


Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Солоненко Анна Александровна
Должность: Директор
Дата подписания: 24.04.2024 21:30:17
Уникальный программный ключ:
d9ba9a2cd160ab4af042fb478ab037f8b3050e51

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО РЫБОЛОВСТВУ

Дмитровский рыбохозяйственный технологический институт (филиал)
Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования «Астраханский государственный
технический университет»
(ДРТИ ФГБОУ ВО «АГТУ»)

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета ВО ДРТИ

А.А. Иванова
18 апреля 2024 г.

ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ МОДУЛЬ

Генетика и селекция рыб

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Аквакультура и экология**

Направление подготовки **35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура Профиль "Аквакультура"**

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану **144** Виды контроля в семестрах:
в том числе: экзамены **6**
аудиторные занятия **54**
самостоятельная работа **54**
часов на контроль **36**

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	6 (3.2)		Итого	
	Неделя			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	18	18	18	18
Практические	36	36	36	36
Итого ауд.	54	54	54	54
Контактная работа	54	54	54	54
Сам. работа	54	54	54	54
Часы на контроль	36	36	36	36
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):

д.б.н., ст.н.с, Профессор, Дёмкина Н.В

Рецензент(ы):

д.б.н., профессор, Зав. кафедрой, Головина Н.А.

Рабочая программа дисциплины

Генетика и селекция рыб

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура (приказ Минобрнауки России от 17.07.2017 г. № 668)

составлена на основании учебного плана:

Направление подготовки 35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура Профиль "Аквакультура"
утвержденного учёным советом вуза от 22.12.2023 протокол № 10.

Рабочая программа одобрена:

- на заседании кафедры «Аквакультура и экология»
Протокол от 18.03.2024 г. №3
- на заседании УМС УГН(С)
Протокол от 18.03.2024 г. № 1
- Родительским комитетом ДРТИ ФГБОУ ВО «АГТУ»
Протокол от 19.03.2024 г. № 2
- Студенческим советом ДРТИ ФГБОУ ВО «АГТУ»
Протокол от 19.03.2024 г. № 5

Рабочая программа согласована Дмитровской районной организацией
Московской областной организации общероссийской общественной организации
«Всероссийское общество инвалидов»

Срок действия программы: 2024-2028 уч.г.

Зав.кафедрой Головина Н.А.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель УМС УГН(С)

__ _____ 2025 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры
Аквакультура и экология

Протокол от _____ 2025 г. № __
Зав. кафедрой Головина Н.А.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель УМС УГН(С)

__ _____ 2026 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры
Аквакультура и экология

Протокол от _____ 2026 г. № __
Зав. кафедрой Головина Н.А.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель УМС УГН(С)

__ _____ 2027 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры
Аквакультура и экология

Протокол от _____ 2027 г. № __
Зав. кафедрой Головина Н.А.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель УМС УГН(С)

__ _____ 2028 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры
Аквакультура и экология

Протокол от _____ 2028 г. № __
Зав. кафедрой Головина Н.А.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Цель изучения дисциплины - дать необходимую теоретическую базу для практической работы в области аквакультуры и популяционно-генетических исследований в промысловой ихтиологии и овладения методами анализа наследования признаков в популяциях и чистых линиях.
1.2	Задачи дисциплины - дать студенту глубокие знания по цитологическим и молекулярным основам наследственности, генетическим основам индивидуального развития, анализу причин и последствий генетической и модификационной изменчивости, изучить закономерности наследования различных признаков при скрещиваниях, познакомить с методами изучения наследования количественных и биохимических признаков в популяциях и чистых линиях.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.О.06
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Гистология и эмбриология рыб
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Искусственное воспроизводство рыб
2.2.2	Научно-исследовательская работа
2.2.3	Товарное рыбоводство
2.2.4	Практикум по искусственному воспроизводству рыб

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ОПК-1: Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий	
Знать:	
Уровень 1	усвоено основное содержание, но излагается фрагментарно, не всегда последовательно, определения понятий недостаточно четкие, не используются в качестве доказательства выводы и обобщения из наблюдений, допускаются ошибки в их изложении, неточности в профессиональной
Уровень 2	определения понятий дает неполные, допускает незначительные нарушения в последовательности изложения, небольшие неточности при использовании научных категорий, формулировки выводов
Уровень 3	четко и правильно дает определения, полно раскрывает содержание понятий, верно использует терминологию, при этом ответ самостоятельный, использованы ранее приобретенные знания
Уметь:	
Уровень 1	выполняет не все операции действия, допускает ошибки в последовательности их выполнения, действие выполняется недостаточно осознанно
Уровень 2	выполняет все операции, последовательность их выполнения соответствует требованиям, но действие выполняется недостаточно осознанно
Уровень 3	выполняет все операции, последовательность их выполнения достаточно хорошо продумана, действие в целом осознанно
Владеть:	
Уровень 1	владеет не всеми необходимыми навыками, имеющийся опыт фрагментарен
Уровень 2	в целом владеет необходимыми навыками и/или имеет опыт
Уровень 3	владеет всеми необходимыми навыками и/или имеет опыт

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	как решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий (ОПК-1.1)
3.2	Уметь:
3.2.1	решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий (ОПК-1.2)
3.3	Владеть:
3.3.1	способностью решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий (ОПК-1.3)

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)							
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте пакт.	Примечание
	Раздел 1. Генетика и селекция рыб						
1.1	Введение в курс. История возникновения и развития генетики, формирование генетики рыб. /Лек/	6	2	ОПК-1		0	
1.2	Введение в курс. История возникновения и развития генетики, формирование генетики рыб. /Ср/	6	6	ОПК-1		0	
1.3	Материальные основы наследственности у рыб. /Лек/	6	2	ОПК-1		0	
1.4	Материальные основы наследственности у рыб. /Пр/	6	4	ОПК-1		0	
1.5	Материальные основы наследственности у рыб. /Ср/	6	6	ОПК-1		0	
1.6	Наследование пола у животных и у рыб. Гаметогенез у рыб. /Лек/	6	2	ОПК-1		0	
1.7	Наследование пола у животных и у рыб. Гаметогенез у рыб. /Пр/	6	6	ОПК-1		0	
1.8	Наследование пола у животных и у рыб. Гаметогенез у рыб. /Ср/	6	6	ОПК-1		0	
1.9	Генетика качественных и количественных признаков у рыб. Популяционная и биохимическая генетика рыб. /Лек/	6	2	ОПК-1		0	
1.10	Генетика качественных и количественных признаков у рыб. Популяционная и биохимическая генетика рыб. /Пр/	6	4	ОПК-1		0	
1.11	Генетика качественных и количественных признаков у рыб. Популяционная и биохимическая генетика рыб. /Ср/	6	6	ОПК-1		0	
1.12	Цели и методы селекции рыб. Основные направления селекции рыб. Традиционные и генетические методы селекции рыб. /Лек/	6	2	ОПК-1		0	
1.13	Цели и методы селекции рыб. Основные направления селекции рыб. Традиционные и генетические методы селекции рыб. /Пр/	6	4	ОПК-1		0	
1.14	Цели и методы селекции рыб. Основные направления селекции рыб. Традиционные и генетические методы селекции рыб. /Ср/	6	6	ОПК-1		0	
1.15	Основные показатели селекционного процесса. /Лек/	6	2	ОПК-1		0	
1.16	Основные показатели селекционного процесса. /Пр/	6	4	ОПК-1		0	
1.17	Основные показатели селекционного процесса. /Ср/	6	6	ОПК-1		0	
1.18	Категории селекционных достижений в рыбоводстве. Породы рыб, другие селекционные достижения. /Лек/	6	2	ОПК-1		0	
1.19	Категории селекционных достижений в рыбоводстве. Породы рыб, другие селекционные достижения. /Пр/	6	6	ОПК-1		0	
1.20	Категории селекционных достижений в рыбоводстве. Породы рыб, другие селекционные достижения. /Ср/	6	6	ОПК-1		0	

1.21	Организация племенного дела в рыбоводстве. Законодательная база племенного рыбоводства. /Лек/	6	2	ОПК-1		0	
1.22	Организация племенного дела в рыбоводстве. Законодательная база племенного рыбоводства. /Пр/	6	4	ОПК-1		0	
1.23	Организация племенного дела в рыбоводстве. Законодательная база племенного рыбоводства. /Ср/	6	6	ОПК-1		0	
1.24	Использование данных генетики для сохранения редких и исчезающих видов и в селекции рыб. /Лек/	6	2	ОПК-1		0	
1.25	Использование данных генетики для сохранения редких и исчезающих видов и в селекции рыб. /Пр/	6	4	ОПК-1		0	
1.26	Использование данных генетики для сохранения редких и исчезающих видов и в селекции рыб. /Ср/	6	6	ОПК-1		0	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

Используя материалы лекций и учебной литературы, подготовьте ответы на вопросы

Опрос 1

1. Что изучает генетика?
2. Назовите год возникновения генетики.
3. Кто является основоположником генетики?
4. Чем отличается генофонд от генотипа?
5. Что такое фенотип?
6. Назовите этапы передачи наследственной информации.

Опрос 2.

1. Что такое кариотип?
2. Что такое полиплоидия?
3. Расшифруйте термин хромосомный полиморфизм. Встречается ли подобное явление у человека?
4. Назовите семейство рыб – обладателей максимального числа хромосом.

Опрос 3

1. Назовите способы определения (формирования) пола у рыб.
2. Какие клетки возникают в результате мейоза?
3. Что такое гаметогенез?
4. Можно ли приравнять понятия мейоз и гаметогенез?
5. Что такое гомогаметный пол?

Опрос 4

1. Какие признаки называют качественными?
2. Приведите примеры качественных признаков.
3. Какие признаки называют количественными?
4. Приведите примеры количественных признаков.
5. В работе с какими признаками селекционер быстрее добьется успеха?

Опрос 5

1. Расшифруйте термин «селекция».
2. Назовите основные направления селекции рыб
3. Назовите методы селекции
4. В чем состоят традиционные методы селекции рыб?
5. Назовите генетические методы селекции рыб.

Опрос 6

1. Назовите основные показатели селекционного процесса
2. Какие показатели характеризуют изменчивость в группе рыб?
3. Какой показатель характеризует долю рыб, оставшихся после отбора?
4. Какой показатель характеризует изменение признака в результате отбора?
5. Какой показатель характеризует изменение признака за одно поколение отбора?

Опрос 7

1. Назовите категории селекционных достижений в рыбоводстве.
2. В каком документе можно найти данные об используемых в РФ породах рыб?
3. В каком году появился Государственный реестр селекционных достижений?
4. Что такое порода рыб?
5. Что такое кросс, чем он отличается от породы?

Опрос 8

1. Что такое племенное дело?
2. Назовите законы, составляющие базу племенного рыбоводства.
3. Назовите известные вам мероприятия, относящиеся к племенному делу.
4. Позволяет ли ФЗ «О государственном регулировании генно-инженерной деятельности» получать генно-инженерно-модифицированных особей?
5. Что должно являться результатом организации племенного дела в рыбоводстве?

Опрос 9 Использование данных генетики для сохранения редких и исчезающих видов и в селекции рыб.

1. Что такое криобиология?
2. Может ли эта наука помочь в сохранении редких и исчезающих видов и в селекции рыб?
3. Как можно попытаться восстановить вид рыб, имея только однополых особей?
4. Приведите примеры успешного существования популяций однополых рыб.
5. Приведите примеры успешного использования дисперсного андрогенеза.

5.2. Темы письменных работ

Типовые темы контрольных работ и реферативных сообщений:

Цели и методы селекции рыб.
 Основные направления селекции рыб.
 Традиционные методы селекции рыб.
 Индуцированный гиногенез.
 Индуцированный андрогенез.
 Индуцированный мутагенез.
 Отдаленная гибридизация.
 Переопределение пола.
 Экспериментальная полиплоидия.
 Генетическая инженерия.

Тематика практических работ:

Практическая работа № 1. Эволюция кариотипов у рыб
 Практическая работа № 2. Наследование пола у рыб
 Практическая работа № 3. Изменчивость качественных и количественных признаков. Биометрические методы анализа количественных признаков
 Практическая работа № 4. Качественные признаки у рыб и их наследование. Биохимическая ге-нетика рыб
 Практическая работа № 5. Популяционная генетика рыб. Методика моделирования простейших популяций у рыб
 Практическая работа № 6. Расчет показателей селекционного процесса. Наследуемость (h^2) пластических и меристических признаков
 Практическая работа № 7. Расчет показателей селекционного процесса. Дисперсия (σ^2), среднее квадратичное отклонение (σ) и коэффициент вариации (C.V.)
 Практическая работа № 8. Расчет показателей селекционного процесса. Селекционный дифференциал, селекционный эффект, напряженность и интенсивность отбора.
 Подробнее цели работ и их планы планы изложены в Методических указаниях (Демкина Н. В. Методические указания к практическим работам по генетике и селекции рыб для студентов направления «Водные биоресурсы и аквакультура». - Рыбное, 2014)

5.3. Фонд оценочных средств

Типовые контрольные задания для проведения промежуточной аттестации

1. Кариотип.
2. Полиплоидия.
3. Эволюция кариотипов у рыбообразных и рыб.
4. Хромосомный полиморфизм у рыб.
5. Митоз и его биологическое значение.
6. Биологическое значение мейоза.
7. Гаметогенез у рыб.
8. Сцепление генов..
9. Хромосомный механизм определения пола
10. Определение пола у рыб.
11. Сцепление с полом.
12. Методы селекции рыб.
13. Основные направления селекции рыб.
14. Формы и методы отбора. Показатели отбора (напряженность и интенсивность отбора)
15. Генетические методы селекции рыб.
16. Индуцированный мутагенез и его использование в селекции рыб.
17. Индуцированный гиногенез и его использование в селекции рыб.
18. Селекционные достижения в товарном рыбоводстве.
19. Промышленная гибридизация в рыбоводстве.
20. Системы разведения и типы скрещивания.
21. Организация племенного дела в рыбоводстве.

22. Использование данных биохимической генетики в селекции рыб.
23. Наследуемость. Коэффициент наследуемости.
24. Наследование качественных признаков у рыб.
25. Плейотропный эффект генов чешуи у карпа.
26. Количественные признаки и их наследование.
27. Изменчивость количественных признаков у рыб.
28. Наследование количественных признаков у рыб.
29. Характеристики распределения количественных признаков у рыб.
30. Частоты фенотипов и генотипов.
31. Частоты аллелей и закон Харди-Вайнберга.
32. Генетический дрейф и эффективная численность популяции.
33. Инбридинг. Генетические причины инбредной депрессии и ее проявление у рыб. Использование инбридинга в селекционных работах.
34. Селекционные показатели (дисперсия или варианса, среднее квадратичное отклонение, коэффициент вариации, селекционный дифференциал, селекционный эффект, напряженность и интенсивность отбора)
35. Экстерьерные индексы.
36. Селекционные индексы.

5.4. Перечень видов оценочных средств

Сдача рефератов, подготовка ответов на контрольные вопросы по пройденным темам, оформление и сдача практических/лабораторных работ, сдача итогового задания (зачёт)

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.3.1 Перечень программно-обеспечения

6.3.1.1	Образовательный портал Moodle. Образовательный портал ДРТИ построен на обучающей виртуальной среде Moodle и доступен по адресу http://www.портал.дрти.рф из любой точки, имеющей подключение к сети Интернет, в том числе из локальной сети ДРТИ. Образовательный портал ДРТИ подходит как для организации online-классов, так и для традиционного обучения. Портал разделен на «открытую» (общедоступную) и «закрытую» части. Доступ к закрытой части осуществляется после предъявления персональной пары «логин-пароль» преподавателем или студентом.
6.3.1.2	Электронно-библиотечная система ДРТИ ФГБОУ ВО «АГТУ». Обеспечивает доступ к электронно-библиотечным системам издательств, доступ к электронному каталогу книг, трудам преподавателей, учебно-методическим разработкам ДРТИ, периодическим изданиям
6.3.1.3	ABBYY FineReader 8.0 Corporate Edition. Система оптического распознавания текста
6.3.1.4	STDU Viewer. Программа для просмотра электронных документов
6.3.1.5	Google Chrome, Opera. Браузер
6.3.1.6	Windows NT. Графические, интерактивные, многозадачные оперативные системы корпорации Microsoft
6.3.1.7	Dr.Web. Антивирусные программные продукты

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	обучающие мультимедиа, схемы, тесты, тренажеры, презентации, карты и репродукции; эксклюзивные издательские коллекции, включающие востребованную литературу гуманитарной, социальной, юридической, технической и экономической тематик. Имеется программа «Детектор плагиата», позволяющая выявлять нарушения авторских прав в Интернете. Работа может осуществляться из любого места, в котором имеется доступ к сети Интернет.
6.3.2.2	ЭБС издательства «Лань» https://e.lanbook.com . ЭБС включает в себя как электронные версии книг издательства «Лань» и других ведущих издательств учебной литературы, так и электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам.
6.3.2.3	Предоставляет возможность круглосуточного дистанционного индивидуального пользования, для каждого обучающегося из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет, адрес в сети Интернет, с возможностью просмотра и скачивания на сайте в онлайн режиме. Предоставляет право доступа к отдельным коллекциям, в частности таким, как «Инженерно-технические науки – Издательство Лань», «Информатика – Издательство Лань», «Физкультура и Спорт – Издательство Физическая культура» ЭБС Лань.

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Аудитория № 416 на 16 посадочных мест, оборудованная учебной мебелью: столы, табуретки, для обучающихся; стол, табуретка для преподавателя;
7.2	Набор демонстрационного
7.3	оборудования: экран, проектор, ноутбук.
7.4	Аудитория №305 на 30 посадочных мест, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; доска.
7.5	Набор демонстрационного оборудования: стенды, плакаты,

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

основная литература:

1. Кирпичников В.С. Генетика и селекция рыб. - М. – 1987. –520 с. 10 экз.
2. Жученко А.А. Генетика: учебное пособие/А.А. Жученко.- М.:КолосС, 2006.-480с. 32 экз.
3. Смиряев, А.В., Кильчевский, А.В.
4. Генетика популяций и количественных признаков: учебник/ А.В. Смиряев, А.В.Кильчевский.- М.:КолосС, 2007.- 272с. 2 экз.
5. В.Г.Саковская Задачник по генетике: Учебное пособие/ В.Г.Саковская.- М.:КолосС, 2008. – 208 с. 90 экз.

дополнительная литература:

1. Генетический мониторинг: использование биохимических маркеров в селекции и разведении карповых и осетровых рыб: монография/ Н.В.Демкина.-М.:Экон-информ, 2011.- 148с. 90 экз.
2. Алтухов,Ю.П. Генетические процессы в популяциях: учебное пособие/ Ю.П. Алтухов.- М:ИКЦ Академ.книга , 2003.- 431с. 7 экз.
3. Привезенцев, Ю.А., В.А. Власов Рыбоводство: учебник / Ю.А.Привезенцев, В.А.Власов. -М.:Мир, 2004. – 456 с. 50 экз.
4. Генетика, селекция и племенное дело в аквакультуре России : сборник/ В.М.Голод .-М.: ФГНУ Рос.информагротех, 2005.-426с. 18 экз.
5. Выведение новых пород рыб. – Ропша. – 2001 - 164 с. 5 экз.

