Минобрнауки России

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

Кафедра биотехнологии животного сырья и аквакультуры

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б1.Д.В.15 Индустриальное рыбоводство»

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.В.15 Индустриальное рыбоводство*» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра биотехнологии животного сырья и аквакультуры
наименование кафедры

протокол № 8 от "6" 03 2023 г.

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

Исполнители:
Доцент / Ю.В. Килякова
должность *подпись* *расшифровка подписи*

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
личная подпись *расшифровка подписи*

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

№ регистрации _____

© Килякова Ю.В., 2023
© ОГУ, 2023

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель (цели) освоения дисциплины: овладение необходимыми знаниями в области воспроизводства ценных видов рыб в индустриальных условиях.

Задачи:

дать студентам необходимые знания об основных закономерностях в развитии организма рыб в условиях индустриальных хозяйств, технических аспектах устройства хозяйств индустриального типа, биотехнике разведения рыб в индустриальных условиях.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к обязательным дисциплинам (модулям) вариативной части блока Д «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.27 Гидротехника, Б1.Д.В.7 Биологические основы рыбоводства*

Постреквизиты дисциплины: *Б1.Д.В.8 Искусственное воспроизводство рыб*

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
ПК*-6 Способен обеспечивать экологическую безопасность рыбоводных водоемов, процессов, объектов и продукции аквакультуры	ПК*-6-В-1 Обеспечивает экологическую безопасность рыбоводных водоемов, процессов, объектов и продукции аквакультуры	**Знать:** место и роль индустриального рыбоводства в мировой и отечественной аквакультуре, основные направления развития индустриального рыбоводства, особенности биологии объектов индустриального рыбоводства, технологии выращивания и кормления холодолюбивых, теплолюбивых рыб в индустриальных условиях; технические средства, основное производственное оборудование, используемое при выращивании рыбы в индустриальных условиях. **Уметь:** применять

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
		передовые технологии индустриального выращивания рыбы на практике; правильно выбрать технологию выращивания различных объектов индустриального рыбоводства. **Владеть:** методами обеспечения экологической безопасности рыбоводных водоемов, процессов, объектов и продукции аквакультуры.
ПК*-7 Способен проводить оптимизацию деятельности предприятия аквакультуры	ПК*-7-В-1 Оптимизирует деятельность предприятий аквакультуры ПК*-7-В-2 Организует модернизацию технологических процессов на предприятиях аквакультуры	**Знать:** теоретические основы в области индустриального рыбоводства и аквакультуры. **Уметь:** применять современные методы сбора и обработки рыбоводных материалов; применять различные орудия рыбоводства, проводить расчет производственных мощностей и водопотребления индустриальных предприятий. **Владеть:** навыками оптимизации деятельности предприятий аквакультуры.

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы (144 академических часа).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	6 семестр	всего
Общая трудоёмкость	**144**	**144**
Контактная работа:	**45,25**	**45,25**

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	6 семестр	всего
Лекции (Л)	30	30
Лабораторные работы (ЛР)	14	14
Консультации	1	1
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
Самостоятельная работа: *- выполнение индивидуального творческого задания (ИТЗ);* *- написание реферата (Р);* *- самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий;* *- подготовка к лабораторным занятиям;* *- подготовка к коллоквиумам;* *- подготовка к рубежному контролю и т.п.)*	**98,75**	**98,75**
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	**экзамен**	

Разделы дисциплины, изучаемые в 6 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Место и роль индустриального рыбоводства в мировой и отечественной аквакультуре	14	4	-	-	10
2	Абиотические и биотические факторы в индустриальном рыбоводстве	14	4	-	-	10
3	Разведение и выращивание холоднолюбивых рыб	22	8	-	4	10
4	Разведение и выращивание теплолюбивых объектов индустриального рыбоводства	22	6	-	6	10
5	Корма и кормление, технические особенности, механизация и автоматизация производственных процессов в индустриальных хозяйствах различного типа	28	4	-	4	20
6	Проектирование рыбоводных хозяйств индустриального типа	44	4	-	-	40
	Итого:	144	30	-	14	100
	Всего:	144	30	-	14	100

4.2 Содержание разделов дисциплины

№ 1 Место и роль индустриального рыбоводства в мировой и отечественной аквакультуре. Введение. Место и роль индустриального рыбоводства в мировой и отечественной аквакультуре. Основные направления развития индустриального рыбоводства. Показатели рыбоводного процесса, формирующие экономическую целесообразность выращивания рыбы в хозяйствах индустриального типа.

№ 2 Абиотические и биотические факторы в индустриальном рыбоводстве. Роль абиотических факторов в индустриальном рыбоводстве. Понятие о взаимосвязи организма и среды. Формирование среды обитания рыбы. Оптимизация абиотических условий выращивания рыбы. Роль биотических факторов в индустриальном рыбоводстве. Взаимодействие различных объектов выращивания в индустриальных системах. Влияние экзометаболитов на эффективность выращивания рыб в моно- и поликультуре. Основные биотехнические нормативы, применяемые при выращивании

рыбы в индустриальных условиях: плотность посадки, жизнестойкость, размерно-весовая структура популяции и др.

№ 3 Разведение и выращивание холоднолюбивых рыб. Биологическая характеристика холодолюбивых рыб - объектов индустриального рыбоводства. Особенности содержания, формирования и эксплуатации ремонтно-маточных стад радужной форели в тепловодных хозяйствах. Выдерживание свободных эмбрионов и подращивание личинок форели. Выращивание молоди и сеголетков форели в садковых и бассейновых хозяйствах. Выращивание товарной форели. Выращивание форели с использованием замкнутого цикла водоснабжения. Выращивание радужной форели в соленой воде. Выращивание атлантического лосося (семги). Особенности формирования и эксплуатации ремонтно-маточных стад сиговых рыб. Выращивание сиговых рыб до товарной массы. Разведение и выращивание немассовых объектов холодноводного товарного индустриального рыбоводства. Характеристика немассовых перспективных объектов товарного индустриального рыбоводства.

№ 4 Разведение и выращивание теплолюбивых объектов индустриального рыбоводства. Биологические особенности основных объектов тепловодного интенсивного рыбоводства. Выращивание карпа в индустриальных условиях. Формирование ремонтно-маточного стада и выращивание канального сома в индустриальных хозяйствах. Европейский и клариевый сомы как перспективные объекты тепловодной аквакультуры. Формирование ремонтно-маточных стад осетровых рыб на хозяйствах различного типа. Технология выращивания осетровых рыб в бассейновых хозяйствах. Выращивание осетровых рыб с использованием теплых вод электростанций и геотермальных вод. Выращивание осетровых в морских садках. Выращивание осетра в УЗВ. Выращивание угря с использованием замкнутого водоснабжения. Выращивание тиляпии.

№ 5 Корма и кормление, технические особенности, механизация и автоматизация производственных процессов в индустриальных хозяйствах различного типа. Кормление ценных объектов выращивания в индустриальном рыбоводстве. Энергетическая ценность кормов. Кормление карпа. Кормление канального сома. Кормление осетровых. Кормление лососевых. Кормление сиговых. Кормление угря. Основные структурные подразделения хозяйств индустриального типа. Источники воды для хозяйств индустриального типа. Технические особенности садковых хозяйств. Технические особенности бассейновых хозяйств. Особенности водоподготовки в установках с замкнутым циклом водоснабжения. Механизация и автоматизация основных процессов индустриального рыбоводства. Сырье и материалы, используемые в индустриальном рыбоводстве.

№ 6 Проектирование рыбоводных хозяйств индустриального типа. Общие положения проектирования рыбоводных предприятий индустриального типа. Выбор площадки. Задание на проектирование. Составление технического проекта. Расчет производственной мощности предприятия. Водохозяйственный расчет. Гидротехнические сооружения и правила их проектирования.

4.3 Лабораторные работы

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	3	Выращивание товарной радужной форели на индустриальных хозяйствах различных типов.	2
2	3	Выращивание сиговых рыб в индустриальных хозяйствах.	2
3	4	Выращивание товарного карпа на хозяйствах индустриального типа.	2
4	4	Выращивание осетровых рыб в индустриальных хозяйствах различного типа.	2
5	4	Выращивание тиляпии в индустриальных хозяйствах.	2
6	5	Выращивание ценных видов рыб в УЗВ.	2
7	5	Кормление осетровых рыб в индустриальном рыбоводстве.	2
		Итого:	14

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

5.1.1 Аринжанов, А.Е. Биологические основы рыбоводства [Электронный ресурс]: лабораторный практикум: учебное пособие для студентов, обучающихся по программам высшего образования по направлению подготовки 35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура / Аринжанов А.Е., Мирошникова Е.П., Килякова Ю.В. - Электронные текстовые данные. – Оренбург: Оренбургский государственный университет, 2015. - 172 с. - Режим доступа: http://artlib.osu.ru/web/books/metod_all/9127_20151105.pdf – ЭБ ОГУ.

5.1.2 Аринжанов, А. Е. Индустриальное рыбоводство в России и за рубежом [Электронный ресурс]: учебное пособие для обучающихся по образовательной программе высшего образования по направлению подготовки 35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура / А. Е. Аринжанов, Е. П. Мирошникова, Ю. В. Килякова. - Оренбург: ОГУ. - 2018. - 143 с. - ISBN 978-5-7410-2178-1. - Режим доступа: http://artlib.osu.ru/web/books/metod_all/85672_20181129.pdf - ЭБ ОГУ.

5.1.3 Аринжанов, А. Е. Технические средства аквакультуры [Электронный ресурс] : учебное пособие для студентов, обучающихся по программам высшего образования по направлению подготовки 35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура / А. Е. Аринжанов, Е. П. Мирошникова, Ю. В. Килякова; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования "Оренбург. гос. ун-т". - Электрон. текстовые дан. (1 файл: 4.92 Мб). - Оренбург : ОГУ, 2016. - 139 с. - Загл. с тит. экрана. - Adobe Acrobat Reader 6.0 - ISBN 978-5-7410-1561-2. – Режим доступа: http://artlib.osu.ru/web/books/metod_all/31946_20161028.pdf - ЭБ ОГУ.

5.2 Дополнительная литература

5.2.1 Килякова, Ю. В. Рыбоводство в естественных водоемах [Электронный ресурс]: электронный курс лекций / Ю. В. Килякова, А. Е. Аринжанов; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования "Оренбург. гос. ун-т". - Оренбург: ОГУ. - 2018. - Режим доступа: https://ufer.osu.ru/index.php?option=com_uferdbsearch&view=uferdbsearch&action=details&ufer_id=1516 - Университетский фонд электронных ресурсов.

5.2.2 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. ISBN 978-5-8114-2342-2.

5.2.3 Нечаева, Т.А. Современные технологии в аквакультуре: учебное пособие / Т.А. Нечаева, Н.Б. Рыбалова, С.У. Темирова. - Санкт-Петербург: СПбГАУ, 2018. - 94 с. - Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=486923 – ЭБС «Университетская библиотека онлайн».

5.2.4 Мирошникова, Е.П. Аквакультура: практикум: учебное пособие / Е.П. Мирошникова, С.В.Пономарев, - Оренбург : ООО ИПК «Университет». - 2013. – 185 с. - ISBN 978-5-4417-0207-2.

5.3 Периодические издания

1. Достижения науки и техники АПК : журнал. - М. : Агентство "Роспечать", 2022.
2. Известия высших учебных заведений. Пищевая технология : журнал. - М. : Агентство "Роспечать", 2020.
3. Рыбоводство и рыбное хозяйство: журнал. – М.: Агентство "Роспечать", 2020.

5.4 Интернет-ресурсы

1. www.aquacultura.org – Интернет-ресурс для развития российской аквакультуры. Научные разработки, библиотека.
2. www.cyberleninka.ru - научная электронная библиотека «КиберЛенинка». Научные статьи, научные журналы.

3. www.elibrary.ru - научная электронная библиотека. Журналы, книги, патенты.

4. www.fish.gov.ru - сайт Федерального агентства по рыболовству. Новости, обзор СМИ, видео, научно-практическая литература, конкурсы.

5. www.glavrybvod.ru - сайт Федерального государственного бюджетного учреждения «Главное бассейновое управление по рыболовству и сохранению водных биологических ресурсов». Новости, нормативно-правовая база, правила рыбоводства.

6. www.vniiprh.vniro.ru – филиал по пресноводному рыбному хозяйству ФГБНУ «ВНИРО» («ВНИИПРХ»). Научно-техническая библиотека.

7. www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed - электронно-поисковая система PubMed. Биологические статьи.

8. SCOPUS [Электронный ресурс]: реферативная база данных / компания Elsevier. – Режим доступа: https://www.scopus.com/, в локальной сети ОГУ.

9. 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

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.

Для проведения лабораторных занятий используется лаборатория, оснащенная: установкой титровальной КЕ БМ; РН-метром РН-150М; весами ВЛТЭ-150; колбонагревателем ПЭ-4100М; колориметром фотоэлектронным КФК-2; микроскопом Levenhuk 2L NG; муфельной печью МИМП-3УЭ; рефрактометром РПЛ-4; стерилизатором паровым ГК-10; термостатом ТС-1/80 СПУ; фотоколориметром КФК 3-01; холодильником НОРД; центрифугой ОПН-3 и сушильный шкафом.

Аудитории оснащены комплектами ученической мебели, техническими средствами обучения, плакатами, аквариумами, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой и обеспечен доступ в электронную информационно-образовательную среду ОГУ.