



УТВЕРЖДАЮ:

И.о. начальника Управления  
подготовки кадров высшей  
квалификации

С.А. Дикарева  
2019 г.

**Лист актуализации  
рабочей программы дисциплины  
«Рыбное хозяйство и аквакультура»**  
наименование

**и фонда оценочных средств по дисциплине на 2019/2020 учебный год**

для подготовки кадров высшей квалификации  
по направлению подготовки 35.06.03 – Рыбное хозяйство  
направленность программы Рыбное хозяйство и аквакультура

Рабочая программа дисциплины «Рыбное хозяйство и аквакультура» и Фонд оценочных средств не претерпели изменений, пересмотрены и одобрены на заседании кафедры Аквакультура и пчеловодства  
протокол от «27» 06 2019 г. № 11

Заведующий кафедрой Маннапов А.Г.

**СОГЛАСОВАНО:**

Председатель учебно-методической комиссии факультета

(ученая степень, ученое звание)

Османов А.К.  
ФИО

протокол заседания УМК от «27» 06 2019 г. № 18а

Начальник учебно-методического отдела  
подготовки кадров высшей квалификации УПК ВК

С.А. Дикарева



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ –  
МСХА имени К.А. ТИМИРЯЗЕВА»  
(ФГБОУ ВО РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева)

Факультет зоотехнии и биологии  
Кафедра аквакультуры и пчеловодства

УТВЕРЖДАЮ:  
Проректор по науке  
и инновационному развитию

  
С.Л. Белопухов  
« 30 » августа 2018 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
Б1.В.01 Рыбное хозяйство и аквакультура**

для подготовки кадров высшей квалификации  
ФГОС ВО

Направление подготовки: 35.06.03 Рыбное хозяйство


Направленность программ: Рыбное хозяйство и аквакультура

Год обучения: - 2

Семестр обучения: - 4

Язык преподавания - русский

Москва, 2018


Автор рабочей программы: Власов В.А., д. с.-х. наук, профессор 

«27» 06 2018 г.

Рабочая программа предназначена для преподавания дисциплины Блока 1 «Дисциплины (модули)» аспирантам очной формы обучения.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО (уровень подготовки кадров высшей квалификации) по направлению подготовки 35.06.03 - Рыбное хозяйство, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 30.07.2014 г. № 895 и зарегистрированного в Минюсте России 20.08.2014 № 33687.

Программа обсуждена на заседании кафедры Аквакультуры и пчеловодства

Зав. кафедрой Маннапов А.Г., док. биол. наук, профессор   
(ФИО, ученая степень, ученое звание) (подпись)

«27» 06 2018 г.

Рецензент:

Карасев Е.А., д. с.-х. н., профессор каф. частной зоотехнии 

«27» 06 2018 г.

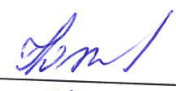
**Проверено:**

Начальник учебно-методического отдела  
Управления подготовки кадров  
высшей квалификации

  
(подпись)

С.А. Дикарева

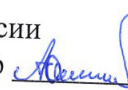
**Согласовано:**


Декан факультета  
Юлдашбаев Ю.А. доктор с.-х. наук, профессор, академик РАН   
«25» 06 2018 г.

Программа обсуждена на заседании Ученого совета факультета зоотехнии и биологии «24» 08 2018 г., протокол № 168

Секретарь Ученого совета факультета Боронцакая О.И., к. с.-х. наук   
«24» 08 2018 г.

Программа принята учебно-методической комиссией факультета зоотехнии и биологии «24» 06 2018 г., протокол № 48

Председатель учебно-методической комиссии  
Османиян А.К., доктор с.-х. наук, профессор  «24» 06 2018 г.

Заведующий кафедрой: Маннапов А.Г., док. биол. наук, профессор   
(подпись)  
«27» 06 2018 г.

Отдел комплектования ЦНБ

 (подпись) Е.А. Комарова

<b>АННОТАЦИЯ .....</b>	<b>6</b>
<b>1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ).....</b>	<b>6</b>
<b>2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ООП.....</b>	<b>6</b>
<b>3. ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ).....</b>	<b>6</b>
<b>4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ).....</b>	<b>7</b>
<b>5. ВХОДНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЕ СЛОВИЯ.....</b>	<b>11</b>
<b>6. ФОРМАТ ОБУЧЕНИЯ.....</b>	<b>11</b>
<b>7. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), ВИДЫ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ И ФОРМ ИХ ПРОВЕДЕНИЯ.....</b>	<b>11</b>
7.1    Распределение трудоёмкости дисциплины (модуля) по видам работ.....	11
7.2    Содержание дисциплины.....	12
7.3    Образовательные технологии.....	15
7.4    Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины (модуля).....	15
7.5    Контрольные работы.....	16
<b>8. ФОРМА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ И ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ.....</b>	<b>17</b>
<b>9. РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ.....</b>	<b>19</b>
9.1    Перечень основной литературы.....	19
9.2    Перечень дополнительной литературы.....	19
9.3    Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».....	20
9.4    Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса.....	20
9.5    Описание материально-технической базы.....	20
9.5.1 Требования к аудиториям.....	20
9.5.2 Требования к специализированному оборудованию.....	20
<b>10. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ АСПИРАНТАМ ПО ОСВОЕНИЮ ПО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЮ).....</b>	<b>21</b>
<b>11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ).....</b>	<b>21</b>

## Аннотация

Учебная дисциплина (модуль) «Рыбное хозяйство и аквакультура» является важной составной частью Учебного плана подготовки аспирантов по направлению подготовки 35.06.03. «Рыбное хозяйство», направленности программы Рыбное хозяйство и аквакультура.

Основная задача учебной дисциплины (модуля) – освоение аспирантами теоретических и практических знаний в области инновационных технологий в рыбоводстве. Дисциплина (модуль) «Рыбное хозяйство и аквакультура» в системе сельскохозяйственных наук изучает инновационные технологии в рыбоводстве и аквакультуре по выращиванию и первичной переработке продукции рыбоводства. Излагаются вопросы о влиянии биотических и абиотических факторов, стрессовых факторов, качества кормов на рост рыбы. Аспиранты получают представление по особенностям выращивания высококачественного посадочного материала рыб, путям содержания и кормления. Рассматриваются пути снижения действия неблагоприятных факторов среды на рыб, современные технологии производства качественной продукции.

Общая трудоемкость учебной дисциплины (модуль) «Рыбное хозяйство и аквакультура» составляет 6 зачетных ед., в объеме 216 часов.

Контроль знаний аспирантов проводится в форме текущей и промежуточной аттестации.

Текущая аттестация аспирантов – оценка знаний и умений проводится постоянно на практических занятиях с помощью устного контроля оценки самостоятельной работы аспирантов.

Промежуточная аттестация аспирантов проводится в форме итогового контроля по дисциплине - зачета.

**Ведущий преподаватель:** доктор с.-х. наук, профессор Власов В.А.

### 1. Цель и задачи дисциплины (модуля)

**Целью** изучения дисциплины «Рыбное хозяйство и аквакультура» является формирование у аспирантов знаний о комплексе мероприятий, обеспечивающих процесс воспроизводства рыбных запасов, производства товарной рыбы, увеличение производства и улучшение качественного состава. Данная цель достигается созданием благоприятных условий для размножения и нагула ценных видов рыб в прудах, бассейнах и УЗВ, путем искусственного их разведения и расширения ареала обитания.

**Задачи дисциплины:** изучить инновационные направления аквакультуры. В ходе изучения дисциплины аспиранты приобретают навыки в современных технологиях выращивания объектов аквакультуры (рыб), установлении воздействия абиотических, биологических (биотических) факторов непосредственно на рыбу и на среду их обитания. При освоении дисциплины происходит обучение методам искусственного рыборазведения и воздействия на среду обитания. Также аспиранты обучаются методам математического моделирования и способами управления ростом объектов аквакультуры. Для успешной реализации программы необходимо строгое соблюдение структурно-логической меж предметной связи, предусмотренной учебным планом.

## **2. Место дисциплины (модуля) в структуре основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программе подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре (далее программа аспирантуры).**

Дисциплина Б1.В.ОД 1 «Рыбное хозяйство и аквакультура» включена в перечень ФГОС ВО (уровень подготовки кадров высшей квалификации) в блок 1 «Дисциплины (модули)» вариативной части. В дисциплине «Рыбное хозяйство и аквакультура» осуществляется реализация требований ФГОС ВО ОПОП ВО и Учебного плана по программе аспирантуры, решений учебно-методической комиссии и Ученого совета факультета, отечественного и зарубежного опыта, должна учитывать следующие знания научных разделов рабочей программы.

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина являются профильные дисциплины магистратуры.

Знания и навыки, полученные аспирантами при изучении данного курса, необходимы при подготовке к сдаче кандидатского экзамена по специальности и написании научно-квалификационной работы (диссертации) по научной специальности Рыбное хозяйство и аквакультура.

Дисциплина (модуль) является одной из основополагающих в учебном плане подготовки аспирантов по направлению подготовки 35.06.03 – Рыбное хозяйство, направленности программы Рыбное хозяйство и аквакультура.

Особенностью учебной дисциплины (модуля) «Рыбное хозяйство и аквакультура» является углубленная теоретическая и практическая направленность. Аспирантам в области рыбоводства и аквакультуры необходимо освоить современные инновационные технологии. Это предполагает знания принципов и методов разработки современных инновационных технологий выращиваемых в различных отраслях аквакультуры.

**3. Общая трудоемкость дисциплины (модуля)** составляет 6 зачетных единиц, 216 часов, из которых 19 часов составляет контактная работа аспиранта с преподавателем (6 часов занятия лекционного типа, 6 – практического и 6 – семинарского типа, 1 – контактная работа в период аттестации), 197 час составляет самостоятельная работа аспиранта, в том числе 36 часов подготовка к кандидатскому экзамену.

## **4. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы аспирантуры**

Дисциплина должна формировать следующие компетенции:

- владением культурой научного исследования в области рыбного хозяйства, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий (ОПК-2);

- способность планировать, осуществлять и оценивать научные исследования, готовность организовать и оценивать работу исследовательского коллектива по проблемам рыбного хозяйства (ОПК-4);

- готовность обосновывать и реализовывать режимы технологии воспроизводства и выращивания рыб в естественных и искусственных условиях (ПК-1);

- способность обосновать технологические приемы и методы по созданию оптимальных условий кормления и выращивания рыб (ПК-2);

- способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (УК-1);

Освоение учебной дисциплины (модуля) «Рыбное хозяйство и аквакультура» направлено на формирование у аспирантов компетенций, представленных в таблице 1.

Контроль знаний аспирантов проводится в форме текущей и промежуточной аттестации.

Текущая аттестация аспирантов – оценка знаний и умений проводится постоянно на практических занятиях с помощью устного опроса, оценки самостоятельной работы аспирантов.

Промежуточная аттестация аспирантов проводится в форме итогового контроля по дисциплине – кандидатского экзамена.



Таблица 1

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы аспирантуры

№ п/п	Код компетенции	Содержание формируемых компетенций	В результате изучения дисциплины (модуля) обучающиеся должны:		
			знать	уметь	владеть
1	ОПК-2	Владение культурой научного исследования в области рыбного хозяйства, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий;	методологию осуществления научно-исследовательской работы, основные методы биометрической обработки, новейшие достижения отечественной и зарубежной науки в области аквакультуры	составлять план и программу научного исследования, пользоваться компьютерными программами по обработке первичных научных данных	современными методиками по обработке первичных научных данных, методикой постановки опытной работы и обработки первичного цифрового материала.
2	ОПК-4	Способностью планировать, осуществлять и оценивать научные исследования, готовность организовать и оценивать работу исследовательского коллектива по проблемам рыбного хозяйства	методы планирования работы в рыбоводном хозяйстве, организовать проведение научно-исследовательской работы, технологию проведения экспериментальной работы, написания отчета по получению первичных данных.	организовать планирование научно-исследовательской работы рыбоводном хозяйстве, организовать проведение научно-исследовательской работы, технологию проведения экспериментальной работы, написания отчета по получению первичных данных.	приемами современными методами проведения научно-исследовательской работы рыбоводном хозяйстве, организовать проведение научно-исследовательской работы, технику проведения экспериментальной работы, написания отчета по получению первичных данных.

3	УК-1	Способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных	современные методы критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	самостоятельно критически анализировать и оценивать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов	приемами научных исследований, обработке и осмысления полученного в опыте данных, проведение критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач, в том числе в меж дисциплинарных областях
4	ПК-1	Готовность обосновывать и реализовывать режимы технологии воспроизводства и выращивания рыб в естественных и искусственных условиях	современные технологии по выращиванию рыбы, обосновывать и реализовывать режимы технологии воспроизводства и выращивания рыб в естественных и искусственных условиях	самостоятельно разработать план проведения экспериментальной работы, обосновывать и реализовать технологию воспроизводства и выращивания рыб в соответствии с планом работы	самостоятельно разработать план проведения экспериментальной работы, обосновывать и реализовать технологию воспроизводства и выращивания рыб в соответствии с планом работы
5	ПК-2	Способность обосновать технологические приемы и методы по созданию оптимальных условий кормления и выращивания рыб	биологию, систематику, происхождение и эволюцию видов рыб, закономерности их воспроизводства, кормления и перевозки.	составлять бонитировочные карты, проводить анализ работы по технологии выращиванию рыбы в прудовом хозяйстве; составлять проекты рыбоводных хозяйств.	методами проектирования рыбхоза, приемами и техникой кормления и воспроизводства рыб, технологией выращивания рыбы в различных по форме хозяйствах составлять РБО.

**5. Входные требования для освоения дисциплины (модуля), предварительные условия** – наличие знаний на уровне вступительного экзамена в аспирантуру по научной специальности Рыбное хозяйство и аквакультура  
 Курс предполагает наличие у аспирантов знаний и умений по специальным дисциплинам на уровне магистратуры по направлению 36.04.02 «Зоотехния».

### 6. Формат обучения

Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечиваются электронными и (или) печатными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

### 7. Содержание дисциплины (модуля), виды учебных занятий и формы их проведения.

#### 7.1. Распределение трудоемкости дисциплины (модуля) по видам работ

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 6 зач. ед. (216 часов), их распределение по видам работ представлено в таблице 2.

Таблица 2

Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ

Вид учебной работы	Трудоемкость	
	зач. ед.	час
<b>Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану</b>	<b>6</b>	<b>216</b>
<b>Аудиторные занятия</b>	<b>0,53</b>	<b>19</b>
Лекции (Л)	0,17	6
Практические занятия (ПЗ)	0,17	6
Семинары (СЗ), в т.ч. контактная работа в период аттестации	0,17	6
<b>Самостоятельная работа (СРА)<sup>1</sup></b>	<b>5,47</b>	<b>197</b>
в том числе:		
самоподготовка к текущему контролю знаний	4,47	161
подготовка к кандидатскому экзамену	1	36
Вид контроля:	Кандидатский экзамен	

1

Оставить только те виды учебной работы, которые включены в СРА по дисциплине

## 7.2. Содержание дисциплины (модуля)

Таблица 3

**Тематический план дисциплины**

Наименование разделов и тем дисциплин	Всего, час.	Контактная работа, час.			Самостоятельная работа, час.
		Лек-ции	Практич. занятия	Семинары	
<b>Раздел I. Биологические и гидрохимические основы рыбоводства</b>	<b>112</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>100</b>
<b>Тема 1.</b> История развития прудового рыбоводства, ее современное состояние и перспективы	12	2			10
<b>Тема 2.</b> Систематика рыб, внешнее и внутреннее строение, их биологические особенности рыб.	37		2		35
<b>Тема 3.</b> Типы прудовых хозяйств, их характеристика, категории прудов, гидротехнические сооружения.	39	2		2	35
<b>Тема 4.</b> Естественный и искусственный метод воспроизводства карпа. Проведение нереста.	24		2	2	20
<b>Раздел 2. Методы повышения рыбопродуктивности водоемов</b>	<b>67</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>61</b>
<b>Тема 1.</b> Технология кормления рыб, нормированное кормление, рецептура комбикормов.	44		2	2	40
<b>Тема 2.</b> Селекционно-племенная работа в рыбоводстве.	23	2			21
Подготовка к кандидатскому экзамену	<b>36</b>				<b>36</b>
Контактная работа в период аттестации	<b>1</b>			<b>1</b>	
<b>Итого по дисциплине (модулю)</b>	<b>216</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>197</b>

**Содержание дисциплины**

**Раздел I. Биологические и гидрохимические основы рыбоводства**

Тема 1. История развития прудового рыбоводства, ее современное состояние и перспективы.

Роль ученых-практиков в развитии прудового рыбоводства. Аквакультура и структура прудового рыбоводного хозяйства, состояние отечественного и зарубежного рыбоводства. Достижения отечественной науки и производства в области аквакультуры.

Тема 2. Систематика рыб, внешнее и внутреннее строение, их биологические особенности рыб.

Систематика костистых рыб, характеристика основных семейств: карповые, лососевые, сиговые, окуневые, тиляпии и др., их отличительные особенности. Форма, внешнее и

внутреннее строение тела и органов рыб, основные физиологические особенности. Различия рыб по форме тела и чешуйчатому покрову.

Форелеводство, сиговодство и осетроводство – важное направление аквакультуры. Объекты разведения (осетры, стерлядь, веслонос, форель, пелядь, ряпушка, сиг, чир, муксун и др.), характеристика холодноводных и тепловодных садковых и бассейновых хозяйств.

Особенности размножения и выращивания осетровых и лососевых рыб. Кормление, плотности посадки и нормы кормления. Расчеты по плотности посадки рыб.

Использование в прудовых хозяйствах добавочных (поликультура) рыб (проточный и клариевый сомы, буффало, тилапия, караси, щука и др.). Целесообразность их применения в поликультуре.

Рыбы, различающиеся по спектру питания, по отношению к качеству воды, условиям содержания. Хозяйственно-полезные признаки отдельных представителей семейства карповых, лососевых, осетровых. Отношение прудовых рыб к химизму воды, температуре, их естественный метод воспроизводства, деление рыб на группы по откладке икры, их плодовитость, сохранение потомства.

**Тема 3.** Типы прудовых хозяйств, их характеристика, категории прудов, гидротехнические сооружения. Технологическая структура прудовых хозяйств: типы, системы, формы прудового хозяйства. Понятие об экстенсивном и интенсивном прудовом хозяйстве. Системы и обороты хозяйств. Категории прудов (нерестовые, мальковые, выростные, зимовальные, нагульные, летне-маточные, карантинно-изоляционные и др.)

Гидротехнические сооружения (плотина, дамбы, водосбросы, водосливы, акведуки, дюкеры, сороуловители, магистральный и др. каналы). Расположение прудов на площадке и структура карпового хозяйства.

Принципиальное устройство, назначение и работа гидротехнических сооружений (плотина, водослив, магистральный канал, верховина и др.).

**Тема 4.** Естественный метод воспроизводства карпа. Проведение нереста.

Структура маточного стада, карпы-производители и ремонтная группа, формирование стада. Плодовитость, стадии зрелости гонад. Выращивание и содержание производителей. Проведение нерестовой кампании, облов нерестовых прудов и пересадка молоди на подращивание в мальковые и выростные пруды.

## **Раздел 2. Методы повышения рыбопродуктивности водоемов**

**Тема 1.** Технология кормления рыб, нормированное кормление, рецептура комбикормов

Средства, оборудование и приборы, используемые для кормления рыб в прудах. Кормораздатчики, автокормушки и самокормушки. Нормы кормления сеголеток и двухлеток карпа. разновидности рецептур комбикормов, используемых для кормления карпа и других рыб разного возраста и в зависимости от абиотической среды.

**Тема 2.** Селекционно-племенная работа в рыбоводстве.

Структура племенной работы. Методы разведения в рыбоводстве. Чистопородное разведение, скрещивание, гибридизация. Методы отбора и подбора. Породы карпа: Украинские породы, Сарбоянская, Парская, Ропшинская, Черепецкая, Ставропольская, Селинская, Чувашская и др.. Бонитировка рыб. Методы мечения рыб: подрезание плавников, термальное, криоклеймение и с использованием активных водорастворимых красителей.

Таблица 4

Содержание практических/семинарских занятий по дисциплине и контрольных мероприятий

№ п/п	Наименование разделов и тем дисциплины (укрупнено)	№ и название практических/семинарских занятий	Вид контрольного мероприятия	Кол-во академических часов
1	<b>Раздел I. Биологические и гидрохимические основы рыбоводства</b>			<b>6</b>
2	<b>Тема 1.</b> История развития прудового рыбоводства, ее современное состояние и перспективы.	Занятие 1. Определение семейства, рода и вида рыб, их внутреннее и внешнее строение	Устный опрос	1
3	<b>Тема 2.</b> Систематика рыб, внешнее и внутреннее строение, их биологические особенности рыб.	Занятие 2. Определение семейства, рода и вида рыб, их внутреннее и внешнее строение	Устный опрос	1
4	<b>Тема 3.</b> Типы прудовых хозяйств, их характеристика, категории прудов, гидротехнические сооружения.	Занятие 3. характеристика, прудов, гидросооружений. Структура рыбоводных хозяйств: типы, системы, формы, обороты	Устный опрос	2
5	<b>Тема 4.</b> Естественный метод воспроизводства карпа. Проведение нереста.	Занятие 4. Определение общей площади прудов и количества рыбопосадочного материала	Устный опрос	2
6	<b>Раздел 2. Технология разведения и выращивания прудовых рыб</b>			<b>6</b>
7	<b>Тема 1.</b> Технология кормления рыб, нормированное	Занятие 5. Технология разведения и выращивания прудовых	Устный опрос	4

	кормление, рецептура комбикормов.	рыб		
8	<b>Тема 2.</b> Селекционно-племенная работа в рыбоводстве. рыб.	Занятие 6. Отработка мечения рыб активными красителями. Характеристика пород рыб	Устный опрос	2
10	<b>Итого по дисциплине (модулю)</b>			<b>12</b>

### 7.3. Образовательные технологии

Таблица 5

Активные и интерактивные формы проведения занятий

№ п/п	Тема и форма занятия	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Кол-во часов
1	Лекция 1. История развития прудового рыбоводства, ее современное состояние и перспективы	Собеседование с директором ВНИИ рыбоводства	1
2	Систематика рыб, внешнее и внутреннее строение, их биологические особенности рыб.	Деловая игра Разбор учебного фильма	1
3	Типы прудовых хозяйств, их характеристика, категории прудов, гидротехнические сооружения.	Диалог, работа в малых группах	2
4	Лекция 2. Технология кормления рыб, нормированное кормление, рецептура комбикормов.	Диалог, работа в малых группах	2
Всего:			6

Общее количество часов аудиторных занятий, проведённых с применением активных и интерактивных образовательных технологий составляет 6 часов (33% от общей аудиторной трудоемкости дисциплины).

### 7.4. Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины (модуля) «Рыбное хозяйство и аквакультура»

Таблица 6

№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения	Кол-во академ. час.
------------------	---	---------------------



<b>Раздел I. Биологические и гидрохимические основы рыбоводства</b>			<b>100</b>
1	Систематика рыб, внешнее и внутреннее строение, их биологические особенности	- Определение вида рыбы по теме диссертации - Изучение внутреннего строения рыбы - Разнообразие и особенности внешнего строения рыбы - Систематика рыб	20
2	Тема 2. Типы прудовых хозяйств, их характеристика, категории прудов, гидротехнические сооружения	- Устройство плотины рыбоводного прудового хозяйства - Устройство водоспусков (монаха) - Назначение и устройство водоподающих каналов - Верховина, водозабор, акведуки, их устройство - Типы рыбоводных хозяйств - Системы рыбоводных хозяйств	35
3	Рост и развитие рыб	- Изучить циклы личиночно-мальковой стадии развития изучаемого объекта - Описать морфологические особенности личинок на стадии перехода в мальковую возрастную группу	25
4	Естественный и искусственный методы воспроизводства рыб. Проведение нереста.	- Назначение нерестовых прудов - Плотность посадки в пруды производителей - Субстрат для откладки икры рыбами - Длительность подращивание в прудах молоди рыб - Методы облова нерестовых прудов - Искусственный метод воспроизводства рыб	20
<b>Раздел 2. Технология разведения и выращивания прудовых рыб</b>			<b>61</b>
5	Технология кормления рыб, нормированное кормление, рецептура комбикормов	- Методика составления рецепта комбикорма для изучаемого объекта - Питательность комбикормов для рыб - Устройство кормораздатчиков и автокормушек, используемых в кормлении рыб в прудах и УЗВ	41
6	Селекционно-племенная работа в рыбоводстве	- Экстерьерные и продуктивные особенности исследуемого вида, породы рыбы - Овладение техникой мечения рыб с использованием активных красителей	20
7.	Подготовка к кандидатскому экзамену		36
<b>Итого</b>			<b>197</b>

### 7.5. Контрольные работы по учебной дисциплине «Рыбное хозяйство и аквакультура»

#### Контрольные работы:

##### Вариант 1

1. Основные отличия между проходными и полупроходными видами
2. Классификация видов рыб по сезонам нереста и основные отличия
3. Основные стадии развития половых продуктов у самок и их краткая характеристика.

##### Вариант 2

1. Основные отличия между проходными лососевыми и осетровыми
2. Классификация видов рыб по отношению к местам нереста
3. Методы получения потомства и их основные характеристики

### Вариант 3

1. Основные отличия рыбоводства в естественных водоемах от прудового
2. Методы стимулирования созревания половых продуктов
3. Основные морфо-биологические характеристики осетровых рыб объектов искусственного воспроизводства

### Вариант 4

1. Типизация рыб по отношению к солености и местам нереста
2. Основные звенья искусственного разведения проходных рыб
3. Лососевые виды рыб – объекты искусственного воспроизводства

### Вариант 5

1. Характерные особенности созревания рыб по стадиям зрелости
1. Основные технологические звенья биотехники разведения осетровых
2. Способы осеменения икры рыб.

## **8. Форма промежуточной аттестации и фонд оценочных средств, включающий:**

- Перечень компетенций выпускников образовательной программы, в формировании которых участвует дисциплина (модуль), и их «карты».

(См. карты компетенций).

- Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения.

### Примерный перечень вопросов к кандидатскому экзамену по дисциплине (модулю):

1. Состояние и перспективы развития рыбоводства (аквакультуры) в РФ.
2. Устройство карпового прудового хозяйства, в котором используется заводской метод воспроизводства рыб.
3. Интегрированные методы в рыбоводстве. Объекты выращивания, положительные и отрицательные моменты при этом методе.
4. Структура аквакультуры, её состояние в стране, объемы производства.
5. Характеристика рыб, выращиваемых в отрасли аквакультура.
6. Рецепты комбикормов, используемых для кормления форели, их питательная ценность.
7. Разновидности индустриальных хозяйств. Краткая их характеристика.
8. Использование минеральных удобрений в прудовом рыбоводстве, их разновидности, положительная и отрицательная роль при их использовании.
9. Современные методы зимовки рыбы в прудовых хозяйствах.
10. Рыбоводные установки с замкнутым водообеспечением, их принципиальное устройство.
11. Биология растительноядных рыб, их выращивание в прудовой поликультуре.
12. Естественный метод воспроизводства карпа, подготовка производителей, проведения нереста, облов прудов.
13. Заводской метод воспроизводства карпа и растительноядных рыб, устройство инкубатора, оборудование и инструменты.
14. Основные гидротехнические сооружения прудового рыбного хозяйства, их назначение и устройство.
15. Методы выдачи рыбе корма в прудах, бассейнах и садках.

16. Методы приготовления комбикормов для рыб. Их питательность, размеры, водостойкость.
17. Новые объекты аквакультуры, краткая их биологическая характеристика, использование в прудовом рыбоводстве.
18. Требования к прудовой воде по химическому составу. Методика проведения анализа по содержанию в воде кислорода.
19. Гибридизация в рыбоводстве и ее хозяйственное значение.
20. Карповые зимовальные пруды, особенности их устройства и эксплуатации
21. Рецепты комбикормов для прудового карпа.
22. Карпы – производители, их возраст, плотность посадки, условия содержания.
23. Методы расчета посадки карпа в пруды при интенсивном ведении хозяйства.
24. Аппараты для инкубации икры и выдерживание личинок карпа.
25. Способы перевозки икры и молоди рыб.
26. Радужная форель, ее биология.
27. Устройство полносистемного интенсивного карпового хозяйства с двухлетним оборотом.
28. Назначение перепадов, акведуков и дюкеров.
29. Технические средства для облова прудов (крановая, тельферная, неводная схема).
30. Комбинированное карпо – утиное хозяйство.
31. Методы сортировки и учета молоди карпа.
32. Изыскания, проводимые при проектировании прудовых хозяйств.
33. Биология русского осетра.
34. Устройство инкубатора для лососевых рыб.
35. Кормовой коэффициент, оплата корма, факторы, влияющие на их величину.
36. Типы земляных плотин.
37. Методы разведения осетровых рыб.
38. Современные методы зимовки рыб.
39. Обесклеивание икры карповых, лососевых и других рыб.
40. Смешанная посадка в карповых прудах, ее биологическое обоснование и методы определения
41. Инфекционные болезни рыб, их профилактика.
42. Методы определения зимостойкости сеголеток.
43. Перевозка живой рыбы в воде и без воды.
44. Устройство рыбцефов с оборотным и замкнутым водоснабжением.
45. Разведение полупроходных рыб (лещ, судака).
46. Виды индустриальных рыбоводных хозяйств.
47. Садковое и бассейновое выращивание рыбы.
48. Уплотнение посадки рыбы в карповых прудах и их значение.
49. Как назначается отметка горизонта воды и определяется средняя глубина в прудах.
50. Машины для удаления водной растительности из прудов.
51. Методы племенной работы с рыбами.
52. В чем заключается подготовка основания под плотину?
53. Нематоды рыб. Профилактика заболеваний.
54. Характеристика искусственных кормов для карпа.
55. Разведение буффало, его биология.
56. Способы расчета корма и кормового коэффициента смеси.
57. Контурные и разделительные дамбы прудов, каковы их основные параметры?
58. Гипофизарные инъекции при разведении рыб.
59. Мелиорация прудов.
60. Аппараты для инкубации икры карповых рыб.
61. Биология белого и пестрого толстолобика.
62. Естественный метод воспроизводства карпа.
63. Биология карпа.

64. Африканский сом, как объект рыбоводства.
65. Что такое сифонный водоспуск и когда он применяется?
66. Биология судака.
67. Биология и разведение африканского клариевого сома.
68. Выбор аквариума и его оборудование.
69. Основные заболевания карпа.
70. Биология длиннопалого и широкопалого раков, их размножение.
71. Методы очистки воды в системах с замкнутым циклом водоснабжения.
72. Какими группами организмов представлена естественная пища рыб в прудах.
73. Разведение и выращивание пресноводной креветки.
74. Современные достижения науки в области разведения рыб в пресноводной аквакультуре.
75. Новые методы исследований рыб в области биохимии и гематологии.
76. Какие новые породы рыб созданы российскими учеными за последние 20 лет

**Методические материалы, определяющие процедуру оценивания результатов обучения:**

Для оценки результатов остаточных знаний аспиранта используются:

- проведение контрольных работ по заданию преподавателя,
- тестирование знаний, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе обучения усвоения дисциплины,
- контроль за посещаемостью занятий аспирантами и отработке пропущенных.

**Форма промежуточной аттестации по дисциплине – кандидатский экзамен**

**9. Ресурсное обеспечение:**

**9.1 Перечень основной литературы (за последние 5 лет)**

1. *Власов В.А.* Рыбоводство: Учебное пособие / В.А.Власов. – СПб.: Издательство «Лань», 2010. -352с.
2. *Власов В.А.* Фермерское рыбоводство / В.А.Власов. – М.: Столичная типография, 2008.- 168 с.
3. *Власов В.А.* Технология производства и переработки рыбы / В.А.Власов. – М.: Издательство РГАУ–МСХА, 2013. – 456с.
4. *Власов В.А.* Пресноводная аквакультура / В.А.Власов. – М.: Курс – Инфра-М, 2016. – 384с.

**9.2 Перечень дополнительной литературы (за последние 5 лет)**

1. *Иванов А.А.* Физиология гидробионтов / А.А. Иванов., Г.И. Пронина., Н.Ю. Корягина. Монография. – М.: Изд-во РГАУ-МСХА им. К.А.Тимирязева, 2013. – 337 с.
2. *Привезенцев Ю.А.* Племенная работа в рыбоводстве: Учебное пособие / Ю.А. Привезенцев, В.А. Власов., –М.: Издательство РГАУ-МСХА, 2010. – 188с.
3. *Жигин А.В.* Замкнутые системы в аквакультуре: Монография в аквакультуре / А.В.Жигин.- М.: Издательство РГАУ-МСХА, 2011. – 665 с.
4. *Иванов А.А.* Физиология рыб. 2-е издание / А.А.. Иванов. – СПб.: «Лань», 2011. – 288 с.

**9.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:**

1. [www.club-fish.ru](http://www.club-fish.ru);
2. [www.zonafish.ru](http://www.zonafish.ru);
3. [www.fish-zbs.narod.ru](http://www.fish-zbs.narod.ru)

4. [www.ichtiofauna.ru](http://www.ichtiofauna.ru)
5. [www.ichthyology.tsu-bio.ru](http://www.ichthyology.tsu-bio.ru)
6. [www.fishportal.ru](http://www.fishportal.ru)
7. [www.aquaria.ru](http://www.aquaria.ru)

Журналы: Рыбное хозяйство, Ихтиология, Рыбоводство и рыбное хозяйство

#### 9.4. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса, включая программное обеспечение, информационные справочные системы:

1. Государственный реестр селекционных достижений. [Электронный ресурс]. - [www.gossort.com](http://www.gossort.com)
2. Сайт Центральной научной сельскохозяйственной библиотеки РГАУ-МСХА. – [Электронный ресурс]. - [www.cnshb.ru](http://www.cnshb.ru)

#### 9.5. Описание материально-технической базы

Для реализации программы подготовки по дисциплине (модулю) «Рыбоводство в естественных водоемах» перечень материально-технического обеспечения включает: мультимедийный проектор, экран, ксерокс для размножения раздаточного материала.

Материально-техническое обеспечение лабораторных занятий: Мультимедийный проектор, макеты рыб, аквариальная – 26 различных видов рыб. Кафедра оснащена двумя аудиториями, в том числе одна – с мультимедийной установкой для проведения лекционных и практических занятий. Также имеются: муляжи рыб и др. оборудования.

##### 9.5.1 Требования к аудиториям (помещениям, местам) для проведения занятий

Для проведения теоретических занятий по дисциплине (модулю) «Инновационные технологии в садоводстве» необходимы: в аудитории, для чтения лекций и проведения практических занятий необходимо наличие видеопроектора и настенного экрана.

##### 9.5.2 Требования к специализированному оборудованию

В учебном процессе используются экспонаты (живые) рыб, рабочее технологическое оборудование, установленное в аквариальной и мультимедийные средства кафедры (аудитория, оснащенная мультимедийной техникой).

Таблица 7

#### Сведения об обеспеченности специализированными аудиториями, кабинетами, лабораториями

Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы (№ учебного корпуса, № аудитории)	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	2
Ул. Пасечная, д. 2., Корп. 4, ауд. 1, 2	1. Мультимедийный проектор и настенным экраном 2. Телевизор с видеоплеером 3. Набор (16 экз.) учебных фильмов 4. Микроскопы 5. Бинокляры 6. Рн- метры 7. Оксиметр

	8. Набор фиксированной в формалине рыб 9. Методические указания по предмету 10. Набор инструментов для изучения внешнего и внутреннего строения рыб 11. Плакаты и таблицы 12. Весы торсионные
Ул. Пасечная, д. 2., Корп. 4, аквариальная	Экспозиция живой рыбы в бассейнах УЗВ
Ул. Прянишникова, д.1 Рыбхоз	Приборы и оборудование для проведения контрольных ловов: сети, бассейны и др. оборудование
Библиотека университета и Государственная центральная	Читальный зал библиотеки

#### **10. Методические рекомендации аспирантам по освоению дисциплины (модуля)**

Рыбоводство, как отрасли сельского хозяйства охватывают всю совокупность рыб, которые эксплуатируются в течение многих лет, что предъявляет повышенные требования к их подбору для различных зон рыбоводства, позволяющие получать максимально возможную рыбопродуктивность водоемов. Знание биологии и физиологии рыб позволит правильно подобрать место выращивания, схемы посадки, а также запланировать систему содержания рыб в водоемах и других формах рыбоводства..

Для углубленного изучения биологии рыб пресноводной ихтиофауны, их выращивания, создание благоприятных условий аспирантам необходимо использовать отечественную и зарубежную научную литературу.

#### **11. Методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине (модулю)**

При преподавании курса необходимо ориентироваться на современные образовательные технологии. Реализация компетентного подхода должна обеспечиваться широким использованием активных и интерактивных форм проведения лекционных и практических занятий, профориентацией в процессе обучения, Занятия в интерактивной форме должны составлять не менее 50% времени, отводимого на изучение дисциплины, Посещение научных лабораторий и исследовательских центров, выставок, специалистов позволят повысить интерес к изучению дисциплины.

Текущий контроль успеваемости студентов и промежуточную аттестацию целесообразно проводить путем устного опроса и контрольных работ. Самостоятельная работа должна быть направлена на углубленное изучение современных методов выращивания и воспроизводство рыб, обеспечивающая получения высоко качественной рыбопродукции.

## РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу по дисциплине (модулю) «Рыбное хозяйство и аквакультура»  
ОПОП ВО по направлению подготовки 35.06.03 - Рыбное хозяйство  
по программе аспирантуры 06.04.01 – Рыбное хозяйство и аквакультура  
(уровень подготовки кадров высшей квалификации)

Карасевым Е.А. (далее по тексту рецензент), проведена рецензия рабочей программы по дисциплине «Рыбное хозяйство и аквакультура» ОПОП ВО (уровень подготовки кадров высшей квалификации) по направлению подготовки 35.06.03 - Рыбное хозяйство, по программе аспирантуры Рыбное хозяйство и аквакультура, разработанной в ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева», на кафедре аквакультура и пчеловодства (разработчик – Власов Валентин Алексеевич. д.с.-х.н., профессор).

Рассмотрев представленные на рецензию материалы, рецензент пришел к следующим выводам:

1. Предъявленная рабочая программа учебной дисциплины «Рыбное хозяйство и аквакультура» (далее по тексту Программа) соответствует требованиям ФГОС ВО (уровень подготовки кадров высшей квалификации) по направлению подготовки 35.06.03 - Рыбное хозяйство, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 30.07.2014г. № 895 и зарегистрированного в Минюсте России 20.08.2014г. № 33687.

2. Рабочая программа содержит все основные разделы, соответствует требованиям к нормативно-методическим документам, предъявляемым к рабочей программе дисциплины/практики в соответствии с Письмом Рособнадзора от 17.04.2006 № 02-55-77ин/ак.

3. Представленная в Рабочей программе актуальность учебной дисциплины в рамках реализации ОПОП ВО (уровень подготовки кадров высшей квалификации) не подлежит сомнению – дисциплина относится к вариативной части учебного цикла Блок 1 «Дисциплины (модули).

4. Представленные в Рабочей программе цели учебной дисциплины соответствуют требованиям ФГОС ВО (уровень подготовки кадров высшей квалификации) направления подготовки 35.06.03 - Рыбное хозяйство, и направлены на освоение выпускником видов профессиональной деятельности, закрепленных образовательным стандартом.

5. В соответствии с Рабочей программой за дисциплиной «Рыбное хозяйство и аквакультура», закреплено четыре компетенции, которые реализуются в объявленных требованиях.

6. Результаты обучения, представленные в Рабочей программе в категориях знать, уметь, владеть соответствуют специфике и содержанию дисциплины и демонстрируют возможность получения заявленных результатов.

7. Содержание учебной дисциплины, п[ ] ной Рабочей программы, соответствует рекомендациям примерной рабочей п[ ] дисциплины, рекомендуемой при реализации ФГОС ВО по направлениям под[ ] в аспирантуре.

8. Общая трудоёмкость дисциплины «Рыбное хозяйство и аквакультура» составляет 6 зачётных единицы (216 часов), что соответствует ФГОС ВО (уровень подготовки кадров высшей квалификации) для направления подготовки 35.06.03 - Рыбное хозяйство.

9. Информация о взаимосвязи изучаемых дисциплин и вопросам исключения дублирования в содержании дисциплин соответствует действительности. Учебная дисциплина «Рыбное хозяйство и аквакультура» взаимосвязана с другими дисциплинами ОПОП ВО (уровень подготовки кадров высшей квалификации) и Учебного плана подготовки аспирантов по направлению подготовки 35.06.03 - Рыбное хозяйство, и возможность дублирования в содержании отсутствует.



10. Представленная Рабочая программа предполагает использование современных образовательных технологий, используемые при реализации различных видов учебной работы. Формы образовательных технологий соответствуют специфике дисциплины.

11. Виды, содержание и трудоёмкость самостоятельной работы аспирантов, представленные в Рабочей программе, соответствуют требованиям к подготовке выпускников, содержащимся во ФГОС ВО (уровень подготовки кадров высшей квалификации) направления подготовки 35.06.03 - Рыбное хозяйство.

12. Представленные и описанные в Рабочей программе формы текущей оценки знаний соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

Форма промежуточного контроля знаний аспирантов, предусмотренная Рабочей программой, осуществляется в форме кандидатского экзамена, что соответствует примерной рабочей программе дисциплины, рекомендуемой для всех направлений подготовки, а также статусу дисциплины, как дисциплины вариативной части учебного цикла Блока 1 «Дисциплины (модули)» ФГОС ВО (уровень подготовки кадров высшей квалификации) направления подготовки 35.06.03 - Рыбное хозяйство.

13. Формы оценки знаний, представленные в Рабочей программе, соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

14. Учебно-методическое обеспечение дисциплины представлено: основной литературой – 5 источников, дополнительной литературой – 9 наименований, Интернет-ресурсы – 3 источника и соответствует требованиям ФГОС ВО (уровень подготовки кадров высшей квалификации) направления подготовки 35.06.03 - Рыбное хозяйство.

15. Материально-техническое обеспечение соответствует специфике дисциплины «Рыбное хозяйство и аквакультура» и обеспечивает использование современных образовательных, в том числе интерактивных методов обучения.

16. Методические рекомендации аспирантам и методические рекомендации преподавателям дают представление о специфике обучения по дисциплине «Рыбное хозяйство и аквакультура» и соответствуют требованиям Письма Рособрнадзора от 17.04.2006 N 02-55-77ин/ак.

#### ОБЩИЕ ВЫВОДЫ

На основании проведенной рецензии можно сделать заключение, что характер, структура и содержание рабочей программы дисциплины «Рыбное хозяйство и аквакультура» ОПОП ВО (уровень подготовки кадров высшей квалификации) по направлению 35.06.03 - Рыбное хозяйство, по программе аспирантуры 06.04.01 – Рыбное хозяйство и аквакультура, разработанная Власовым В.А. соответствует требованиям ФГОС ВО (уровень подготовки кадров высшей квалификации), современным требованиям экономики, рынка труда, профессиональных стандартов, позволит при её реализации успешно обеспечить формирование заявленных компетенций.

Рецензент: Е.А. Карасев  
док. с.-х. наук, профессор кафедры частной зоотехнии



(подпись)