

Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Оренбургский государственный университет»

Кафедра биотехнологии животного сырья и аквакультуры

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б.1.Б.17 Аквакультура»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура
(код и наименование направления подготовки)

Общий профиль

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Тип образовательной программы

Программа академического бакалавриата

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Год набора 2017

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра биотехнологии животного сырья и аквакультуры

наименование кафедры

протокол № 10 от "10" 03 2017г.

Заведующий кафедрой

Кафедра биотехнологии животного сырья и аквакультуры Е.П. Мирошникова

наименование кафедры

подпись

расшифровка подписи



Исполнители:

Зав.кафедрой

должность



подпись

Е.П.Мирошникова

расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии по направлению подготовки

35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура

код наименование



Е.П.Мирошникова

личная подпись

расшифровка подписи

Заведующий отделом комплектования научной библиотеки

личная подпись

Н.Н. Грицай

расшифровка подписи

Уполномоченный по качеству факультета

личная подпись

Т.М.Крахмалева

расшифровка подписи

№ регистрации 50095

© Мирошникова Е.П., 2017

© ОГУ, 2017

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель (цели) освоения дисциплины:

Цель освоения дисциплины состоит в углубленном освоении студентами основ прудового рыборазведения, современной научной информации о направлениях и формах в рыбоводстве, новых методов интенсификации технологий выращивания товарной рыбы и других объектов аквакультуры в пресноводных и морских хозяйствах, знакомстве с биологическими основами рационального использования рыбных запасов, с основами кормления и удобрения рыбоводных водоёмов.

Задачи:

- разработка планов, программ проведения исследования рыб при решении вопросов, связанных с их рыбохозяйственным использованием;
- организация грамотного контроля за состоянием биологических параметров рыб при эксплуатации рыбохозяйственных предприятий;
- проведение экспериментальных исследований рыб;
- прогнозирование последствий антропогенных воздействий на популяции рыб;
- участие в рыбохозяйственном мониторинге, охране водных биоресурсов, рыбохозяйственной экспертизе, разработке рекомендаций по рациональному использованию рыбных ресурсов;
- овладение необходимыми теоретическими и практическими знаниями в различных направлениях товарного рыбоводства, позволяющие будущим специалистам решить конкретные производственно-технологические задачи;
- овладение методами интенсификации.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к базовой части блока 1 «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Б.1.Б.12 Переработка рыбы, Б.1.Б.13 Гидрология, Б.1.Б.15 Биологические основы рыбоводства, Б.1.Б.20 Промысловая ихтиология, Б.1.В.ОД.1 Раководство, Б.1.В.ОД.10 Исследовательская работа, Б.2.В.У.2 Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности, гидробиологическая, Б.2.В.У.3 Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности, гидрологическая, Б.2.В.П.1 Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, по аквакультуре, Б.2.В.П.2 Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, ихтиологическая*

Постреквизиты дисциплины: *Б.1.В.ОД.10 Исследовательская работа, Б.2.В.П.1 Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, по аквакультуре, Б.2.В.П.2 Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, ихтиологическая, Б.2.В.П.3 Научно-исследовательская работа, Б.2.В.П.4 Преддипломная практика*

3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
Знать: историю развития ихтиологии, аквакультуры; особенности образа жизни рыб и их взаимоотношения с окружающей сре-	ОПК-1 способностью использовать профессиональные знания

Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
дой; особенности биологии рыб; Уметь: проводить определение рыб до класса, отряда, семейства, рода и вида; определять по внешнему виду рыбы её принадлежность к таксону надвидового уровня (отряду, надотряду, классу); определять по внешнему виду рыбы особенности ее экологии; давать экологическую оценку аквакультурного использования водных объектов; Владеть: терминологией в области ихтиологии, аквакультуры, охраны окружающей среды, рыбохозяйственного и экологического мониторинга и экспертизы.	ихтиологии, аквакультуры, охраны окружающей среды, рыбохозяйственного и экологического мониторинга и экспертизы
Знать: Знать: биотехнику искусственного воспроизводства ценных проходных, полупроходных и туводных видов в аквакультуре; достижения науки и техники, передовой отечественный и зарубежный опыт в биотехнике искусственного воспроизводства ценных промысловых рыб; основы интенсификации процессов в аквакультуре; болезни рыб Уметь: управлять действующими технологическими процессами аквакультуры при искусственном воспроизводстве ценных промысловых рыб; разрабатывать биологические обоснования технологической схемы искусственного воспроизводства ценных промысловых видов рыб, с учётом механизации и автоматизации производства, обеспечения его экологической чистоты; определять этапы и стадии развития проходных и полупроходных рыб, качество икры, спермы, эмбрионов, личинок, молоди, производителей рыб, стимулировать созревание половых клеток у рыб, рассчитывать необходимое количество кормов для рыб, определять качество кормов, транспортировать икру, личинок, молодь, производителей рыб; определять болезни рыб Владеть: современными методами научных изысканий в области искусственного воспроизводства рыб в аквакультуре; навыками работы с микроскопической техникой, лабораторным оборудованием; методами диагностики и лечения инфекционных и инвазионных заболеваний рыб при содержании в условиях аквакультуры.	ПК-4 способностью применять методы и технологии искусственного воспроизводства и выращивания гидробионтов, борьбы с инфекционными и инвазионными заболеваниями гидробионтов
Знать: современное оборудование, используемое в аквакультуре; технологию выращивания разных объектов индустриальной аквакультуры; технические средства для культивирования гидробионтов Уметь: применять передовые технологии аквакультурного выращивания рыбы на практике; Владеть: основными технологиями, используемыми при индустриальном выращивании рыбы в условиях аквакультуры; навыками биологического обоснования технологической схемы искусственного воспроизводства и выращивания гидробионтов; правилами эксплуатации технических средств, применяемых в рыбоводстве; правилами создания технических комплексов на предприятиях аквакультуры.	ПК-5 готовностью к эксплуатации технологического оборудования в аквакультуре
Знать: теоретические знания в области биологии, экологии и	ПК-10 способностью

Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
аквакультуры; общую организацию проведения рыбоводных исследований; Уметь: применять современные методы сбора и обработки рыбоводных материалов в аквакультуре; применять различные контрольные орудия рыболовства; проводить массовые промеры рыб; определять возраст рыб на предприятиях аквакультуры; Владеть: методиками сбора, обработки и анализа рыбоводных материалов; методами определения видовой принадлежности гидробионтов с помощью специальной литературы аквакультуры.	самостоятельно и под научным руководством осуществлять сбор и первичную обработку полевой биологической, экологической, рыбохозяйственной информации

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 14 зачетных единиц (504 академических часа).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов			
	6 семестр	7 семестр	8 семестр	всего
Общая трудоёмкость	180	144	180	504
Контактная работа:	68,25	87,5	67,25	223
Лекции (Л)	34	52	34	120
Практические занятия (ПЗ)	34	34		68
Лабораторные работы (ЛР)			32	32
Консультации			1	1
Индивидуальная работа и инновационные формы учебных занятий		1		1
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,5	0,25	1
Самостоятельная работа: - выполнение курсовой работы (КР); - самостоятельное изучение разделов (2,3,4,5,6,10,12,15,18,22,25,30,31,32,38,40); - самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий); - подготовка к лабораторным занятиям; - подготовка к практическим занятиям; - подготовка к коллоквиумам; - подготовка к рубежному контролю и т.п.)	111,75	56,5 +	112,75	281
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	зачет	диф. зач.	экзамен	

Разделы дисциплины, изучаемые в 6 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Введение в аквакультуру	11	2	2	-	7
2	Прудовое рыбоводство	11	2	2	-	7
3	Биотехника воспроизводства карпа в	15	4	4	-	7

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
	полносистемном прудовом хозяйстве					
4	Биотехника воспроизводства карпа заводским способом	11	2	2	-	7
5	Породы карпа и их отличительные особенности	11	2	2	-	7
6	Методы подращивания личинок карпа	11	2	2	-	7
7	Биотехника выращивания товарного карпа	15	4	4	-	7
8	Биотехника воспроизводства растительноядных рыб	11	2	2	-	7
9	Биотехника выращивания растительноядных рыб	12	2	2	-	8
10	Холодноводное форелевое товарное рыбоводство	12	2	2	-	8
11	Производственные процессы в полносистемном форелевом хозяйстве	12	2	2	-	8
12	Биотехника выращивания товарной форели.	12	2	2	-	8
13	Биологические особенности тилляпий	12	2	2	-	8
14	Биотехнология воспроизводства тилляпий	12	2	2	-	8
15	Технология выращивания тилляпий	12	2	2	-	8
	Итого:	180	34	34	-	112

Разделы дисциплины, изучаемые в 7 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
16	Введение в кормопроизводство	10	2	2	-	2
17	Потребность рыб в основных питательных веществах	10	4	2	-	4
18	Характеристика кормового сырья для производства сухих комбинированных кормов	10	4	2	-	4
19	Витамины и минеральные вещества в комбикормах для рыб	10	4	2	-	4
20	Кормовые антибиотики, гормоны, ферментные препараты и антипитательные вещества в комбикормах	8	2	2	-	4
21	Разработка рецептур комбикормов	8	2	2	-	4
22	Направления технологии производства комбикормов	8	2	2	-	4
23	Технологические процессы и оборудование для производства стартовых и продукционных комбикормов	10	4	2	-	4
24	Физические свойства воды	8	4	1	-	4
25	Химические свойства воды	10	4	1	-	4
26	Вещества, растворенные в воде	10	4	2	-	4
27	Минеральные удобрения	6	2	2	-	2
28	Удобрение прудов минеральными удобрениями	6	2	2	-	2
29	Органические удобрения	6	2	2	-	2
30	Удобрение прудов органическими удобрениями	6	2	2	-	2
31	Значение удобрения прудов в рыбоводстве	6	2	2	-	2
32	Рисо-рыбные хозяйства	6	2	2	-	2
33	Карпо-гусиные и карпо-утиные хозяйства	6	2	2	-	2

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
	Итого:	144	52	34	-	58

Разделы дисциплины, изучаемые в 8 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
34	Озерное товарное рыбоводство	18	4	-	4	10
35	Выращивание рыбы в озерных хозяйствах	18	4	-	4	10
36	Культивирование рыб в морской воде. Кефали.	14	2	-	2	10
37	Культивирование рыб в морской воде. Плосатый окунь, белый морской окунь, хильса.	14	2	-	2	10
38	Культивирование рыб в морской воде. Фугу, тай, лаврак и дорада.	14	2	-	2	10
39	Культивирование рыб в морской воде. Камбалы, помпано, тунцы.	14	2	-	2	10
40	Культивирование иглокожих	16	4	-	2	10
41	Биотехника культивирования ракообразных	14	2	-	2	10
42	Культивирование омаров, лангустов, крабов	14	2	-	2	10
43	Культивирование бурых водорослей	18	4	-	4	10
44	Культивирование красных и зеленых водорослей	11	2	-	2	7
45	Биотехника получения декапсулированных яиц и науплиусов артемии Салины	11	4	-	4	7
	Итого:	180	34	-	32	114
	Всего:	504	120	68	32	284

4.2 Содержание разделов дисциплины

1 раздел Введение в аквакультуру

- 1 Значение аквакультуры
- 2 История развития товарного рыбоводства и марикультуры
- 3 Перспективы развития аквакультуры

2 раздел Прудовое рыбоводство

- 1 Рыбоводные зоны в России
- 2 Типы, формы, системы и обороты в прудовых хозяйствах
- 3 Категории прудов и их отличительные особенности
- 4 Гидрологический и гидробиологический режимы прудов различных категорий

3 раздел Биотехника воспроизводства карпа в полносистемном прудовом хозяйстве

- 1 Бонитировка производителей
- 2 Подготовка маточного стада карпа к нересту
- 3 Преднерестовое содержание производителей
- 4 Нерест карпа и его особенности

4 раздел Биотехника воспроизводства карпа заводским способом

- 1 Особенности воспроизводства карпа заводским методом

- 2 Физиологический метод стимулирования созревания половых продуктов
- 3 Осеменение и инкубация икры
- 4 Аппараты для инкубирования икры и выдерживания личинок

5 раздел Породы карпа и их отличительные особенности

- 1 Алтайский зеркальный карп
- 2 Ангелинские породы карпа
- 2.1 Ангелинский зеркальный
- 2.2 Ангелинский чешуйчатый
- 3 Парский карп
- 4 Ропшинский карп
- 5 Сарбоянский карп
- 6 Татайский карп
- 7 Черепетский рамчатый карп
- 8 Черепетский чешуйчатый карп
- 9 Московский чешуйчатый карп
- 10 Украинские чешуйчатые и украинские рамчатые карпы

6 раздел Методы подращивания личинок карпа

- 1 Подращивание личинок в лотках
- 2 Подращивание личинок в мальковых прудах

7 раздел Биотехника выращивания товарного карпа

- 1 Биотехника выращивания сеголетков
- 2 Зимовка рыб в прудах и зимовальных комплексах
- 3 Биотехника выращивания товарных двух и трехлетков карпа

8 раздел Биотехника воспроизводства растительноядных рыб

- 1 Биологические особенности растительноядных рыб
- 2 Особенности разведения растительноядных рыб

9 раздел Биотехника выращивания растительноядных рыб

- 1 Биотехника выращивания сеголетков растительноядных рыб в поликультуре с карпом
- 2 Зимовка растительноядных рыб в прудах и зимовальных комплексах
- 3 Биотехника выращивания товарных двух- и трехлетков растительноядных рыб
- 4 Новые формы поликультуры

10 раздел Холодноводное форелевое товарное рыбоводство

- 1 Особенности холодноводного форелевого рыбоводства
- 2 Основные объекты разведения и выращивания, их биологические особенности
- 3 Водообмен, требования к качеству воды

11 раздел Производственные процессы в полносистемном форелевом хозяйстве

- 1 Содержание производителей, структура маточного стада
- 2 Получение зрелых половых продуктов
- 3 Инкубация икры

12 раздел Биотехника выращивание товарной форели

- 1 Выдерживание и подращивание личинок
- 2 Выращивание мальков и сеголетков
- 3 Товарное выращивание форели

13 раздел Биологические особенности тилляпий

- 1 История культивирования тилляпий
- 2 Биологические особенности тилляпий
- 3 Характеристика отдельных видов тилляпий

4 Теляпии и внешняя среда

14 раздел Биотехнология воспроизводства теляпий

1 Методы воспроизводства теляпий

1.1 Естественный нерест

1.2 Заводской способ размножения

2 Проведение нереста

3 Методы получения однополого потомства

15 раздел Технология выращивания теляпий

1 Выращивание теляпий в водоёмах тропиков

2 Выращивание теляпии в садках и бассейнах

3 Разведение и выращивание теляпий в УЗВ

4 Корма и кормление теляпий

16 раздел Введение в кормопроизводство

1 Общие сведения о кормах и кормлении рыб

2 Основные объекты кормления в отечественном рыбоводстве

3 Показатели эффективности кормления

17 раздел Потребность рыб в основных питательных веществах

1 Потребность рыб в протеинах

2 Потребность рыб в жирах (липидах)

3 Потребность рыб в углеводах

4 Потребность рыб в минеральных веществах

5 Потребность рыб в витаминах

18 раздел Характеристика кормового сырья для производства сухих комбинированных кормов

1 Компоненты растительного происхождения

2 Компоненты животного происхождения

3 Компоненты микробиального происхождения

4 Жировые добавки

19 раздел Витамины и минеральные вещества в комбикормах для рыб

1 Витамины

2 Минеральные вещества и добавки

3 Премиксы

20 раздел Кормовые антибиотики, гормоны, ферментные препараты и антипитательные вещества в комбикормах

1 Кормовые антибиотики

2 Гормоны и ферментные препараты

3 Каротиноиды

4 Вкусовые добавки

5 Красящие вещества

6 Связующие вещества

7 Антиоксиданты

8 Пробиотики и энтеросорбенты.

9 Антипитательные вещества

21 раздел Разработка рецептов комбикормов

1 Влажные кормовые компоненты, корма и пасты.

2 Методы разработки рецептов комбикормов.

3 Метод балансирования фракционного состава белка в стартовых кормах для рыб.

4 Технические требования к качеству сухих комбикормов для объектов аквакультуры.

22 раздел Направления технологии производства комбикормов

- 1 Технология приготовления сухих комбикормов
- 2 Плющение зерновых компонентов
- 3 Экструдирование кормовых компонентов
- 4 Микронизация компонентов комбикормов
- 5 Экспандирование комбикормов

23 раздел Технологические процессы и оборудование для производства стартовых и продукционных комбикормов

- 1 Подготовка сырья
- 2 Очистка сырья
- 3 Дозирование и смешивание компонентов
- 4 Измельчение и шелушение сырья
- 5 Прессование комбикормов
- 6 Технологические параметры производства комбикормов

24 раздел Физические свойства воды

- 1 Экосистема «пруд»
- 2 Физические свойства воды
- 3 Термические особенности воды
- 4 Плотность. Вязкость. Давление. Прозрачность и цвет.

25 раздел Химические свойства воды

- 1 Химический состав и строение воды
- 2 Минерализация и соленость
- 3 Классификация природных вод по величине и характеру минерализации
- 4 Жесткость воды. Хлориды, сульфаты

26 раздел Вещества, растворенные в воде

- 1 Газы
- 2 Кислород. Распределение в толще воды кислорода
- 3 Суточные и сезонные изменения кислорода.
- 4 Ионы минеральных солей.
- 5 Водородные ионы и окислительно-восстановительный потенциал.
- 6 Щелочность воды.
- 7 Растворенные органические вещества.
- 8 Взвешенные вещества.

27 раздел Минеральные удобрения

- 1 Азотные удобрения.
- 2 Фосфорные удобрения.
- 3 Калийные удобрения.
- 4 Кальциевые удобрения.
- 5 Комплексные удобрения.

28 раздел Удобрение прудов минеральными удобрениями

- 1 Влияние минеральных удобрений на рыбопродуктивность.
- 2 Круговорот азота и фосфора в водоемах.
- 3 Удобрение нерестовых, выростных и нагульных прудов азотными и фосфорными удобрениями. Нормы и способы внесения. Правила безопасности.
- 4 Удобрение прудов калийными и кальциевыми удобрениями. Нормы и способы внесения калийных удобрений.
- 5 Известкование прудов. Нормы и способы внесения кальциевых удобрений. Правила безопасности.

29 раздел Органические удобрения

- 1 Навоз.
- 2 Компост.
- 3 Навозная жижа.
- 4 Птичий помет.
- 5 Зеленые удобрения.

30 раздел Удобрение прудов органическими удобрениями

- 1 Нормы и способы внесения органических удобрений в пруды.
- 2 Правила безопасности.
- 3 Значение различного состава органических удобрений.

31 раздел Значение удобрения прудов в рыбоводстве

- 1 Влияние удобрений на кислородный режим.
- 2 Потребность водоемов в удобрениях.
- 3 Эффективность использования удобрений.
- 4 Определение рыбопродуктивности за счет удобрений.

32 раздел Рисо-рыбные хозяйства

- 1 Выращивание рыб в посевах риса
- 2 Выращивание рыбы в чеках «водяного пара»

33 раздел Карпо-гусиные и карпо-утиные хозяйства

- 1 Карпо-гусиные хозяйства
- 2 Карпо-утиные хозяйства

34 раздел Озерное товарное рыбоводство

- 1 Классификация озер
- 2 Обороты и методы ведения озерного хозяйства
- 3 Формирование структуры ихтиофауны ценных видов рыб
- 4 Выращивание рыбы в озерных хозяйствах

35 раздел Выращивание рыбы в озерных хозяйствах

- 1 Выращивание молоди рыб в садках
- 1.1 Выращивание пеляди
- 1.2 Выращивание лососевых рыб
- 2 Выращивание товарной рыбы

36 раздел Культивирование рыб в морской воде. Кефали

- 1 Общая характеристика кефалей
- 2 Лобан и остронос
- 3 Пиленгас

37 раздел Культивирование рыб в морской воде. Плосатый окунь, белый морской окунь, хильса

- 1 Полосатый окунь
- 2 Белый морской окунь
- 3 Хильса

38 раздел Культивирование рыб в морской воде. Фугу, тай, лаврак и дорада.

- 1 Фугу
- 2 Тай
- 3 Лаврак
- 4 Дорада

39 раздел Культивирование рыб в морской воде Камбалы, помпано, тунцы

- 1 Камбалы
- 2 Помпано
- 3 Тунцы

40 раздел Культивирование иглокожих

- 1 Голотурии
- 2 Морские ежи

41 раздел Биотехника культивирования ракообразных

- 1 Характеристика ракообразных
- 2 Выращивание креветок

42 раздел Культивирование омаров, лангустов, крабов

- 1 Омары
- 2 Лангусты
- 3 Крабы
- 4 Выращивание крабов

43 раздел Культивирование бурых водорослей

- 1 Виды культивируемых водорослей и их использование
- 2 Биология бурых водорослей
- 3 Биотехнология выращивания бурых водорослей

44 раздел Культивирование красных и зеленых водорослей

- 1 Биология красных водорослей
- 2 Порфира (Porphyra)
- 3 Грацилярия (Gracilaria)
- 4 Эухеума (Eucheuma)
- 5 Биология зеленых водорослей

45 раздел Биотехника получения декапсулированных яиц и науплиусов артемии

Салины

- 1 Применение науплиусов артемии Салина при выращивании личинок рыб
- 2 Биолого-экологическая характеристика Artemiasalina
- 3 Заготовка яиц Artemiasalina
- 4 Хранение яиц
- 5 Активация диапаузирующих яиц
- 6 Декапсуляция яиц артемии
- 7 Очистка яиц от оболочек

4.3 Лабораторные работы

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	34	Ведение учетной документации и календарный план работ на рыбоводных хозяйствах	2
2	34	Зоны рыбоводства, распределение объектов аквакультуры по зонам выращивания. Рыбоводно-биологическая характеристика объектов аквакультуры	2
3	35	Корма и кормление карпа в прудовом рыбоводстве	2
4	35	Мелиорация и удобрение рыбоводных прудов	2
5	36	Механизация технологических процессов в прудовом	2

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
		рыбоводстве	
6	37	Породы и породные группы карпа и других видов рыб	2
7	38	Рыбопродукция и рыбопродуктивность рыбоводных прудов	2
8	39	Структура полносистемного и неполносистемного холодноводного прудового хозяйства. Категории прудов и их характеристика	2
9	40	Структура полносистемного и неполносистемного тепловодного прудового хозяйства. Категории прудов и их характеристика	2
10	41	Биотехника выращивания и кормления осетровых рыб	2
11	42	Биотехника выращивания и кормления молоди белорыбицы	2
12	43	Биотехника выращивания и кормления канального сома	2
13	43	Биотехника выращивания и кормления радужной форели, форели камлоопс и Дональдсона	2
14	44	Биотехника выращивания и кормления карпа и растительноядных рыб.	2
15	45	Биотехника выращивания и кормления черного амура	2
16	45	Биотехника выращивания и кормления буффало	2
		Итого:	32

4.4 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	1,2	Значение аквакультуры, типы и системы рыбоводных хозяйств	4
2	3,4	Биотехника воспроизводства карпа	6
3	5	Породы карпа	2
4	6,7	Биотехника подращивания личинок карпа и технология выращивания товарного карпа	6
5	8,9	Биологические особенности и технология выращивания растительноядных рыб	4
6	10,11,12	Производственные процессы в полносистемном форелевом хозяйстве	6
7	13,14,15	Биотехнология воспроизводства и выращивания тилляпий	6
8	16,17	Объекты кормления в отечественном рыбоводстве, потребность рыб в основных питательных веществах	4
9	18,19	Характеристика кормового сырья при производстве комбинированных кормов для рыб	4
10	20,21	Разработка рецептур комбикормов	4
11	22,23	Технологические процессы и оборудование для производства стартовых и продукционных комбикормов	4
12	24,25	Физические и химические свойства воды	2
13	26	Вещества, растворенные в воде	2
14	27,28	Виды минеральных удобрений, удобрение рыбоводных прудов	4
15	29,30,31	Удобрение прудов органическими удобрениями	6
16	32	Рисо-рыбные хозяйства	2
17	33	Карпо-гусиные и карпо-утиные хозяйства	2
		Итого:	68

4.5 Курсовая работа (7 семестр)

Примерные темы курсовых работ по аквакультуре

- 1 Спроектировать полносистемное хозяйство с полным набором поликультуры в южной части Калининградской области с мощностью 1300 тонн трехлетков карпа.
- 2 Спроектировать полносистемное хозяйство с полным набором поликультуры в Волгоградской области мощностью 2 000 тонн двухлетков карпа.
- 3 Спроектировать полносистемное хозяйство с полным набором поликультуры в Самарской области с мощностью 20 млн. деловых личинок карпа.
- 4 Спроектировать полносистемное хозяйство с полным набором поликультуры в Оренбургской области с площадью мальковых прудов для карпа 5 га.
- 5 Спроектировать полносистемное хозяйство с полным набором поликультуры в Краснодарском крае с численностью рабочих самок карпа 60 шт.
- 6 Спроектировать полносистемное хозяйство с полным набором поликультуры в Тамбовской области с мощностью 500 тонн растительноядных рыб.
- 7 Спроектировать полносистемное хозяйство с полным набором поликультуры в Омской области с мощностью 2 млн. шт. трехлетков карпа.
- 8 Спроектировать полносистемное хозяйство с полным набором поликультуры в Тульской области с площадью выростных прудов 100 га.
- 9 Спроектировать полносистемное хозяйство с полным набором поликультуры в республике Дагестан с площадью зимовальных прудов для растительноядных рыб 1,5 га.
- 10 Спроектировать полносистемное хозяйство с полным набором поликультуры в Московской области с площадью выростных прудов 1 - го порядка 70 га.
- 11 Спроектировать полносистемное хозяйство с полным набором поликультуры в Волгоградской области с площадью летне-маточных прудов для карпа 1 га.
- 12 Спроектировать полносистемное хозяйство с полным набором поликультуры в Ставропольском крае с мощностью 100 тонн товарных двухлетков растительноядных рыб.
- 13 Спроектировать полносистемное хозяйство с полным набором поликультуры в Ленинградской области с площадью выростных прудов 2-го порядка 120 га.
- 14 Спроектировать полносистемное хозяйство с полным набором поликультуры в Свердловской области с мощностью 4 млн. шт. подрощенной молоди карпа.
- 15 Спроектировать полносистемное хозяйство с полным набором поликультуры в Курской области с площадью зимне-маточных прудов для карпа 0,6 га.
- 16 Спроектировать полносистемное хозяйство с полным набором поликультуры в Астраханской области с мощностью 10 тонн товарной щуки.

17 Спроектировать полносистемное хозяйство с полным набором поликультуры в Кемеровской области с площадью нагульных прудов 300 га.

18 Спроектировать полносистемное хозяйство с полным набором поликультуры в Иркутской области с мощностью 2 млн шт. подращенной молоди растительноядных рыб.

19 Спроектировать полносистемное хозяйство с полным набором поликультуры в Брянской области с мощностью 2 млн. шт. предличинок карпа.

20 Спроектировать полносистемное хозяйство с полным набором поликультуры в Новосибирской области с мощностью деловых личинок растительноядных рыб 1 млн. шт.

21 Спроектировать полносистемное хозяйство с полным набором поликультуры в Смоленской области, мощностью товарного белого амура 35 тонн.

22 Спроектировать полносистемное хозяйство с полным набором поликультуры в Ростовской области, с площадью нагульных прудов выводимых на летование 150 га.

23 Спроектировать полносистемное хозяйство с полным набором поликультуры во Владимирской области, мощностью 40 тонн товарных двухлеток пеляди.

24 Спроектировать полносистемное хозяйство с полным набором поликультуры в Самарской области, с мощностью растительноядных рыб 15 тонн.

25 Спроектировать полносистемное хозяйство с полным набором поликультуры в Тульской области с мощностью личинок щуки 300 тыс. шт.

26 Спроектировать полносистемное хозяйство с полным набором поликультуры в Воронежской области с мощностью 150 тыс. личинок судака.

27 Спроектировать полносистемное хозяйство с полным набором поликультуры в Пензенской области с мощностью 20 тонн товарного судака.

28 Спроектировать полносистемное хозяйство с полным набором поликультуры в Пермской области, площадью живорыбных садков для пеляди 0,03 га.

29 Спроектировать полносистемное хозяйство с полным набором поликультуры в Калининградской области, площадью живорыбных садков для товарного карпа 0,06 га.

30 Спроектировать полносистемное хозяйство с полным набором поликультуры в Костромской области, площадью живорыбных садков для растительноядных рыб 0,05 га.

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1.1 Мирошникова, Е. П. Аквакультура [Электронный ресурс] : электронный курс лекций / Е. П. Мирошникова; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. проф. образования "Оренбург. гос. ун-т". - Электрон. текстовые дан. (1 файл: 168 Mb). - Оренбург : ОГУ, 2015.

5.1.2 Мирошникова, Е. П. Товарное рыбоводство [Электронный ресурс] : электронный курс лекций / Е. П. Мирошникова; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. обра-

зоват. учреждение высш. проф. образования "Оренбург. гос. ун-т". - Электрон. текстовые дан. (1 файл: 110 Mb). - Оренбург : ОГУ, 2015. -Архиватор 7-Zip

5.1.3 Мирошникова, Е. П. Кормление и кормопроизводство [Электронный ресурс] : электронный курс лекций / Е. П. Мирошникова; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. проф. образования "Оренбург. гос. ун-т". - Электрон. текстовые дан. (1 файл: 51.2 Mb). - Оренбург : ОГУ, 2015.

5.1.4 Мирошникова, Е. П. Удобрение прудов [Электронный ресурс] : электронный курс лекций / Е. П. Мирошникова, Ю. В. Килякова, А. Е. Аринжанов; М-во науки и высш. образования Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования "Оренбург. гос. ун-т". - Оренбург : ОГУ. - 2018. - 5 с.

5.1.5 Мирошникова, Е. П. Аквакультура [Электронный ресурс] : практикум / Е. П. Мирошникова, С. В. Пономарев; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. проф. образования "Оренбург. гос. ун-т". - Электрон. текстовые дан. (1 файл: Kb). - Оренбург : ОГУ, 2013.

5.1.6 Мирошникова, Е. П. Практикум по кормлению рыб [Электронный ресурс] : учебное пособие для студентов, обучающихся по программам высшего образования по направлениям подготовки 35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура и 35.04.07 Водные биоресурсы и аквакультура / Е. П. Мирошникова, М. В. Клычкова, А. Е. Аринжанов; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования "Оренбург. гос. ун-т". - Оренбург : ОГУ. - 2016. - ISBN 978-5-7410-1511-7. - 127 с.

5.2 Дополнительная литература

5.2.1 Мирошникова Е.П. Основы аквакультуры: учебное пособие/ Е.П. Мирошникова. – Оренбург: ИПК ГОУ ОГУ, 2010. – 212 с.

5.2.2 Мирошникова Е.П. Практикум по рыбоводству: учебное пособие/ Е.П. Мирошников, А.Н. Жарков. – Оренбург: ИПК « Южный Урал», 2003. – 148 с.

5.2.3 Аринжанов, А. Е. Биологические основы рыбоводства [Электронный ресурс] : лабораторный практикум: учебное пособие / А. Е. Аринжанов, Е. П. Мирошникова, Ю. В. Килякова; "Оренбург.гос. ун-т". - Оренбург : Университет. - 2015.

5.2.4 Мирошникова, Е. П. Методические указания к написанию курсовой работы по дисциплине аквакультура [Электронный ресурс] : методические указания / Е. П. Мирошникова; "Оренбург.гос. ун-т", - Оренбург : ОГУ. - 2013.

5.2.5 Совершенствование технологии выращивания рыбы в садковом хозяйстве Ириклинского водохранилища: монография / Е. П. Мирошникова, Ю. В. Килякова, А. Е. Аринжанов, Е.А.Цурихин. А.Н.Жарков; Оренбург.гос. ун-т". - Оренбург :ООО ИПК Университет. - 2015.- 261 с.

5.3 Периодические издания

1. Достижения науки и техники АПК : журнал. - М. : Агентство "Роспечать", 2017.
2. Известия высших учебных заведений. Пищевая технология : журнал. - М. : Агентство "Роспечать", 2017.

5.4 Интернет-ресурсы

1. <http://gostexpert.ru> - Единая база ГОСТов РФ;
2. <http://emeat.ru> - Информационно-аналитическое агентство «Имит»;

3. <http://meatinfo.ru> - Портал «MEATINFO»;
4. <http://www.pkfood.ru> - ЗАО «Продконтракт»;
5. <http://svek56.ru> - Сводный электронный каталог библиотек Оренбурга и Оренбургской области;
6. <http://www.orenport.ru> - Региональный портал образовательного сообщества Оренбуржья;
7. <http://biblioclub.ru> - Университетская библиотека он-лайн;
8. <http://elibrary.ru> - Научная электронная библиотека;
9. <http://www.plosbiology.ru> - Сетевой журнал общей биологии;
10. <http://sbio.info/index.php> - Вся биология (учебные материалы, научные статьи, большая биологическая библиотека);
11. <http://elementy.ru> - Популярный сайт о фундаментальной науке;
12. <http://www.food-industry.ru> - Современное оборудование для пищевой промышленности;
13. <https://moodle.osu.ru> - Система электронного обучения Moodle;
14. <http://youngscience.ru> - Сайт «Президент России – молодым ученым и специалистам», созданный для информационного обеспечения государственных мероприятий по поддержке молодых ученых и специалистов-новаторов.

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий

1. Операционные системы для рабочих станций Microsoft Windows.
2. Офисные приложения для рабочих станций Microsoft Office Professional Plus (Word, Excel, PowerPoint, OneNote, Outlook, Publisher, Access).
3. Бесплатное средство просмотра файлов PDF Adobe Reader.
4. Свободный файловый архиватор 7-Zip.
5. SCOPUS [Электронный ресурс]: реферативная база данных / компания Elsevier. – Режим доступа: <https://www.scopus.com/>, в локальной сети ОГУ.
6. Springer [Электронный ресурс]: база данных научных книг, журналов, справочных материалов / компания Springer Customer Service Center GmbH. – Режим доступа : <https://link.springer.com/>, в локальной сети ОГУ.

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, курсового проектирования, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Аудитории оснащены комплектами ученической мебели, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории. Для проведения лабораторных занятий используется лаборатория, оснащенная комплектом ученической мебели, мультимедийным проектором, доской, экраном, лабораторными стендами, макетами, муляжами, учебно-наглядными пособиями, плакатами.

Помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой подключенной к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ.