Минобрнауки России

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

Кафедра биотехнологии животного сырья и аквакультуры

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б1.Д.В.8 Искусственное воспроизводство рыб»

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 2024

Рабочая программа дисциплины «*Б1.Д.В.8 Искусственное воспроизводство рыб*» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра биотехнологии животного сырья и аквакультуры
наименование кафедры

протокол № 11 от "12" 04 2024 г.

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

Исполнители:

должность *подпись* Ю.В. Килякова
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
личная подпись А.В. Берестова
расшифровка подписи

№ регистрации _____

© Килякова Ю.В., 2024
© ОГУ, 2024

2

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель (цели) освоения дисциплины: обучение специалиста - ихтиолога-рыбовода биотехнологиям воспроизводства ценных промысловых видов рыб, методам проектирования рыбоводных заводов и нерестово-выростных хозяйств, методам рыбохозяйственного использования озер и водохранилищ.

Задачи:

формирование знаний о современном состоянии искусственного воспроизводства ценных промысловых видов рыб и перспективы его развития, биотехнологии искусственного воспроизводства ценных видов рыб, основах проектирования рыбоводных заводов и нерестово-вырастных хозяйств, а также о новейших достижениях науки и техники, передовой отечественный и зарубежный опыт в биотехнологии искусственного воспроизводства ценных видов рыб.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

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

Пререквизиты дисциплины: *Б1.Д.В.2 Пастбищная аквакультура, Б1.Д.В.7 Биологические основы рыбоводства, Б1.Д.В.14 Индустриальное рыбоводство, Б2.П.Б.У.2 Гидрологическая и гидробиологическая практика*

Постреквизиты дисциплины: *Отсутствуют*

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*-5 Способен организовать работу персонала, занимающегося воспроизводством и выращиванием объектов аквакультуры	ПК*-5-В-1 Организует работу персонала, занимающегося воспроизводством и выращиванием объектов аквакультуры, управляет работой коллектива ПК*-5-В-2 Контролирует соблюдение технологий воспроизводства и выращивания объектов аквакультуры	**Знать:** место и роль специалиста ихтиолога-рыбовода в системе отрасли, обязанности персонала, занимающегося воспроизводством и выращиванием объектов аквакультуры. **Уметь:** решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий, искать и анализировать информацию в области профессиональной деятельности; ис-

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
		пользовать нормативные правовые документы в своей деятельности; пользоваться справочной литературой по рыбоводству. **Владеть:** базовыми методами и технологиями искусственного воспроизводства рыб, организации работы персонала и управления работой коллектива.
ПК*-8 Способен проводить проектную деятельность в области аквакультуры	ПК*-8-В-1 Учитывает биологические особенности объектов аквакультуры и технологические особенности рыбоводных хозяйств разного типа ПК*-8-В-2 Способен применять современное технологическое оборудование в области аквакультуры	**Знать:** биологические особенности объектов аквакультуры, основы проектирование рыбоводных заводов и нерестово-выростных хозяйств (выбор площадки, составление задания на проектирование, состав изыскательских работ, структура, типы рыбоводных заводов и нерестово-выростных хозяйств, их сооружения, оборудование, характеристика цехов и участков). **Уметь:** проводить расчет мощностей рыбоводного предприятия, НВХ, расхода воды. **Владеть:** современными принципами и знаниями искусственного воспроизводства рыб, технологических особенностей рыбоводных хозяйств разного типа.

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 9 зачетных единиц (324 академических часа).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов		
	7 семестр	8 семестр	всего
Общая трудоёмкость	**108**	**216**	**324**
Контактная работа:	**52,5**	**33,25**	**85,75**
Лекции (Л)	34	16	50
Лабораторные работы (ЛР)	16	16	32
Консультации	1	1	2
Индивидуальная работа и инновационные формы учебных занятий	1		1
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,5	0,25	0,75
Самостоятельная работа: *- выполнение курсовой работы (КР);* *- выполнение индивидуального творческого задания (ИТЗ);* *- написание реферата (Р);* *- самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий;* *- изучение разделов курса в системе электронного обучения;* *- подготовка к лабораторным занятиям;* *- подготовка к коллоквиумам;* *- подготовка к рубежному контролю и т.п.)*	**55,5** +	**182,75**	**238,25**
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	**экзамен**	**экзамен**	

Разделы дисциплины, изучаемые в 7 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Современное состояние и перспективы развития искусственного воспроизводства рыб	16	6	-	-	10
2	Проектирование рыбоводных заводов и нерестово-выростных хозяйств	32	10	-	12	10
3	Искусственное воспроизводство проходных рыб	60	18	-	4	38
	Итого:	108	34		16	58

Разделы дисциплины, изучаемые в 8 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
4	Искусственное воспроизводство полупроходных и туводных рыб	46	8	-	8	40
5	Новые объекты акклиматизации и воспроизводства	38	4	-	4	40
6	Новые биотехнологические подходы к воспроизводству ценных промысловых рыб	24	4	-	4	104
	Итого:	216	16		16	184
	Всего:	324	50		32	242

4.2 Содержание разделов дисциплины

№ 1 Современное состояние и перспективы развития искусственного воспроизводства рыб. Дисциплина "Искусственное воспроизводство рыб", ее содержание и значение в подготовке специалистов. Современное состояние и перспективы развития искусственного воспроизводства рыб. Основные проблемы и значение искусственного воспроизводства ценных видов рыб во внутренних водоемах страны.

№ 2 Проектирование рыбоводных заводов и нерестово-выростных хозяйств. Проектирование рыбоводных заводов и нерестово-вырастных хозяйств. Выбор площадки. Составление задания на проектирование. Состав изыскательских работ, их цели и задачи. Структура, типы рыбоводных заводов и нерестово-выростных хозяйств, их сооружения, оборудование, характеристика цехов и участков. Технологическое проектирование рыбоводных заводов. Технологическое проектирование нерестово-выростных хозяйств (НВХ). Календарный план работы рыбоводного завода, НВХ. Расчет оборудования рыбоводного завода, НВХ. Водоснабжение рыбоводного предприятия и расчет расхода воды. Охрана природы. Биологическая эффективность работы рыбоводного завода, НВХ.

№ 3 Искусственное воспроизводство проходных рыб. Биотехника воспроизводства осетровых (белуга, осетр, севрюга). Биотехника воспроизводства лососевых (атлантический лосось, кета, горбуша). Биотехника воспроизводства сиговых (белорыбица, омуль). Биотехника интенсивного подращивания личинок и выращивания молоди сиговых рыб. Биотехника воспроизводства рыбца и шемаи.

№ 4 Искусственное воспроизводство полупроходных и туводных рыб. Характеристика НВХ. Биотехника воспроизводства судака и тарани в НВХ лиманного типа. Биотехника заводского воспроизводства судака. Биотехника воспроизводства сазана и леща на НВХ в дельтах крупных рек. Биотехника воспроизводства сазана и леща на береговых НВХ. Биотехника воспроизводства стерляди. Биотехника воспроизводства щуки.

№ 5 Новые объекты акклиматизации и воспроизводства. Искусственное воспроизводство растительноядных рыб (белый и пестрый толстолобики, белый амур). Растительноядные рыбы как объекты пастбищного рыбоводства (буффало, веслонос, пиленгас, канальный сом).

№ 6 Новые биотехнологические подходы к воспроизводству ценных промысловых рыб. Новые подходы к искусственному воспроизводству осетровых, сиговых, частиковых рыб. Научное обеспечение искусственного воспроизводства промысловых рыб во внутренних водоемах.

4.3 Лабораторные работы

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	2	Расчет мощности рыбоводного предприятия, цехов, рыбоводных участков.	2
2	2	Расчет необходимого количества транспортных средств, оборудования цехов.	2
3	2	Расчет количества кормов, площадей для культивирования живых кормовых организмов.	2
4	2	Составление календарного графика работы рыбоводного предприятия.	2
5	2	Выполнения расчета водопотребления предприятия. Составления графика водопотребления рыбоводного предприятия.	2
6	2	Расчет биологической эффективности работы рыбоводного предприятия.	2
7	3	Оборудование для выдерживания производителей различных видов рыб.	2
8	3	Подготовка икры различных видов рыб к инкубации. Аппараты для инкубации икры.	2
9	4	Искусственное воспроизводство полупроходных и туводных рыб	8
10	5	Новые объекты акклиматизации и воспроизводства	4

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
11	6	Новые биотехнологические подходы к воспроизводству ценных промысловых рыб	4
		Итого:	32

4.4 Курсовая работа (7 семестр)

Примерные темы курсовых работ:

1. Обоснование строительства осетрового рыбоводного завода в Оренбургской области мощностью 7,3 млн. шт. молоди, в том числе 1,9 млн. шт. белуги, 4,4 млн. шт. осетра, 1 млн. шт. севрюги.
2. Обоснование строительства осетрового рыбоводного завода в Самарской обл. по воспроизводству 1,5 млн. шт. молоди русского осетра.
3. Обоснование строительства осетрового рыбоводного завода в бассейне р. Дон по воспроизводству 1,2 млн. шт. молоди русского осетра 6 млн. шт. молоди частиковых рыб.
4. Обоснование строительства осетрового рыбоводного завода в Краснодарском крае мощностью инкубационного цеха 25 млн. шт. икры, в том числе 15 млн. шт. икры русского осетра 10 млн. шт севрюги
5. Обоснование строительства рыбоводного завода в Архангельской обл. по воспроизводству семги с количеством бассейнов 100 шт.
6. Обоснование строительства рыбоводного завода в бассейне Ладожского озера по воспроизводству 150 тыс. шт. сеголетков ладожского сига.
7. Обоснование строительства рыбоводного завода в бассейне р. Обь по воспроизводству пеляди с мощностью инкубационного цеха 20 млн. шт. икры.
8. Обоснование строительства рыбопитомника в Тюменской по воспроизводству 20 млн. шт. пеляди и 20 млн. шт. молоди муксуна.
9. Обоснование строительства рыбоводного завода в Магаданской области по воспроизводству 20 млн. экз. покатной молоди кеты
10. Обоснование строительства рыбопитомника в Московской области по воспроизводству 15 млн. шт. молоди растительноядных рыб, 5 млн. молоди сазана.
11. Обоснование строительства НВХ в республике Дагестан по воспроизводству 5 млн. шт. молоди леща, 3 млн. шт. молоди судака.
12. Обоснование строительства НВХ в бассейне Азовского моря по воспроизводству судака и тарани с площадью вырастных прудов 100 га.
13. Обоснование строительства рыбоводного завода в Ленинградской области по воспроизводству атлантического лосося мощностью 40 тыс. шт. сеголеток средней массой 3,5 г, 80 тыс. шт. годовиков ср. массой 24 г, 24 тыс. шт. двухгодовиков ср. массой 26,2 г.
14. Обоснование строительства НВХ в Краснодарском крае по воспроизводству 6,25 млн. шт. молоди шемаи и 7 млн. шт. молоди рыбца.
15. Обоснование строительства рыбоводного завода по воспроизводству лососевых рыб в Архангельской области мощностью бассейнового цеха 2 млн. шт.
16. Обоснование строительства осетрового рыбоводного завода в Оренбургской области с общей площадью вырастных прудов 90 га (площадь 1 пруда 2-3га).

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

5.1.1 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.

5.1.2 Килякова, Ю. В. Искусственное воспроизводство рыб [Электронный ресурс] : практикум для обучающихся по образовательной программе высшего образования по направлению подготовки 35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура / Ю. В. Килякова, Е. П. Мирошникова, А. Е. Аринжанов; М-во науки и высш. образования Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования "Оренбург. гос. ун-т". - Электрон. дан. - Оренбург : ОГУ, 2022. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Загл. с этикетки диска. - Систем. требования: Intel Core или аналогичн.; Microsoft Windows 7, 8, 10 ; 512 Мб ; монитор, поддерживающий режим 1024x768 ; мышь или аналогич. устройство. - ISBN 978-5-7410-2945-9.. - № гос. регистрации 0322300708.

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

5.1.4 Нечаева, Т.А. Современные технологии в аквакультуре [Электронный ресурс] : 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 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 Написание курсовой работы по дисциплине "Искусственное воспроизводство рыб" [Электронный ресурс] : методические указания для обучающихся по образовательной программе высшего образования по направлению подготовки 35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура / сост.: Ю. В. Килякова, Е. П. Мирошникова, А. Е. Аринжанов; М-во науки и высш. образования Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования "Оренбург. гос. ун-т", Каф. биотехнологии животного сырья и аквакультуры.- 2-е изд., испр. и доп. - Оренбург : ОГУ. - 2022. - 50 с- Загл. с тит. экрана. Режим доступа: http://artlib.osu.ru/web/books/metod_all/164577_20220322.pdf. - ЭБ ОГУ.

5.2.4 Пономарев, С. В. Осетроводство на интенсивной основе [Текст]: учебник / С. В. Пономарев, Д. И. Иванов.- 2-е изд., перераб. и доп. - Санкт-Петербург: Лань, 2013. - 352 с. ISBN 978-5-8114-1454-3. - ISBN 978-5-8114-1454-3.

5.3 Периодические издания

1. Достижения науки и техники АПК : журнал. - М. : Агентство "Роспечать", [2019-2023].
2. Экология: журнал. – Екатеринбург: Российская академия наук, [2016-2023].

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. 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 MTS Link.
4. Яндекс.Браузер - браузер, созданный компанией «Яндекс» на основе движка (бесплатная версия) Режим доступа: https://browser.yandex.ru.
5. http://edu.garant.ru/garant/study/ - Интернет-версия ГАРАНТ-Образование, Система ГАРАНТ для студентов, аспирантов и преподавателей.
6. Университетская платформа электронного обучения «Электронные курсы ОГУ в системе обучения Moodle» (http://moodle.osu.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-ЗУЭ; 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.