

ФГБОУ ВО Новосибирский ГАУ
Кафедра Биологии, биоресурсов и аквакультуры

УТВЕРЖДАЮ:

И.О. директора экологической и пищевой
биотехнологии

Ворожейкина Н.Г.

Рег. № 35.03-65

« 30 » 08 2023 г.

ФГОС 2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
(МОДУЛЯ)**

Б1.В.ДВ.04.01 Динамика численности популяций рыб

06.03.01 Биология

Код и наименование направления подготовки

Профиль Экологические биотехнологии

Курс: 3

Семестр: 6

ИЭПБ

Очная

Форма обучения

Объем дисциплины (модуля)

Вид занятий	Объем занятий [зачетных ед./часов]	Семестр
Общая трудоемкость по учебному плану	3/108	
В том числе,		
Контактная работа	42	6
Лекции	14	6
Практические (семинарские) занятия	28	6
Самостоятельная работа, всего	66	6
В том числе:		
Курсовой проект (курсовая работа)		
Контрольная работа / реферат	К.р.	6
Форма контроля		
Экзамен (зачет)	Зачет	6

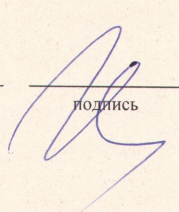
Новосибирск 2023

Рабочая программа составлена на основании требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования бакалавриат по направлению подготовки 06.03.01 Биология утвержденного приказом Минобрнауки России от 07.08 2020 г. № 920

Программу разработала:

Зав. кафедрой биологии,
биоресурсов и аквакультуры
Доктор биол. наук, профессор

(должность)



подпись

И.В.Морузи

ФИО

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю) соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Дисциплина «Динамика численности популяций рыб» в соответствии с требованиями ФГОС ВО направлена на формирование следующих компетенций ПК-4 (ИПК -4.1):

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения
ПК-1 Способен к участию в научных исследованиях живой природы в целях охраны природы и в хозяйственных целях с использованием биологических методов	ИПК-1.1 Применяет методы ресурсных исследований и мониторинга промысла, дает прогноз состояния запасов промысловых объектов	Знать: Приемы позволяющие проводить в научных исследованиях живой природы в целях охраны природы и в хозяйственных целях с использованием биологических методов Уметь: Проводить ресурсных исследований и мониторинга промысла, дает прогноз состояния запасов промысловых объектов Владеть: методами научных исследований живой природы в целях охраны природы и в хозяйственных целях с использованием биологических методов
ПК-4 Способен применять современные методы мониторинга водных и наземных биоресурсов и среды их обитания, а также проводить мероприятия по восстановлению популяций гидробионтов, диких животных и птиц	ИПК-4 Применяет методы ресурсных исследований и мониторинга промысла, дает прогноз состояния запасов промысловых объектов	Знать: методы анализа и моделирования мониторинга промысла, дает прогноз состояния запасов промысловых объектов Уметь: моделировать экологические процессы, биотических и абиотических воздействий на живые системы для прогнозирования

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.В.ДВ.04.01 Динамика численности популяций рыб относится к дисциплинам по выбору. Данная дисциплина опирается на курсы дисциплин «Ихтиология»,

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	2	10	6	ПК-4
2.	Обеспеченность пищей и пищевые взаимоотношения рыб	2	4	8	10	ПК-4 ПК-1

3.	Развитие рыб, ее рост и половое созревание, ход нереста	1	2	8	10	ПК-4
4.	Структура популяции и закономерности ее изменения	2	4	8	2	ПК-4
5.	Промысловая смертность(влияние вылова на стадо промысловой рыбы и на ее численности и биомассу)	1	4	8	11	ПК-4
6.	Основные закономерности динамики численности и биомассы популяции	2	4	8	4	ПК-4 ПК-1
7.	Биологические основы математического моделирования динамики популяций рыб	2	4	10	13	ПК-4
8.	Основные методы и биологические принципы прогнозирования возможного вылова	2	4	6	4	ПК-4
9.	Контрольная работа			12	12	
10.	Зачет			9	9	
	Итого	14	28	66	108	

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). Общая естественная 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 мощностей 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 вузов / С. В. Пономарев, Ю. М. Баканева, Ю. В. Федоровых. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2025. — 560 с. — ISBN 978-5-507-50459-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/437195>

4.2. Список дополнительной литературы

1. Иванов, В.П. Ихтиология: лабораторный практикум: учебное пособие / В.П. Иванов, Т.С.Ершова. – Санкт-Петербург: Лань, 2022. – 352 с. – ISBN 978-5-8114-1941-8. – Текст электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/212096>
2. Турицин, В. С. Практикум и КР по промысловой ихтиологии : методические указания / 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> ; <https://e.lanbook.com/book/191344>
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. Моисеев П.А., Ихтиология/ П.А. Моисеев, Н.А. Азизова, И.И. Куранова. - М: Легкая и пищевая пром-ть, 1981.-384 с.

4.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети тернет»

Таблица 3. Перечень информационных ресурсов

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

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/metodicheskaya-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. Компьютер, стационарный проектор, экран, доска 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, стационарный проектор, экран, доска ученическая

1. 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
	Всего:	

* 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 № 5 от «15.05» 2023 г.

Рабочая программа обсуждена и утверждена
на заседании кафедры
протокол от «28» 08 2023 г. № 13

Заведующий кафедрой

(должность)



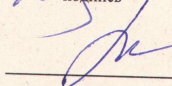
подпись

И.В.Морузи

ФИО

Председатель учебно-методического
совета,

(должность)



подпись

О.В.Лисиченок

ФИО