Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Оренбургский государственный университет»

Кафедра биотехнологии животного сырья и аквакультуры

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б1.Д.Б.17 Аквакультура»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

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

Водные биоресурсы, ихтиология и аквакультура
(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация
Бакалавр

Форма обучения
Очная

Год набора 2023

Рабочая программа дисциплины «*Б1.Д.Б.17 Аквакультура*» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра биотехнологии животного сырья и аквакультуры
наименование кафедры

протокол № 8 от " 6 " марта 2023 г.

Заведующий кафедрой
Кафедра биотехнологии животного сырья и аквакультуры _____ Е.П. Мирошникова
наименование кафедры *подпись* *расшифровка подписи*

Исполнители:
Зав.кафедрой биотехнологии животного сырья и аквакультуры _____ Е.П. Мирошникова
должность *подпись* *расшифровка подписи*

СОГЛАСОВАНО:
Председатель методической комиссии по направлению подготовки
35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура _____ Е.П. Мирошникова
код наименование *личная подпись* *расшифровка подписи*

Заведующий отделом формирования фонда и научной обработки документов
_____ Н.Н. Бигалиева
личная подпись *расшифровка подписи*

Уполномоченный по качеству факультета
_____ Т.М. Крахмалева
личная подпись *расшифровка подписи*

№ регистрации _____

© Мирошникова Е.П, 2023
© ОГУ, 2023

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины состоит в углубленном освоении студентами основ прудового, озерного и индустриального рыборазведения, современной научной информации о направлениях и формах в рыбоводстве, новых методов интенсификациии технологий выращивания товарной рыбы и других объектов аквакультуры в пресноводных и морских хозяйствах, знакомстве с биологическими основами рационального использования рыбных запасов, с основами мелиорации 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 на модели 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 Д «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.16 Введение в профессию, Б1.Д.Б.25 Аквадизайн, Б1.Д.Б.29 Основы экономики и финансовой грамотности, Б1.Д.В.1 Раководство, Б1.Д.В.2 Пастбищная аквакультура*

Постреквизиты дисциплины: *Б2.П.В.П.2 Научно-исследовательская работа*

3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
ОПК-4 Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности	ОПК-4-В-1 Обосновывает и реализует современные технологии оценки состояния водных биоресурсов, искусственного воспроизводства и выращивания рыб и других гидробионтов, лечебно-профилактические мероприятия в рыбоводных хозяйствах ОПК-4-В-2 Применяет современные технологии в профессиональной деятельности	**Знать:** современные технологии оценки состояния водных биоресурсов, искусственного воспроизводства и выращивания рыб и других гидробионтов, приемы кормления и мелиорации, технологическое

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
		оборудование. **Уметь:** реализовывать современные технологии в области выращивания рыб и гидробионтов и обосновывать их применение в профессиональной деятельности. **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.

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 11 зачетных единиц (396 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов			
	6 семестр	7 семестр	8 семестр	всего
Общая трудоёмкость	**144**	**144**	**108**	**396**
Контактная работа:	**60,25**	**69,5**	**49,25**	**179**
Лекции (Л)	30	52	24	106
Практические занятия (ПЗ)	30	16	24	70
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);*	**83,75**	**74,5** +	**58,75**	**217**

Вид работы	Трудоемкость, академических часов			
	6 семестр	7 семестр	8 семестр	всего
- выполнение индивидуального творческого задания (ИТЗ); *- самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий;* *- подготовка к практическим занятиям;* *- подготовка к коллоквиумам;* *- подготовка к рубежному контролю и т.п.)*				
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: современное состояние и проблемы развития	7	1	1	-	5
2	Прудовое рыбоводство	9	2	2	-	5
3	Биотехника воспроизводства карпа в полносистемном прудовом хозяйстве	9	2	2	-	5
4	Биотехника воспроизводства карпа заводским способом	11	2	4	-	5
5	Породы карпа и их отличительные особенности	9	2	2	-	5
6	Методы подращивания личинок карпа	9	2	2	-	5
7	Биотехника выращивания товарного карпа	11	2	4	-	5
8	Биотехника получения декапсулированных яиц и науплиусов артемии Салины	7	1	1		5
9	Биотехника воспроизводства растительноядных рыб	9	2	2	-	5
10	Биотехника выращивания растительноядных рыб	9	2	2	-	5
11	Холодноводное форелевое товарное рыбоводство	9	2	2	-	5
12	Производственные процессы в полносистемном форелевом хозяйстве	9	2	2	-	5
13	Биотехника выращивания товарной форели	9	2	2	-	5
14	Биологические особенности тиляпий	9	2	2	-	5
15	Биотехнология воспроизводства тиляпий	7	2	-	-	5
16	Технология выращивания тиляпий	11	2	-	-	9
	Итого:	144	30	30	-	84

Разделы дисциплины, изучаемые в 7 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
17	Таксономия, биология и распространение осетровых	7	4	-	-	3
18	Особенности проектирования предприятий по	7	2	2	-	3

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
	воспроизводству осетровых рыб					
19	Основные этапы работы с производителями осетров	5	2	-	-	3
20	Биотехнология искусственного воспроизводство осетровых рыб	7	2	2	-	3
21	Выращивание личинок и молоди осетров	7	2	2	-	3
22	Прудовое выращивание молоди осетровых рыб	7	2	2	-	3
23	Биотехнология управления сезонностью размножения мигрантов различных сроков нерестового хода	5	2	-	-	3
24	Селекционно-племенная работа с основными объектами аквакультуры	5	2	-	-	3
25	Товарное выращивание осетров	7	2	2	-	3
26	Рисо-рыбные хозяйства	5	2	-	-	3
27	Карпо-гусиные и карпо-утиные хозяйства	8	4	-	-	4
28	Озерное товарное рыбоводство	8	4	-	-	4
29	Выращивание рыбы в озерных хозяйствах	6	2	-	-	4
30	Физические свойства воды	10	4	2	-	4
31	Химические свойства воды	8	4	-	-	4
32	Вещества, растворенные в воде	8	2	2	-	4
33	Минеральные удобрения	6	2	-	-	4
34	Удобрение прудов минеральными удобрениями	6	2	-	-	4
35	Органические удобрения	8	2	2	-	4
36	Удобрение прудов органическими удобрениями	6	2	-	-	4
37	Значение удобрения прудов в рыбоводстве	8	2	-	-	6
	Итого:	144	52	16	-	76

Разделы дисциплины, изучаемые в 8 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
38	Культивирование рыб в морской воде. Кефали.	10	2	2	-	6
39	Культивирование рыб в морской воде. Плосатый окунь, белый морской окунь, хильса.	10	2	2	-	6
40	Культивирование рыб в морской воде. Фугу, тай, лаврак и дорада.	10	2	2	-	6
41	Культивирование рыб в морской воде. Камбалы, помпано, тунцы.	10	2	2	-	6
42	Культивирование иглокожих	12	2	4	-	6
43	Биотехника культивирования ракообразных	12	2	4	-	6
44	Культивирование омаров, лангустов, крабов	12	4	2	-	6
45	Культивирование бурых водорослей	12	4	2	-	6
46	Культивирование красных и зеленых водорослей	10	2	2	-	6
47	Новые технологии аквакультуры и объекты товарной марикультуры	10	2	2	-	6
	Итого:	108	24	24	-	60
	Всего:	396	106	70	-	220

4.2 Содержание разделов дисциплины

1 раздел Введение в аквакультуру: современное состояние и проблемы развития
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 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

9 раздел Биотехника воспроизводства растительноядных рыб
1 Биологические особенности растительноядных рыб
2 Особенности разведения растительноядных рыб

10 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

11 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

12 раздел Производственные процессы в полносистемном форелевом хозяйстве
1 Содержание производителей, структура маточного стада
2 Получение зрелых половых продуктов
3 Инкубация икры

13 раздел Биотехника выращивание товарной форели
1 Выдерживание и подращивание личинок
2 Выращивание мальков и сеголетков
3 Товарное выращивание форели

14 раздел Биологические особенности тиляпий
1 История культивирования тиляпий
2 Биологические особенности тиляпий
3 Характеристика отдельных видов тиляпий
4 Тиляпии и внешняя среда

15 раздел Биотехнология воспроизводства тиляпий
1 Методы воспроизводства тиляпий
1.1 Естественный нерест
1.2 Заводской способ размножения
2 Проведение нереста
3 Методы получения однополого потомства

16 раздел Технология выращивания тиляпий
1 Выращивание тиляпий в водоёмах тропиков
2 Выращивание тиляпии в садках и бассейнах
3 Разведение и выращивание тиляпий в УЗВ
4 Корма и кормление тиляпий

17 раздел Таксономия, биология и распространение осетровых
1 Таксономия осетровых
2 Биология, распространение и экологобиологические особенности
  2.1 Белуга – Huso huso Linnaeus, 1758.
  2.2 Русский осетр – Acipenser gueldenstaedtii Brandt, 1833.
  2.3 Персидский осетр – Acipenser persicus Borodin, 1897.
  2.4 Севрюга – Acipenser stellatus Pallas, 1771.
  2.5 Атлантический осетр – Acipenser sturio Linnaeus, 1758.
  2.6 Шип – Acipenser nudiventris Lovetzky, 1928.
  2.7 Стерлядь – Acipenser ruthenus Linnaeus, 1758.
3 Основные аспекты искусственного воспроизводство осетровых

4 Биологические особенности бестера

18 Особенности проектирования предприятий по воспроизводству осетровых рыб

1 Основные требования к проектированию предприятий по воспроизводству осетровых рыб
2 Усовершенствование технологической схема работы осетрового завода
3 Выбор места размещения осетрового завода
4 Структура завода
5 Водоснабжение предприятия
6 Требования к качеству воды для осетровых заводов
7 Рекомендации по улучшению структуры существующих осетровых заводов

19 раздел Основные этапы работы с производителями осетров

1 Отлов, транспортировка и мечение производителей
2 Основные этапы работы с производителями
3 Осенняя бонитировка
4 Зимовка производителей
5 Весенняя бонитировка
6 Преднерестовое выдерживание производителей

20 раздел Биотехнология искусственного воспроизводство осетровых рыб

1 Особенности воспроизводства осетровых. Гормональное стимулирование.
2 Методы прижизненного отбора икры
3 Получение спермы, оценка качества спермы и икры
4 Искусственное осеменение икры
5 Инкубация икры

21 раздел Выращивание личинок и молоди осетров

1 Выдерживание предличинок осетров
2 Выращивание личинок
3 Выращивание молоди в бассейнах для пополнения маточных стад

22 раздел Прудовое выращивание молоди осетровых рыб

1 Основные требования к прудам, их подготовка
2 Формирование кормовой базы и применение минеральных удобрений
3 Методы повышения кормовой базы и интродукция кормовых организмов
4 Борьба с листоногими раками (Phyllopoda)
5 Культивирование живых кормов
5.1 Культивирование олигохет (Enchytraeus albidus)
5.2 Культивирование ветвистоусых рачков (Dafnia, Moina)
5.3 Культивирование Artemia salina
5.4. Культивирование красного калифорнийского червя (Eisenia foetida)

23 раздел Биотехнология управления сезонностью размножения мигрантов различных сроков нерестового хода

1 Управление сезонностью размножения осетровых
2 Отбор производителей осетровых рыб для длительного выдерживания
3 Перевод производителей в нерестовый температурный режим (НТР)
4 Режим инкубации икры и температурной адаптации предличинок

24 раздел Селекционно-племенная работа с основными объектами аквакультуры

1 Растительноядные рыбы
2 Селекционная работа с осетровыми рыбами
3 Бестер
4 Бурцевская порода
5 Аксайская порода
6 Внировская порода

7 Кросс Леностер
8 Селекционная работа в форелеводстве
9 Порода Адлер
10 Порода Адлерская янтарная
11 Радужная форель камлоопс
12 Форель Дональдсона
13 Стальноголовый лосось
14 Порода рофор
15 Порода росталь
16 Пелядь ропшинская
17 Порода тиляпии тимирязевская
18 Михайловская порода африканского клариевого сома

25 раздел Товарное выращивание осетров
1 Бассейновый способ
2 Садковый способ
3 Пастбищное выращивание товарных осетровых рыб
4 Выращивание товарной рыбы в морских садках
5 Товарное выращивание сибирского и русского осетра в УЗВ
6 Кормление осетровых рыб продукционными кормами

26 раздел Рисо-рыбные хозяйства
1 Выращивание рыб в посевах риса
2 Выращивание рыбы в чеках «водяного пара»

27 раздел Карпо-гусиные и карпо-утиные хозяйства
1 Карпо-гусиные хозяйства
2 Карпо-утиные хозяйства

28 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

29 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

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

31 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

32 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.

33 раздел Минеральные удобрения
1 Азотные удобрения.
2 Фосфорные удобрения.
3 Калийные удобрения.
4 Кальциевые удобрения.
5 Комплексные удобрения.

34 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.

35 раздел Органические удобрения
1Навоз.
2 Компост.
3 Навозная жижа.
4 Птичий помет.
5 Зеленые удобрения.

36 раздел Удобрение прудов органическими удобрениями
1 Нормы и способы внесения органических удобрений в пруды.
2 Правила безопасности.
3 Значение различного состава органических удобрений.

37 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.

38 раздел Культивирование рыб в морской воде. Кефали
1 Общая характеристика кефалей
2 Лобан и остронос
3 Пиленгас

39 раздел Культивирование рыб в морской воде. Плосатый окунь, белый морской окунь, хильса
1 Полосатый окунь
2 Белый морской окунь
3 Хильса

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

2 Тай
3 Лаврак
4 Дорада

41 раздел Культивирование рыб в морской воде. Камбалы, помпано, тунцы
1 Камбалы
2 Помпано
3 Тунцы

42 раздел Культивирование иглокожих
1 Голотурии
2 Морские ежи

43 раздел Биотехника культивирования ракообразных
1 Характеристика ракообразных
2 Выращивание креветок

44 раздел Культивирование омаров, лангустов, крабов
1 Омары
2 Лангусты
3 Крабы
4 Выращивание крабов

45 раздел Культивирование бурых водорослей
1 Виды культивируемых водорослей и их использование
2 Биология бурых водорослей
3 Биотехнология выращивания бурых водорослей

46 раздел Культивирование красных и зеленых водорослей
1 Биология красных водорослей
2 Порфира (Porphyra)
3 Грацилярия (Gracilaria)
4 Эухеума (Euchema)
5 Биология зеленых водорослей

47 раздел Новые технологии аквакультуры и объекты товарной марикультуры
1 Современное индустриальное рыбоводство
2 Биофлок-технология. Концепция аквамимикрия
3 Аквапоника.
4 Нанотехнологии в аквакультуре
5 Основные виды товарного выращивания
6 Появление и развитие современной марикультуры
7 Тюрбо
8 Белокорый палтус
9 Генетика – новая технологическая революция в аквакультуре

4.3 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	1,2	Значение аквакультуры, типы и системы рыбоводных хозяйств	3
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	8,9,10	Биологические особенности и технология выращивания расти-	5

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
		тельноядных рыб	
6	11,12,13	Производственные процессы в полносистемном форелевом хозяйстве	6
7	14	Биотехнология воспроизводства и выращивания тиляпий	2
8	18	Мечение рыб	2
9	20,21	Морфологические аномалии, наиболее часто встречающиеся у осетровых рыб в ремонтно-маточных стадах	4
10	22	Санитарно-профилактические мероприятия	2
11	25	Культивирование живых кормов	2
12	30	Физические и химические свойства воды	2
13	32	Вещества, растворенные в воде	2
14	35	Виды органических удобрений	2
15	38,39	Биотехника культивирования кефали, полосатого окуня	4
16	40,41	Культивирование рыб в морской воде	4
17	42	Культивирование иглокожих	4
18	43,44	Культивирование ракообразных	6
19	45,46	Культивирование водорослей	4
20	47	Новые объекты товарной марикультуры	2
		Итого:	70

4.4 Курсовая работа (7 семестр)

Примерные темы курсовой работы

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 млнштподрощенной 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 мощность 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 Основная литература

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. учре-

ждение высш. проф. образования "Оренбург. гос. ун-т". - Электрон. текстовые дан. (1 файл: 168 Mb). - Оренбург : ОГУ, 2015. Режим доступа: http://artlib.osu.ru/web/books/metod_all/3550_20130402.pdf

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. образоват. учреждение высш. проф. образования "Оренбург. гос. ун-т". - Электрон. текстовые дан. (1 файл: 110 Mb). - Оренбург : ОГУ, 2015. -Архиватор 7-Zip. Режим доступа: http://ufer.osu.ru/index.php?option=com_uferdbsearch&view=uferdbsearch&action=details&ufer_id=1157

5.1.3 Мирошникова, Е. П. Биотехнология воспроизводства и товарного выращивания осетровых [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. - 2021. - 8 с- Загл. с тит. экрана. Режим доступа: https://ufer.osu.ru/index.php?option=com_uferdbsearch&view=uferdbsearch&action=details&ufer_id=2844

5.1.4 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. Режим доступа: http://ufer.osu.ru/index.php?option=com_uferdbsearch&view=uferdbsearch&action=details&ufer_id=1154

5.1.5 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. Режим доступа: http://ufer.osu.ru/index.php?option=com_uferdbsearch&view=uferdbsearch&action=details&ufer_id=1644

5.1.6 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. Режим доступа: http://artlib.osu.ru/web/books/metod_all/3550_20130402.pdf

5.1.7 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. Режим доступа: http://artlib.osu.ru/web/books/metod_all/31182_20160906.pdf

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. Режим доступа: http://artlib.osu.ru/web/books/metod_all/9127_20151105.pdf

5.1.4 Мирошникова, Е. П. Написание курсовой работы по дисциплине "Аквакультура" [Электронный ресурс] : методические указания для обучающихся по образовательным программам высшего образования по направлениям подготовки 35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура и 35.04.07 Водные биоресурсы и аквакультура / 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", Каф. биотехнологии живот. сырья и аквакультуры. - Оренбург : ОГУ. - 2019. - 65 с. Режим доступа: http://artlib.osu.ru/web/books/metod_all/97693_20190619.pdf

5.2.5 Совершенствование технологии выращивания рыбы в садковом хозяйстве Ириклинского водохранилища [Электронный ресурс]: 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. Режим доступа: http://artlib.osu.ru/web/books/work_all/9173_20151110.pdf

5.2.6 Корма и кормление в аквакультуре [Текст] : учебник для студентов вузов (ВПО), обучающихся по направлениям подготовки "Водные биоресурсы и аквакультура" уровня бакалавриата и "Водные биоресурсы и аквакультура" уровня магистратуры / Е. И. Хрусталев [и др.]. - Санкт-Петербург : Лань, 2017. - 387 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - Прил.: с. 363-382. - Библиогр.: с. 383-384. - ISBN 978-5-8114-2342-2.

5.2.7 Мирошников, С.А. Курс лекций по аквакультуре. Оренбургский гос. ун-т. – Оренбург: ОГУ, 2020. – 118 с.

5.3 Периодические издания

1. Достижения науки и техники АПК : журнал. - М. : Агентство "Роспечать", 2023.

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.
15. www.agroxxi.ru - агропромышленный портал AgroXXI.
16. www.aquacultura.org – Интернет-ресурс для развития российской аквакультуры.
17. www.biolab.ru - лаборатория фундаментальных и прикладных исследований качества и технологий пищевых продуктов.
18. www.cawater-info.net/index.htm - портал знаний о водных ресурсах и экологии Центральной Азии.
19. www.cyberleninka.ru - это научная электронная библиотека «КиберЛенинка».
20. www.elementy.ru - сайт о фундаментальной науке.

21. www.elibrary.ru - научная электронная библиотека.
22. www.fadm.gov.ru - Федеральное агентство по делам молодёжи – Росмолодёжь.
23. www.fish.gov.ru - сайт Федерального агентства по рыболовству.
24. www.glavrybvod-far.ru - сайт Федерального государственного бюджетного учреждения «Главное бассейновое управление по рыболовству и сохранению водных биологических ресурсов».
25. www.moodle.osu.ru - система электронного обучения Moodle.
26. www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed - электронно-поисковая система PubMed.
27. www.niorh.ru - сайт Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Государственный научно-исследовательский институт озерного и речного рыбного хозяйства им. Л.С. Берга».
28. www.orenport.ru - Региональный портал образовательного сообщества Оренбуржья.
29. www.sbio.info/index.php - проект «Вся биология» (учебные материалы, научные статьи, большая биологическая библиотека).
30. www.vniiprh.ru - сайт Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Всероссийский научно-исследовательский институт пресноводного рыбного хозяйства».
31. www.vniro.ru - сайт Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Всероссийский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства и океанографии».
32. www.voda.org.ru - Федеральный информационный портал ВОДА РОССИИ.
33. http://нэб.рф/ - Национальная электронная библиотека (НЭБ) — Федеральная государственная информационная система, обеспечивающая создание единого российского электронного пространства знаний. Национальная электронная библиотека объединяет фонды публичных библиотек России федерального, регионального, муниципального уровней, библиотек научных и образова-тельных учреждений, а также правообладателей, а также другие произведения, правомерно переве-денные в цифровую форму. Основная цель НЭБ — обеспечить свободный доступ граждан Россий-ской Федерации ко всем изданным, издаваемым и хранящимся в фондах российских библиотек изданиям и научным работам, — от книжных памятников истории и культуры, до новейших авторских произведений.
34. SCOPUS [Электронный ресурс]: реферативная база данных / компания Elsevier. – Режим доступа: https://www.scopus.com/, в локальной сети ОГУ.
35. 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.

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

1. Операционная система РЕД ОС.
2. Пакет офисных приложений LibreOffice.
3. Программная система для организации видео-конференц-связи Webinar.ru

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 практических занятий используется лаборатория, оснащенная комплектом ученической мебели, мультимедийным проектором, доской, экраном, лабораторными стендами, макетами, муляжами, учебно-наглядными пособиями, плакатами.

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