии, обеспечивающей устойчивость аквакультурного сектора	2	6	2
	Итого	-	-	52

#### 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-1	ОК-2	ОПК-2	ОПК-3	ОПК-4	ОПК-6	ПК-1	ПК-2	ПК-18	ПК-21	
Значение управления водными биоресурсами при промысле гидробионтов	34	У			З		З, У					4
Принципы системного подхода к управлению водными биоресурсами	74	У	У		З, У, В		З, У	З, У	У		У	9
Зачет	-	У	У		З, У, В		З, У	З, У	У		У	9
Итого:	108											
Система управления водными биоресурсами на региональном уровне	27	У		У	З, У, В	У	З		У	У	У	10
Теоретические основы регулирования рыболовства	15	У			З		З, У	З			У	5
Основы промыслового прогнозирования	13	У	У		З, У, В		З	З			У	7
Управленческие меры по выработке стратегии, обеспечивающей экологическую, социальную и экономическую устойчивость аквакультурного сектора	17	У	У	У	З, В	У	З	У	У	У	У	10
Экзамен	36	У	У	У	З, У, В	У	З, У	З, У	У	У	У	12
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	ОК-1у, ОПК-3з, ОПК-6зу	Проблемная лекция. Обсуждение назначения дисциплины в дальнейшей профессиональной деятельности студента. Практическое занятие в форме семинара и решения практических задач	Защита практической работы, устный опрос
2	Принципы системного подхода к управлению водными биоресурсами	ОК-1у, ОК-2у, ОПК-3зув; ОПК-6зу; ПК-1зу; ПК-2у; ПК-21у	Проблемная лекция. Практическое занятие в форме семинара и решения практических задач	Защита практической работы
3	Зачет	ОК-1у, ОК-2у, ОПК-3зув; ОПК-6зу; ПК-1зу; ПК-2у; ПК-21у		Устный опрос
4	Система управления водными биоресурсами на региональном уровне	ОК-1у, ОПК-2у, ОПК-3зув; ОПК-4у; ОПК-6з; ПК-2у; ПК-18у; ПК-21у	Проблемная лекция. Практическое занятие в форме семинара и решения практических задач	Защита практической работы
5	Теоретические основы регулирования рыболовства	ОК-1у, ОК-2у, ОПК-3зув; ОПК-6з; ПК-1з; ПК-21у	Лекция-визуализация. Практическое занятие в форме семинара и решения практических задач	Защита практической работы, устный опрос
6	Основы промыслового прогнозирования	ОК-1у; ОК-2у; ОПК-3зув; ОПК-6з; ПК-1з; ПК-21у	Лекция-визуализация. Практическое занятие в форме семинара и решения практических задач	Защита практической работы, устный опрос
7	Управленческие меры по выработке стратегии, обеспечивающей экологическую, социальную и экономическую устойчивость аквакультурного сектора	ОК-1у, ОК-2у, ОПК-2у; ОПК-3зв; ОПК-4у; ОПК-6з; ПК-1у; ПК-2у; ПК-18у; ПК-21у	Проблемная лекция. Практическое занятие в форме семинара	Защита практической работы, тестирование
8	Экзамен	ОК-1у, ОК-2у, ОПК-2у; ОПК-3зв;		Устный опрос

		ОПК-4у; ОПК-6з; ПК-1у; ПК-2у; ПК-18у; ПК-21у		
--	--	--	--	--

**Лекционные** занятия проводятся также в интерактивной форме в количестве 8 часов в виде проблемных лекций и лекций-визуализаций.

**Практические** занятия проводятся также в интерактивной форме в количестве 16 часов аудиторных семинаров и решения практических задач.

**Самостоятельная работа** включает в себя подготовку к устному опросу, тестам, защите практической работы, зачету и экзамену.

### **6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и самостоятельной работы студентов**

#### **6.1. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости**

Для текущего контроля успеваемости используются следующие средства:

- комплект тестов;
- комплект вопросов для устного опроса;

#### **6.2. Оценочные средства для промежуточного контроля:**

- вопросы к зачету;
- вопросы к экзамену.

Оценочные средства представлены в документе «Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов по итогам освоения дисциплины Б1.Б.4 «Основы управления водными биоресурсами» для основной образовательной программы «Аквакультура» по направлению подготовки 35.04.07 «Водные биоресурсы и аквакультура».

### **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	32
2	Промыслово-биологические параметры системы запас-промысел. Методы оценки и анализа промыслово-биологических параметров. Система рыбопромыслового мониторинга в России и за рубежом	1	2	52
3	Подготовка к зачету	1	-	-
4	Итого:			54
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	Подготовка к экзамену	2	-	36
10	Итого:	-	-	54
11	Итого по двум семестрам:	-	-	138

## **7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины «Основы управления водными биоресурсами»**

### 7.1. Основная литература

1. Власов В. А. Рыбоводство : учеб. пособие [Электронный ресурс]/ В. А. Власов. - Москва: Лань, 2012. -349 с. - Режим доступа: <http://e.lanbook.com>.

2. Рыжков Л. П. Основы рыбоводства : учебник [Электронный ресурс]/ Л. П. Рыжков, Т. Ю. Кучко, И. М. Дзюбук. -Москва: Лань, 2011. -528с. - Режим доступа: <http://e.lanbook.com>.

### 7.2. Дополнительная литература

1) Беличенко Ю.П. Рациональное использование и охрана водных ресурсов : производственно-практическое издание/ Ю.П.Беличенко, М.М.Швецов. -2-е изд., перераб. и доп.. -М.: Россельхозиздат, 1986. -302 с.: ил.

2) Водный кодекс Российской Федерации (от 3 июня 2006 года № 74-ФЗ) : законы и законодательные акты. -М.: ИНФРА - М, 2007. -56 с.

3) Григорьев Е. Г. Водные ресурсы России: проблемы и методы государственного регулирования : научное издание/ Е. Г. Григорьев. -М.: Научный мир, 2007. -240 с.

4) Изучение и охрана водных ресурсов (1971-1973 гг.) : научное издание. -М.: Наука, 1976. -128 с.: ил.

5) Охрана окружающей среды. Воздух окружающей среды и рабочей зоны. Водные ресурсы. Почва и биологические ресурсы : указатель отеч. нормативно-техн. документов межд. и иностр. стандартов. - М.: ВИНТИ, 1992. -132 с.

6) Рациональное использование водных ресурсов : учебник для вузов/ С. В. Яковлев, И. В. Прозоров, Е. Н. Иванов и др. - М.: Высш. шк., 1991. -400 с.: ил.

### 7.3. Программное обеспечение и ключевые 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 «Основы управления водными биоресурсами»**

Специализированная Лаборатория водных биоресурсов. Учебно-лабораторное оборудование.

Для проведения занятий на кафедре ВБА предусмотрены аудитории, оснащенные компьютерными проекторами в комплекте с ноутбуком и экраном с соответствующим демонстрационным материалом. Комплект проектной и

нормативной документации. Для освоения дисциплины имеются необходимая литература, учебные пособия, методические указания, электронный вариант лекций, материалы для самостоятельной работы.

\* \* \*

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и с учетом рекомендаций ПрООП ВПО по направлению подготовки 35.04.07 «Водные биоресурсы и аквакультура» и профильной направленности Аквакультура.

Автор(ы)

\_\_\_\_\_ (дата, подпись)

\_\_\_\_\_ (должность, уч.ст., ФИО)

Программа обсуждена и одобрена на заседании кафедры

ВБА от 1 декабря 2015 г., протокол № 11 .  
название кафедры

Зав. кафедрой ВБА

\_\_\_\_\_ (дата, подпись)

д.б.н., проф. М.Л.Калайда

\_\_\_\_\_ (должность, уч.ст., ФИО)

Программа обсуждена и одобрена на заседании методического совета ИТЭ от \_\_\_\_\_ 2015 г., протокол № \_\_\_\_\_.

Директор ИТЭ

\_\_\_\_\_ (дата, подпись)

д.х.н., проф. Н.Д. Чичирова

\_\_\_\_\_ (должность, уч.ст., ФИО)

Зав. библиотекой

\_\_\_\_\_ (дата, подпись)

\_\_\_\_\_ (должность, ФИО)

Эксперты:

\_\_\_\_\_ (дата, подпись)

\_\_\_\_\_ (должность, ФИО)

\_\_\_\_\_ (дата, подпись)

\_\_\_\_\_ (должность, ФИО)

