Минобрнауки России

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

Кафедра биотехнологии животного сырья и аквакультуры

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б1.Д.В.12 Промысловая ихтиология»

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.12 Промысловая ихтиология*» 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:
доцент _____ А.Е. Аринжанов
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
_____ С.А. Бикшимирова
личная подпись *расшифровка подписи*

Уполномоченный по качеству факультета
_____ А.В. Берестова
личная подпись *расшифровка подписи*

№ регистрации _____

© Аринжанов А.Е., 2024
© ОГУ, 2024

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель (цели) освоения дисциплины: освоение принципов и методов управления водными биоресурсами.

Задачи:

- дать студентам представление о сырьевой базе рыбной промышленности, динамике эксплуатируемых популяций.
- освоение студентами биологических основ регулирования рыболовства, изучение методов составления промысловых прогнозов.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

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

Пререквизиты дисциплины: *Б1.Д.В.9 Методы рыбохозяйственных исследований*

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*-10 Способен давать характеристику биологических параметров промысловых водных беспозвоночных и растений	ПК*-10-В-1 Использует различные методы расчёта и анализа параметра промысловых водных беспозвоночных и растений	**Знать:** основные методы расчёта и анализа параметра промысловых водных беспозвоночных, растений, рыб **Уметь:** давать характеристику биологических параметров промысловых гидробионтов **Владеть:** способами лова промысловых водных беспозвоночных, растений и рыб
ПК*-11 Способен проводить оценку биологической продуктивности водных объектов	ПК*-11-В-1 Проводит оценку биологической продуктивности искусственных и естественных объектов	**Знать:** особенности функционирования водных экосистем в режиме высоких нагрузок промысла **Уметь:** проводить оценку биологической продуктивности искусственных и естественных объектов **Владеть:** современными

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
		принципами промысловой ихтиологии, в том числе рациональном использовании рыбного и другого водного сырья

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 8 зачетных единиц (288 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов			
	6 семестр	7 семестр	8 семестр	всего
Общая трудоёмкость	**108**	**72**	**108**	**288**
Контактная работа:	**44,25**	**34,25**	**32,25**	**110,75**
Лекции (Л)	30	18	16	64
Практические занятия (ПЗ)	14	16	16	46
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25	0,25	0,75
Самостоятельная работа: *- 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 практическим занятиям;* *- подготовка к коллоквиумам;* *- подготовка к рубежному контролю и т.п.)*	**63,75**	**37,75**	**75,75**	**177,25**
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	**зачет**	**зачет**	**зачет**	

Разделы дисциплины, изучаемые в 6 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Введение. История развития науки и техники рыболовства	18	4	2	-	12
2	Общая характеристика и история мирового рыболовства, СССР и России.	18	4	2	-	12
3	Мировой океан, его биологические ресурсы и их использование. Видовой состав уловов рыб в Мировом океане	24	8	4	-	14
4	Биологические ресурсы морей РФ	26	8	2	-	14

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
5	Биологические ресурсы внутренних водоёмов России	22	6	4	-	12
	Итого:	108	30	14	-	64

Разделы дисциплины, изучаемые в 7 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
6	Рыболовные материалы и технология постройки орудий лова	8	2	2	-	4
7	Рыболовные суда	8	2	2	-	4
8	Объячеивающие орудия рыболовства	8	2	2	-	4
9	Тралирующие орудия рыболовства	10	2	2	-	6
10	Отцеживающие орудия рыболовства	10	2	2	-	6
11	Крючковые и стационарные орудия рыболовства	12	4	2	-	6
12	Специальные орудия рыболовства	8	2	2	-	4
13	Рыбопоисковая аппаратура и приборы контроля орудий рыболовства	8	2	2	-	4
	Итого:	72	18	16	-	38

Разделы дисциплины, изучаемые в 8 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
14	Формальная теория жизни рыб.	13	2	2	-	9
15	Популяционные параметры.	13	2	2	-	9
16	Естественная смертность	13	2	2	-	9
17	Промысловая смертность и методы ее оценки	13	2	2	-	9
18	Воспроизводство и пополнение стада рыб. Рост и продуктивность популяции	14	2	2	-	10
19	Концепция перелова и оптимальный улов	14	2	2	-	10
20	Теоретические основы регулирования рыболовства	14	2	2	-	10
21	Методы составления промысловых прогнозов	14	2	2	-	10
	Итого:	108	16	16	-	76
	Всего:	288	64	46	-	178

4.2 Содержание разделов дисциплины

№ 1 Введение. История развития науки и техники рыболовства. История изучения и современное состояние промысловой ихтиологии. Отличия сырьевой базы рыбной промышленности от биоресурсов. Пути вовлечения биоресурсов в "сырьевую базу". Основные особенности сырьевой базы рыбной промышленности.

№ 2 Общая характеристика и история мирового рыболовства, СССР и России. Потребность человечества в использовании ресурсов гидробионтов. Древнейшая и современная история

рыболовства. Бурный рост рыболовства в послевоенные годы. Районирование Мирового океана по ФАО ООН. Основные объекты и районы мирового рыболовства, основные добывающие страны. Соотношение океаническо-морских и пресноводных объектов в мировом улове, изменения этого соотношения во времени. Понятие об экономических зонах прибрежных государств. Характеристика рыболовства СССР и России. Вероятная общая рыбопродуктивность Мирового океана и его районов.

№ 3 Мировой океан, его биологические ресурсы и их использование. Видовой состав уловов рыб в Мировом океане. Основные направления использования морских гидробионтов. Состав мирового улова гидробионтов. Распределение мирового улова по странам и континентам. Перспективы использование гидробионтов мирового океана. Доля различных отрядов, семейств и видов рыб в общем улове.

№ 4 Биологические ресурсы морей РФ. Биологические ресурсы Атлантического океана (Северного, Балтийского, Баренцева морей, северо-восточной, северо-западной, центральной и южной частей Атлантики). Биологические ресурсы Тихого океана (Японское, Охотское, Берингово моря, различные части Тихого океана).

№ 5 Биологические ресурсы внутренних водоёмов России. Сырьевая база России, современное состояние и перспективы развития. История развития рыболовства в России и динамика уловов. Сырьевые ресурсы морей (Каспийское, Чёрное, Азовское и др.). Биологические ресурсы пресноводных водоёмов России. Сырьевые ресурсы рек. Сырьевые ресурсы озера Байкал. Сырьевые ресурсы водохранилищ России.

№ 6 Рыболовные материалы и технология постройки орудий лова. Классификация волокнистых материалов. Системы обозначения ниток. Веревочно-канатные изделия. Материалы для оснастки орудий рыболовства. Рыболовной сетное полотно, как основная часть рыболовных орудий. Понятие шага ячеи. Способ измерения его величины. Формоизменяемость сети. Понятие посадочных коэффициентов. Размер сети в жгуте и в посадке.

№ 7 Рыболовные суда. Классификация рыболовных судов по способам лова. История развития рыболовного флота России.

№ 8 Объячеивающие орудия рыболовства. Принцип поимки рыбы жаберной сетью. Схема устройства простой одностенной сети, ее основные элементы. Общее представление о селективности. Способы использования жаберных сетей – ставные, плавные, дрифтерные сети. Понятие о сетном порядке. Общая схема работы с сетным порядком. Характеристики процесса лова. Роль психологического воздействия. Виды сетей по конструктивному исполнению. Влияние конструкции на процесс поимки рыбы.

№ 9 Тралирующие орудия рыболовства. Значение тралового лова в объеме добывающей отрасли. Объекты лова и районы промысла. Краткая информация развития тралового лова. Типы тралов и рыболовных судов. Проблемы глубоководного тралового лова. Техника тралового лова на траулере кормового и бортового траления. Устройство узла ваер – траловая доска – кабель. Его компоненты.

№ 10 Отцеживающие орудия рыболовства. Кошельковый лов рыбы. История развития кошелькового промысла. Рыболовные суда и оборудование кошелькового лова. Конструкции кошельковых неводов. Принципы работы кошельковыми неводами.

№ 11 Крючковые и стационарные орудия рыболовства. История крючкового лова. Значение крючкового лова. Объекты и районы промысла. Типовые конструкции ярусов. Техника облова крючковыми снастями. Ставной невод. Ловушки.

№ 12 Специальные орудия рыболовства. Значение физико-химических и других раздражателей в промышленной добычи гидробионтов. Реакция рыбы на свет. Лов кильки на свет с помощью подхватов и рыбонасосов. Рыбонасосные установки и принципы их работы. Электропроводимость внешней среды и тела гидробионтов.

№ 13 Рыбопоисковая аппаратура и приборы контроля орудий рыболовства. История развития рыбопоисковой аппаратуры и приборов контроля орудий рыболовства. Принцип работы эхолота. Основные характеристики. Представление информации в виде эхограмм на дисплее. Принцип работы гидролокатора. Основные характеристики. Терминология. Измерение параметров трала и его положения в толще воды. Роль приборов в процессе лова гидробионтов.

№ 14 Формальная теория жизни рыб. Краткая история развития и основные направления исследований в области промысловой ихтиологии. Взаимосвязь первопричин, определяющих динамику популяций - размножение, рост, естественная смертность, промысел. Формальная теория жизни рыб Ф.И.Баранова. Стабильные и нестабильные популяции. Условия стабилизации

численности популяций, критерии стабильности. Характер изменений возрастной структуры популяции и величины запаса в зависимости от эффективности воспроизводства и промысла. Уравнение Баранова. Основное уравнение улова.

№ 15 Популяционные параметры. Понятие о популяционных параметрах. Статические параметры - численность, биомасса, плотность, структура. Динамические параметры - рождаемость, рост, естественная смертность, промысловая смертность. Понятие о структуре популяций. Собственная и экологическая структура популяций. Понятие о промысловой структуре. Возрастная структура популяций. Кривые выживания, населения, улова. Способы построения кривых выживания - когортный, статический, виртуальные, методом осреднения структур. Анализ структуры нестабильных популяций.

№ 16 Естественная смертность. Понятие смертности. Способы выражения, единицы измерения. Мгновенный коэффициент смертности, действительный коэффициент смертности. Коэффициент выживания. Связь между основными показателями. Основное уравнение смертности. Понятие и способы выражения естественной смертности, факторы ее определяющие. Возрастная динамика естественной смертности и ее влияние на возрастную структуру популяций. Методические подходы к определению естественной смертности. Методы Ф.И.Баранова, П.В.Тюрина, Р.Бивертона и С. Холта.

№ 17 Промысловая смертность и методы ее оценки. Понятие промысловой смертности и способы ее выражения. Показатели промыслового воздействия: геометрическая интенсивность лова, интенсивность лова, промысловое усилие, интенсивность вылова и коэффициент эксплуатации, уловистость. Взаимосвязь показателей. Методы оценки промысловой смертности. Селективность промысла. Понятие и способы выражения. Понятие об интенсивности рыболовства. Методы стандартизации показателей. Интенсивность и селективность промысла различных типов орудий лова. Общий подход к определению смертности. Классификация методов определения смертности: методы, основанные на анализе кривых населения, методы, базирующиеся на показателях относительной численности, методы оценки естественной смертности. Источники информации, используемые для построения кривых выживания и оценки смертности.

№ 18 Воспроизводство и пополнение стада рыб. Рост и продуктивность популяции. Термины и понятия, используемые в промысловой ихтиологии: рождаемость, эффективность нереста, пополнение, соотношение пополнения и остатка. Экологические факторы, определяющие эффективность воспроизводства. Показатели воспроизводительной способности популяций (индивидуальная и популяционная плодовитость, видовая плодовитость, перепродуктивный и пострепродуктивный периоды, возраст созревания) и их зависимость от популяционных параметров для различных экологических групп рыб. Воздействие лимитирующих факторов в различных экосистемах - реках, озерах, водохранилищах, морях. Индивидуальный линейный и весовой рост, факторы его определяющие. Способы выражения. Сравнительный анализ различных моделей роста. Преимущества и недостатки. Источники информации для определения параметров роста. Стабильный и нестабильный рост. Способы получения кривых роста. Возрастная динамика ихтиомассы, возраст кульминации, зависимость от характера промысла и естественной смертности. Понятие о росте популяции. Типы роста популяций. Кривая Йорта. Продуктивность популяции. Естественная и промысловая продуктивность. Методы определения продукции. Изменение продукции популяции в процессе ее роста. Понятие уравновешенного улова.

№ 19 Концепция перелова и оптимальный улов. Содержание понятия перелова. Анализ различных подходов. Экономический и биологический перелов. Перелов по пополнению, перелов по росту. Биологические, исторические и экономические причины возникновения переловов. Особенности проявления перелова в океаническом рыболовстве и рыболовстве на внутренних водоемах. Меры по предотвращению переловов. Биологический смысл показателей максимального уравновешенного улова, максимального экономического улова. Понятие оптимального улова. Критерии оптимальности. Соотношение между величиной продукции и выловом, возрастом созревания и оптимальным возрастом начала эксплуатации. Специфика многовидового промысла, промысла при использовании комплекса орудий лова. Особенности океанического и пресноводного рыболовства с точки зрения воздействия на запасы.

№ 20 Теоретические основы регулирования рыболовства. Теоретические подходы к регулированию рыболовства (Бэр, Баранов, Тюрин, Никольский). Биологическое содержание основных статей применяемых правил рыболовства (лимитирование уловов, промысловая мера, регламентирование сроков, мест и орудий промысла, ограничение нормы прилова молоди,

минимального размера ячеи). Регулирование рыболовства на международном уровне. Предосторожный подход. Комплексное управление водными биоресурсами.

№ 21 Методы составления промысловых прогнозов. Понятие о прогнозировании. Краткосрочное, среднесрочное и долгосрочное прогнозирование. Прогнозируемые показатели. Общий допустимый улов (ОДУ) и возможный улов (ВУ). Методы расчетов ОДУ и ВУ. Соотношение между понятиями «лимит», «квота», «контингент вылова», Регрессионный, продукционный и биостатистический прогноз. Система промыслового прогнозирования в России и за рубежом.

4.3 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	1	Введение. История развития науки и техники рыболовства	2
2	2	Общая характеристика и история мирового рыболовства, СССР и России.	2
3	3	Мировой океан, его биологические ресурсы и их использование. Видовой состав уловов рыб в Мировом океане	4
4	4	Биологические ресурсы морей РФ	2
5	5	Биологические ресурсы внутренних водоёмов России	4
6	6	Рыболовные материалы и технология постройки орудий лова	2
7	7	Рыболовные суда	2
8	8	Объячеивающие орудия рыболовства	2
9	9	Тралирующие орудия рыболовства	2
10	10	Отцеживающие орудия рыболовства	2
11	11	Крючковые и стационарные орудия рыболовства	2
12	12	Специальные орудия рыболовства	2
13	13	Рыбопоисковая аппаратура и приборы контроля орудий рыболовства	2
14	14	Формальная теория жизни рыб.	2
15	15	Популяционные параметры.	2
16	16	Естественная смертность	2
17	17	Промысловая смертность и методы ее оценки	2
18	18	Воспроизводство и пополнение стада рыб. Рост и продуктивность популяции	2
19	19	Концепция перелова и оптимальный улов	2
20	20	Теоретические основы регулирования рыболовства	2
21	21	Методы составления промысловых прогнозов	2
		Итого:	46

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

5.1.1 Аринжанов, А.Е. Основы промышленного рыболовства [Электронный ресурс]: учебное пособие / 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". - Оренбург: Университет. - 2015. - 215 с. - Режим доступа: http://artlib.osu.ru/web/books/metod_all/9267_20151202.pdf

5.1.2 Мухачев, И. С. Озерное товарное рыбоводство [Текст]: учебник / И. С. Мухачев. - Санкт-Петербург: Лань, 2013. - 400 с. ISBN 978-5-8114-1408-6.

5.1.3 Сырьевая база и сырьевые ресурсы рыбной промышленности [Электронный ресурс]: учебное пособие / И. В. Матросова, Г. Г. Калинина, И. Г. Рыбникова, С. Е. Поздняков. — Находка : Дальрыбвтуз, 2019. — 130 с. - Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/156837 - ЭБС «Лань»

5.1.4 Шибаев, С.В. Промысловая ихтиология [Текст]: учеб. для вузов / С.В. Шибаев. - СПб.: Проспект науки, 2007. - 400 с. ISBN 978-5-903090-06-8.

5.2 Дополнительная литература

5.2.1 Кокорин, Н. В. Лов рыбы ярусами [Текст] / Н. В. Кокорин. - М.: Изд-во ВНИРО, 1994. - 424 с. ISBN 5-853-82-112-1.

5.2.2 Рязанова, О. А. Атлас аннотированный. Морские и океанические рыбы [Текст] : учебно-справочное пособие / О. А. Рязанова, В. М. Дацун, В. М. Позняковский; под общ. ред. В. М. Позняковского. - Санкт-Петербург : Лань, 2017. - 336 с. ISBN 978-5-8114-2402-3.

5.2.3 Рязанова, О. А. Атлас аннотированный. Рыбы пресноводные и полупроходные [Текст] : учебно-справочное пособие / О. А. Рязанова, В. М. Дацун, В. М. Позняковский; под общ. ред. В. М. Позняковского. - Санкт-Петербург : Лань, 2017. - 160 с. ISBN 978-5-8114-2327-9.

5.2.4 Шибаев, С. В. Практикум по промысловой ихтиологии [Текст]: учебное пособие по направлению "Водные биоресурсы и аквакультура" / С. В. Шибаев. - Калининград: Аксиос, 2015. - 321 с. ISBN 978-5-91726-100-3.

5.2.5 Шибаев, С. В. Промысловая ихтиология [Текст]: учебник по направлению "Водные биоресурсы и аквакультура" / С. В. Шибаев.- 2-е изд., перераб. и доп. - Калининград: Аксиос, 2014. - 537 с. ISBN 978-91726-086-0.

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, 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.

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