

# ФГБОУ ВО Новосибирский ГАУ

## Кафедра Биологии, биоресурсов и аквакультуры

УТВЕРЖДАЮ:

Декан Биолого-

технологического факультета

Жучаев К.В.

Рег. № ББ4Ап.04-19

« 07 » 10 2022 г.

Биолого-технологический факультет  
переименован в Институт экологической  
и пищевой биотехнологии в соответствии  
с приказом ректора ФГБОУ ВО  
Новосибирский ГАУ от 28.04.2023г. № 234-О



ФГОС 2017 г.



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.ДВ.02.02 Промысловая ихтиология

35.04.07 Водные биоресурсы и аквакультура

Код и наименование направления подготовки

программа магистратуры: **Аквакультура**

основной тип задач профессиональной деятельности: **научно-исследовательский**

дополнительный тип задач профессиональной деятельности: **производственно-технологический, педагогический**

Курс: 2

Семестр: 3

БТФ

Очная

Форма обучения

### Объем дисциплины (модуля)

Вид занятий	Объем занятий [зачетных ед./часов]	Семестр
<b>Общая трудоемкость по учебному плану</b>	4/144	3
В том числе,		
<b>Контактная работа</b>	38	3
Лекции	8	3
Практические (семинарские) занятия	30	3
<b>Самостоятельная работа, всего</b>	106	3
<b>В том числе:</b>		
Курсовой проект (курсовая работа)		
Контрольная работа / реферат	К.р.	3
Форма контроля		
Экзамен (зачет)	Зачет с оценкой	3

Новосибирск 2022


Рабочая программа составлена на основании требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования к содержанию и уровню подготовки выпускников по направлению подготовки 35.04.07 Водные биоресурсы и аквакультура (уровень магистратуры), утвержденного приказом Минобрнауки России от 17.07.2017 № 669.

**Программу разработала:**

Зав. кафедрой биологии, биоресурсов  
и аквакультуры

Доктор биол. наук, профессор

(должность)



Подпись

И.В.Морузи

ФИО

# 1. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Дисциплина Промысловая ихтиология в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учетом ПООП (при наличии) направлена на формирование следующих компетенций:

Код и наименование компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенций	Запланированные результаты обучения
ПК-1 Способен обеспечить экологическую безопасность, организовать рациональное использование,	ИПК-1.1. Владеет методами обеспечения экологической безопасности, организации рационального использования, охраны и управления водными биоресурсами, сбора промысловой статистики, контроля рыбопромысловой деятельности, мониторинга водных биоресурсов и условий выращивания объектов аквакультуры,	<b>Знать:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Основные вопросы ихтиологии</li> <li>- Особенности физиологического строения рыб</li> <li>- Основные виды и семейства рыб</li> <li>- Места обитания, размножения и нагула рыб</li> <li>- Роль и значение ихтиологии в системе агропромышленного комплекса</li> </ul> <b>Уметь:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- определять вид, род и семейство рыбы</li> <li>- планировать и осуществлять экспериментальные исследования, обрабатывая их и делать научно-обоснованные выводы из результатов</li> <li>- Давать самостоятельную оценку различным концепциям, теориям, направлениям в ихтиологии с позиций современных научных достижений</li> <li>- Подготовить и провести эксперимент по экстерьерным и интерьерным показателям</li> <li>- Проводить биометрическую обработку экспериментальных данных</li> <li>- Протоколировать, систематизировать и обобщать результаты исследований</li> </ul> <b>Интерпретировать полученные результаты</b> <b>Владеть:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- терминологией в области ихтиологии</li> </ul>
ПК-2 Способен использовать нормативные документы, регламентирующие технологическую и научную деятельность напредприятий аквакультуры и рыбохозяйственных водоемах, для планирования и обеспечения работ по экологически грамотной эксплуатации водоемов, рыбохозяйственной мелиорации, интродукции и акклиматизации гидробионтов.	ИПК-2.1. Использует знание нормативных документов, регламентирующих технологическую и научную деятельность напредприятия аквакультуры и рыбохозяйственных водоемах, для планирования и обеспечения работ по экологически грамотной эксплуатации водоемов, рыбохозяйственной мелиорации, интродукцииК-3.1. Эксплуатирует современное технологическое оборудование, приборы, информационные базы данных, организывает выполнение стандартных технологических операций в аквакультуре.	<b>Знать:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Основные нормативные документы агропромышленного комплекса</li> </ul> <b>Уметь:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Давать самостоятельную оценку различным концепциям, теориям, направлениям в ихтиологии с позиций современных научных достижений</li> <li>-Подготовить и провести эксперимент по экстерьерным и интерьерным показателям</li> <li>-Проводить биометрическую обработку экспериментальных данных</li> <li>-Протоколировать, систематизировать и обобщать результаты исследований</li> </ul> <b>Интерпретировать полученные результаты</b> <b>Владеть:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- терминологией в области ихтиологии</li> </ul>
ПК-3 Способен эксплуатировать современное технологическое оборудование, приборы, информационные базы данных, организовывать выполнение стандартных технологических операций рыбохозяйственных предприятий	ИПК-3.1. Эксплуатирует современное технологическое оборудование, приборы, информационные базы данных, организует выполнение стандартных технологических операций в аквакультуре.	<b>Знать:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Основное технологическое оборудование отрасли</li> </ul> <b>Уметь:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>-определять вид, род и семейство рыбы</li> <li>-планировать и осуществлять экспериментальные исследования, обрабатывая их и делать научно-обоснованные выводы из результатов</li> <li>- Протоколировать, систематизировать и обобщать результаты исследований</li> </ul> <b>Интерпретировать полученные результаты</b> <b>Владеть:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- терминологией в области ихтиологии</li> </ul>

## 2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.В.ДВ.02.02 Промысловая ихтиология относится к дисциплинам по выбору. Данная дисциплина опирается на курсы дисциплин «Ихтиология», «Промышленное рыболовство»

### 3. Содержание дисциплины (модуля)

Распределение часов по темам и видам занятий представляется в таблице 2 по каждой форме обучения (очная, заочная):

Таблица 2. Очная форма

№ п/п	Наименование разделов и тем	Количество часов				
		Лекции,	Практические занятия,	Самостоятельная работа	Всего по теме	Компетенции
1.	История разработки теории динамики стад рыб	2	4	10	16	ПК-1, ПК-2
2.	Обеспеченность пищей и пищевые взаимоотношения рыб	1	1	8	10	ПК-1, ПК-2
3.	Развитие рыб, ее рост и половое созревание, ход нереста	1	1	8	10	ПК-1, ПК-2
4.	Структура популяции и закономерности ее изменения		4	8	12	ПК-1, ПК-2
5.	Промысловая смертность(влияние вылова на стадо промысловой рыбы и на ее численности и биомассу)	1	2	8	11	ПК-1, ПК-2
6.	Основные закономерности динамики численности и биомассы популяции		6	8	14	ПК-1, ПК-2
7.	Биологические основы математического моделирования динамики популяций рыб	1	4	8	13	ПК-3
8.	Основные методы и биологические принципы прогнозирования возможного вылова	2	6	6	14	ПК-3
9.	Контрольная работа			12	12	
10.	Зачет с оценкой			9	9	
	<b>Итого</b>	<b>8</b>	<b>30</b>	<b>106</b>	<b>144</b>	

Учебная деятельность состоит из лекций, семинарских занятий, самостоятельной работы и контрольной работы.

#### 3.1.Содержание отдельных разделов и тем

Раздел 1. История разработки теории динамика популяций рыб. Основные направления исследований. Ученые внесшие вклад в развитие промысловой ихтиологии.

Раздел 2. Обеспеченность пищей и пищевые отношения рыб. Биомасса, численность кормовых организмов. Доступность, элективность питания рыб.



Спектры питания. Пищевые взаимоотношения и их влияние на численность популяции.

Раздел 3. Развитие рыбы, ее рост и половое созревание и ход нереста. Стадии развития в онто-, пост онто- и филогенезе рыб. Понятие о скорости роста. Теория Шмальгаузена. Особенности полового созревания рыб и формирования плодовитости. Методы определения плодовитости: классический метод и современный с помощью технических средств.

Раздел 4. Структура популяции и закономерности ее изменений.

Предельный и средний возраст разных видов и популяций рыб. Изменение возрастного состава в пределах стад рыб. Математические модели динамики возрастного состава стада. Типы нерестовых популяций и их динамика. Характер приспособительного значения возрастной структуры популяции. Размерно-возрастная структура популяции. Карликовые самцы. Гермафродитизм. Изменения возрастной структуры во время нерестового хода и на нерестилищах. Приспособительное значение изменений соотношения полов в популяции и механизмы регуляции половой структуры популяции. Морфологическая разнокачественность особей в популяции.

Раздел 5. Промысловая смертность (влияние вылова на стадо промысловой рыбы и на ихтиофауну в целом). Общественная и промысловая смертность (влияние вылова на стадо промысловой рыбы и на ихтиофауну в целом). Причины смертности, смертность от старости, воздействие хищников на популяцию, абиотические причины смертности, низкая обеспеченность пищей как причина смертности рыб. Уловистость орудий. Влияние вылова на смертность рыб. Закономерности изменения смертности под влиянием вылова.

Раздел 6. Основные закономерности динамики численности и биомассы популяций. Приспособления к саморегуляции численности и биомассы популяций. Связь плодовитости родительского стада и численности потомства. Причины флуктуации численности рыб. Периодические колебания численности и биомассы стад рыб.

Раздел 7. Биологические основы математического моделирования динамики популяций рыб. Метод математического моделирования. Принципы построения математических моделей. Модели с непрерывным временем. Модели с дискретным временем. Биологические основы построения математических моделей. Модели расчета оптимальных режимов эксплуатируемых стад рыб.

8. Основные методы и биологические принципы прогнозирования возможного вылова. Оценка численности и биомассы облавливаемых стад рыб. Метод площадей. Учет численности стада путем мечения. Оценка абсолютной численности стада рыбы по интенсивности выедания кормов. Методы оценки относительной численности стада. Принципы построения прогноза динамики стада рыб. Прогноз численности стада и возможного вылова на основе анализа статистики уловов. Прогнозы на основе анализа гидрологических условий

водоема. Прогноз основанный на анализе мощности отдельных поколений и соотношения пополнения и остатка. Биологические принципы построения прогноза динамики стада рыб.

#### **4. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)**

##### **4.1. Список основной литературы**

✓ 1. Пономарев, С. В. Ихтиология : учебник для спо / С. В. Пономарев, Ю. М. Баканева, Ю. В. Федоровых. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 560 с. — ISBN 978-5-8114-5180-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book>

##### **4.2. Список дополнительной литературы**

- ✓ 1. Турицин, В. С. Практикум и КР по промысловой ихтиологии / В. С. Турицин, Т. А. Нечаева. — Санкт-Петербург : СПбГАУ, 2020. — 22 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/191344>
- ✓ 2. Якуценя В.Ф. Практикум по общей ихтиологии. Казах. агротехн. ун-т им. С. Сейфуллина. — Астана, 2005. — 166 с.
- ✓ 3. Баклашова Т.А. Практикум по ихтиологии. - М.: Агропромиздат, 1990. — 222 с.
- ✓ 4. Анисимова И.М. Ихтиология/ И.М. Анисимова, В.В. Лавровский . - М.:Высшая школа, 1983. — 255с.
- ✓ 5. Мойсеев П.А., Ихтиология/ П.А. Мойсеев, Н.А. Азизова, И.И. Куранова. - М: Легкая и пищевая пром-ть, 1981.-384 с.

#### 4.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Таблица 3. Перечень информационных ресурсов

п/п	Наименование	Адрес
1.	Общая ихтиология	<a href="http://dic.academic.ru/dic.nsf/bse/91679/Ихтиология">http://dic.academic.ru/dic.nsf/bse/91679/Ихтиология</a>
2.	Научный журнал по ихтиологии	<a href="http://www.twirpx.com/files/biology/zoology/ichthyology/">http://www.twirpx.com/files/biology/zoology/ichthyology/</a>
3.	Ихтиология. Общее о рыбах	<a href="http://club-fish.ru/content/category/31/157/293/">http://club-fish.ru/content/category/31/157/293/</a>
4.	Все о рыбах	<a href="http://www.ixtio.ru/">http://www.ixtio.ru/</a>
5.	Строение рыб	<a href="http://vceoribe.ucoz.ru/index/stroenie_ryb/0-48">http://vceoribe.ucoz.ru/index/stroenie_ryb/0-48</a>
6.	Экосистема. Рыбы. Внешнее и внутреннее строение	<a href="http://www.ekzotika.com/aqua39">http://www.ekzotika.com/aqua39</a>
7.	Естественнонаучный образовательный портал	<a href="http://www.ecosystema.ru/08nature/fish/m01.htm">http://www.ecosystema.ru/08nature/fish/m01.htm</a>

#### 4.4. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модулю) и самостоятельной работы

Морузи И.В. Промысловая ихтиология: учебное пособие. Направление подготовки.04.07 Водные биоресурсы и аквакультура.- <https://nsau.edu.ru./biotech/kaf/metodicheckaya-rabota/>.

#### 4.5. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем, наглядных пособий

Таблица 4. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

№ п/п	Наименование	Кол-во ключей	Тип лицензии или правообладатель
1.	MS Windows 2007	10	Microsoft
2.	MS Office 2007 prof (Word, Excel, PowerPoint)	10	Microsoft
3.	Броузер Mozilla FireFox	10	Mozilla Public License

**Таблица 5. Перечень плакатов (по темам), карт, стендов, макетов, презентаций, фильмов и т.д.**

№ п/п	Тип	Наименование	Примечание
1.	Презентация	Формальная теория жизни рыб	18 слайдов
2.	Презентация	Биологические основы рыболовства	25 слайдов
3.	Презентация	Популяционные параметры	30 слайдов
4.	Презентация	Смертность рыб	28 слайдов
5.	Презентация	Общие закономерности динамики эксплуатируемых популяций рыб	32 слайдов
6.	Презентация	Концепция перелова	18 слайдов
7.	Презентация	Оптимальный улов	21 слайдов

## **5. Описание материально-технической базы**

**Таблица 6. Перечень используемых помещений:**

№ аудитории	Тип аудитории	Перечень оборудования
з-322, лекционная	Аудитория для занятий лекционного типа и практических занятий	Учебная аудитория для занятий семинарского типа, практических занятий и промежуточной аттестации. Ноутбук, переносной проектор, экран, диска ученическая.
з-305	Учебно-исследовательская лаборатория аквакультуры Аудитория для лабораторных и практических занятий.	Учебная- исследовательская аудитория для занятий семинарского типа, практических занятий и промежуточной аттестации. Ноутбук, переносной проектор, экран, диска ученическая

## **6. Порядок аттестации студентов по дисциплине**

Для аттестации студентов по дисциплине используется балльно-рейтинговая.



Исходные данные по дисциплине: количество кредитов – 3, лекций – 2 часа, практических занятий – 32 часов, самостоятельная работа – 74 часа, всего 108 часов.

Таблица 7. Балльная структура оценки

№ п/п	Формы контроля:	Кол-во баллов
1.	Посещение практических занятий, лекций	16
2.	Текущий внутри семестровый опрос (отработка каждого занятия) оценка «5» – 5 баллов, оценка «4» – 4 балла, оценки «3» – 3 балла, оценка «2» – 0 баллов	Макс 25
3.	Контрольная работа	15
4.	Средний балл из тестов по дисциплине в Системе MOODLE	1-10
5.	Общее количество баллов на оценку зачтено	60
	<b>Всего:</b>	

Студент допускается к зачету, если им в течение семестра отработаны все занятия набрано **40 баллов**.

## 8. Согласование рабочей программы

Соответствует учебному плану, утвержденному Ученым советом ФГБОУ ВО Новосибирского ГАУ, протокол № 7 от «29» 09\_2022 г.

Рабочая программа обсуждена и утверждена на заседании кафедры

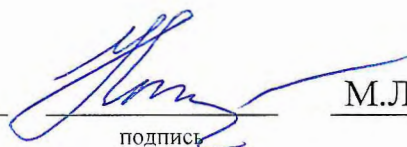
протокол от « 04 » октября \_\_\_\_\_ 2022 г. № 14 \_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой  
(должность)

  
подпись

И.В.Морузи  
ФИО

Председатель учебно-методического  
совета, д.б.н., профессор  
(должность)

  
подпись

М.Л. Кочнева  
ФИО