



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ –
МСХА имени К.А. ТИМИРЯЗЕВА»
(ФГБОУ ВО РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева)

Институт зоотехнии и биологии
Кафедра аквакультуры и пчеловодства



УТВЕРЖДАЮ:

И.о. проректора по науке

Свинарев И.Ю. 

“23” мая 2022г.

2022г.

ПРОГРАММА КАНДИДАТСКОГО ЭКЗАМЕНА
Рыбное хозяйство, аквакультура и промышленное рыболовство

Научная специальность 4.2.6 – рыбное хозяйство, аквакультура и промышленное рыболовство

Отрасль науки: биологические науки, сельскохозяйственные науки

Москва, 2022

Содержание

АННОТАЦИЯ	5
1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ КАНДИДАТСКОГО ЭКЗАМЕНА.....	6
2. СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛОВ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К СДАЧЕ КАНДИДАТСКОГО ЭКЗАМЕНА	7
3. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ	9
4. ОЦЕНКА УРОВНЯ ЗНАНИЙ СОИСКАТЕЛЯ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ КАНДИДАТА НАУК	16
5. РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ.....	18
6. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ	19

АННОТАЦИЯ

Программа кандидатского экзамена имеет целью содействовать подготовке соискателей ученой степени кандидата наук к приобретению глубоких и упорядоченных знаний в области аквакультуры. Прикладной задачей является подготовка к сдаче кандидатского экзамена по основным разделам науки рыбного хозяйства, аквакультуры и промышленного рыболовства. Соискатели ученой степени должны продемонстрировать высокий уровень знаний, умений и навыков в области. В результате освоения настоящей программы должны:

- знать: биологические основы и методико-математическое обеспечение рационального использования гидробионтов, математические и инструментальные методы оценки состояния запасов гидробионтов и величины допустимого промыслового изъятия; многовидовой, экосистемный и биоэкономический подходы к рациональному использованию сырьевой базы теоретические проблемы эволюции, систематики, биологии, экологии, этологии, анатомии и физиологии и географии рыб и других водных биоресурсов принципы оценки биологических параметров и закономерностей динамики популяций промысловых гидробионтов; основные принципы искусственного воспроизводства и товарного выращивания рыб, кормовых и пищевых беспозвоночных, водорослей Основные потребности в продукции водных животных в разных странах, особенности биологии культивируемых гидробионтов, возможные риски, инфекционные и инвазионные заболевания при их культивировании, методы по их предотвращению и устранению Знать основные принципы охраны среды обитания гидробионтов; принципы управления качеством выращиваемых объектов Принципы эксплуатации и оценки систем и конструкций оборудования для рыбного хозяйства и аквакультуры;

- получить навыки самостоятельного научного анализа нормативных актов и научных текстов.

Оценка уровня знаний соискателя ученой степени кандидата наук проводится экзаменационными комиссиями в устной форме с обязательным оформлением ответов на вопросы в письменном виде.

Продолжительность кандидатского экзамена не более 1 часа.

Структура кандидатского экзамена:

Экзаменационный билет включает в себя 3 вопроса из раздела 3 настоящей программы и два дополнительных вопроса по теме диссертационного исследования экзаменуемого, оформленных в виде по дополнительной программы.

1. Цель и задачи кандидатского экзамена

Целью проведения кандидатского экзамена является оценка степени подготовленности соискателя ученой степени кандидата наук к проведению научных исследований по научной специальности 4.2.6 - «Рыбное хозяйство, аквакультура и промышленное рыболовство» и отрасли науки, по которой подготавливается или подготовлена диссертация.

Целями освоения дисциплины Рыбное хозяйство и аквакультура является знание основ рыболовства и принципов управления водными биоресурсами, умение применять инновационные разработки и технологии для увеличения биопродуктивности водоемов, повышать эффективность воспроизводства гидробионтов и товарного рыбоводства.

Задачи освоения дисциплины Рыбное хозяйство и аквакультура:

- изучение принципов управления водными биоресурсами;
- знакомство со структурой и динамикой популяции;
- изучение основ государственной политики в области рыбного хозяйства и механизмов ее реализации;
- освоение методов организации рыбохозяйственного мониторинга, контроля и надзора;
- изучение биологических особенностей гидробионтов для культивирования в экосистемах естественного и искусственного происхождения;
- знакомство с отличительными особенностями тепловодных и холодноводных рыбоводных хозяйств;
- изучение непрерывной и классической технологии выращивания рыбы;
- получение знаний и навыков по применению методов выращивания рыб в прудах, садках, бассейнах при прямоточном и замкнутом водоснабжении;
- изучение особенностей выращивания рыб в монокультуре и поликультуре;
- умение определять и формировать естественную кормовую базу рыбоводных прудов;
- формирование умений и навыков по обоснованию плотности посадки и величины рыбопродуктивности.
- изучение методики выращивания карпа, основного объекта товарного рыбоводства, в прудовых хозяйствах различных рыбоводных зон;
- получение навыков по рыбоводным расчетам для составления рыбоводно-биологического обоснования, проектированию товарных рыбоводных хозяйств.
- изучение биологических и хозяйственных особенностей гидробионтов при различных условиях их выращивания и содержания;
- получение знаний и навыков применения различных методов товарного осетроводства;

- изучение методов формирования, содержания и эксплуатации продукционных стад осетровых рыб в контролируемых условиях
- изучение биологических возможностей использования новых видов гидробионтов в рыбоводстве;
- изучение методов комплексной оценки и ранней диагностики продуктивных качеств объектов рыбного хозяйства и аквакультуры;
- изучение методов повышения продуктивных и воспроизводительные качества гидробионтов, повышения качества продукции;
- изучение способов повышения эффективности естественного и искусственного воспроизводства рыб;
- освоение методов, способов, технологических приемов применения кормов и кормления рыб при различных технологиях выращивания;
- изучение приёмов ведения селекционно-племенной деятельности в рыбоводстве;
- получение навыков диагностики, лечения и профилактики заболевания рыб в условиях интенсивной аквакультуры;
- освоение ресурсосберегающих технологий ведения аквакультуры.

2. Содержание разделов для подготовки к сдаче кандидатского экзамена

Раздел I. Биологические и гидрохимические основы рыбоводства

Тема 1. История развития прудового рыбоводства, ее современное состояние и перспективы.

Роль ученых-практиков в развитии прудового рыбоводства. Аквакультура и структура прудового рыбоводного хозяйства, состояние отечественного и зарубежного рыбоводства. Достижения отечественной науки и производства в области аквакультуры.

Тема 2. Систематика рыб, внешнее и внутреннее строение, их биологические особенности рыб.

Систематика костистых рыб, характеристика основных семейств: карповые, лососевые, сиговые, окуневые, тилапии и др., их отличительные особенности. Форма, внешнее и внутреннее строение тела и органов рыб, основные физиологические особенности. Различия рыб по форме тела и чешуйчатому покрову.

Форелеводство, сиговодство и осетроводство – важное направление аквакультуры. Объекты разведения (осетры, стерлядь, веслонос, форель, пелядь, ряпушка, сиг, чир, муксун и др.), характеристика холодноводных и тепловодных садковых и бассейновых хозяйств.

Особенности размножения и выращивания осетровых и лососевых рыб.

Кормление, плотности посадки и нормы кормления. Расчеты по плотности посадки рыб.

Использование в прудовых хозяйствах добавочных (поликультура) рыб (проточный и клариевый сомы, буффало, тилапия, караси, щука и др.). Целесообразность их применения в поликультуре.

Рыбы, различающие по спектру питания, по отношению к качеству воды, условиям содержания. Хозяйственно-полезные признаки отдельных представителей семейства карповых, лососевых, осетровых. Отношение прудовых рыб к химизму воды, температуре, их естественный метод воспроизводства, деление рыб на группы по откладке икры, их плодовитость, сохранение потомства.

Тема 3. Типы прудовых хозяйств, их характеристика, категории прудов, гидротехнические сооружения. Технологическая структура прудовых хозяйств: типы, системы, формы прудового хозяйства. Понятие об экстенсивном и интенсивном прудовом хозяйстве. Системы и обороты хозяйств. Категории прудов (нерестовые, мальковые, выростные, зимовальные, нагульные, летне-маточные, карантинно-изоляционные и др.)

Гидротехнические сооружения (плотина, дамбы, водосбросы, водосливы, акведуки, дюкеры, сороуловители, магистральный и др. каналы). Расположение прудов на площадке и структура карпового хозяйства.

Принципиальное устройство, назначение и работа гидротехнических сооружений (плотина, водослив, магистральный канал, верховина и др.).

Тема 4. Естественный метод воспроизводства карпа. Проведение нереста.

Структура маточного стада, карпы-производители и ремонтная группа, формирование стада. Плодовитость, стадии зрелости гонад. Выращивание и содержание производителей. Проведение нерестовой кампании, облов нересто-

вых прудов и пересадка молоди на подращивание в мальковые и выростные пруды.

Раздел 2. Методы повышения рыбопродуктивности водоемов

Тема 1. Технология кормления рыб, нормированное кормление, рецептура комбикормов

Средства, оборудование и приборы, используемые для кормления рыб в прудах. Кормораздатчики, автокормушки и самокормушки. Нормы кормления сеголеток и двухлеток карпа. разновидности рецептур комбикормов, используемых для кормления карпа и других рыб разного возраста и в зависимости от абиотической среды.

Тема 2. Селекционно-племенная работа в рыбоводстве.

Структура племенной работы. Методы разведения в рыбоводстве. Чистопородное разведение, скрещивание, гибридизация. Методы отбора и подбора. Породы карпа: Украинские породы, Сарбоянская, Парская, Ропшинская, Черепецкая, Ставропольская, Селинская, Чувашская и др. Бонитировка рыб. Методы мечения рыб: подрезание плавников, термальное, криоклеймение и с использованием активных водорастворимых красителей.

3. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

3.1. Виды самостоятельной работы

В процессе подготовки к кандидатскому экзамену соискатель ученой степени кандидата наук осуществляет следующую самостоятельную работу:

- исследует научную литературу по проблемам рыбного хозяйства, аквакультуры и промышленного рыболовства;
- работает с учебниками и учебно-методическим материалом, самостоятельно изучает отдельные разделы программы кандидатского экзамена.

3.2. Перечень вопросов к кандидатскому экзамену по дисциплине «Рыбное хозяйство, аквакультура и промышленное рыболовство»:

1.. Состояние и перспективы развития рыбоводства (аквакультуры) в РФ.

2. Устройство карпового прудового хозяйства, в котором используется заводской метод воспроизводства рыб.
3. Интегрированные методы в рыбоводстве. Объекты выращивания, положительные и отрицательные моменты при этом методе.
4. Структура аквакультуры, её состояние в стране, объемы производства.
5. Характеристика рыб, выращиваемых в отрасли аквакультура.
6. Рецепты комбикормов, используемых для кормления форели, их питательная ценность.
7. Разновидности индустриальных хозяйств. Краткая их характеристика.
8. Использование минеральных удобрений в прудовом рыбоводстве, их разновидности, положительная и отрицательная роль при их использовании.
9. Современные методы зимовки рыбы в прудовых хозяйствах.
10. Рыбоводные установки с замкнутым водообеспечением, их принципиальное устройство.
11. Биология растительноядных рыб, их выращивание в прудовой поликультуре.
12. Естественный метод воспроизводства карпа, подготовка производителей, проведения нереста, облов прудов.
13. Заводской метод воспроизводства карпа и растительноядных рыб, устройство инкубатора, оборудование и инструменты.
14. Основные гидротехнические сооружения прудового рыбного хозяйства, их назначение и устройство.
15. Методы выдачи рыбе корма в прудах, бассейнах и садках.
16. Методы приготовления комбикормов для рыб. Их питательность, размеры, водостойкость.
17. Новые объекты аквакультуры, краткая их биологическая характеристика, использование в прудовом рыбоводстве.
18. Требования к прудовой воде по химическому составу. Методика проведения анализа по содержанию в воде кислорода.
19. Гибридизация в рыбоводстве и ее хозяйственное значение.
20. Карповые зимовальные пруды, особенности их устройства и эксплуатации.
21. Рецепты комбикормов для прудового карпа.
22. Карпы – производители, их возраст, плотность посадки, условия содержания.
23. Методы расчета посадки карпа в пруды при интенсивном ведении хозяйства.
24. Аппараты для инкубации икры и выдерживание личинок карпа.
25. Способы перевозки икры и молоди рыб.
26. Радужная форель, ее биология.

27. Устройство полносистемного интенсивного карпового хозяйства с двухлетним оборотом.
28. Назначение перепадов, акведуков и дюкеров.
29. Технические средства для облова прудов (крановая, тельферная, неводная схема).
30. Комбинированное карпоутиное хозяйство.
31. Методы сортировки и учета молоди карпа.
32. Изыскания, проводимые при проектировании прудовых хозяйств.
33. Биология русского осетра.
34. Устройство инкубцеа для лососевых рыб.
35. Кормовой коэффициент, оплата корма, факторы, влияющие на их величину.
36. Типы земляных плотин.
37. Методы разведения осетровых рыб.
38. Современные методы зимовки рыб.
39. Обесклеивание икры карповых, лососевых и других рыб.
40. Смешанная посадка в карповых прудах, ее биологическое обоснование и методы определения
41. Инфекционные болезни рыб, их профилактика.
42. Методы определения зимостойкости сеголеток.
43. Перевозка живой рыбы в воде и без воды.
44. Устройство рыбцеахов с обратным и замкнутым водоснабжением.
45. Разведение полупроходных рыб (леща, судака).
46. Виды индустриальных рыбоводных хозяйств.
47. Садковое и бассейновое выращивание рыбы.
48. Уплотнение посадки рыбы в карповых прудах и их значение.
49. Как назначается отметка горизонта воды и определяется средняя глубина в прудах.
50. Машины для удаления водной растительности из прудов.
51. Методы племенной работы с рыбами.
52. В чем заключается подготовка основания под плотину?
53. Нематоды рыб. Профилактика заболеваний.
54. Характеристика искусственных кормов для карпа.
55. Разведение буффало, его биология.
56. Способы расчета корма и кормового коэффициента смеси.
57. Контурные и разделительные дамбы прудов, каковы их основные параметры?
58. Гипофизарные инъекции при разведении рыб.
59. Мелиорация прудов.
60. Аппараты для инкубации икры карповых рыб.
61. Биология белого и пестрого толстолобика.

62. Естественный метод воспроизводства карпа.
63. Биология карпа.
64. Африканский сом, как объект рыбоводства.
65. Что такое сифонный водоспуск и когда он применяется?
66. Биология судака.
67. Биология и разведение африканского клариевого сома.
68. Выбор аквариума и его оборудование.
69. Основные заболевания карпа.
70. Биология длиннопалого и широкопалого раков, их размножение.
71. Методы очистки воды в системах с замкнутым циклом водоснабжения.
72. Какими группами организмов представлена естественная пища рыб в прудах.
73. Разведение и выращивание пресноводной креветки.
74. Современные достижения науки в области разведения рыб в пресноводной аквакультуре.
75. Новые методы исследований рыб в области биохимии и гематологии.
76. Какие новые породы рыб созданы российскими учеными за последние 20 лет

3.3. Содержание и требования к дополнительной программе для сдачи кандидатского экзамена

Целью дополнительной программы является раскрытие экзаменуемым теоретической части своего диссертационного исследования.

В основу настоящей программы положены следующие разделы: государственное управление в области рыболовства, естественное воспроизводство рыб, перспективные направления научных исследований в карповодстве, осетроводстве и лососеводстве, проблемы, возникающие при формировании продукционных стад; разведение ракообразных.

Тема 1. Государственное управление в области рыболовства и сохранения водных биоресурсов.

Система государственного управления рыбным хозяйством, организация контроля и надзора за использованием водных биологических ресурсов. Регулирование рыболовства, воспроизводства водных биологических ресурсов и охрана среды их обитания. Правовые основы рыболовства и сохранения водных биологических ресурсов в Российской Федерации. Положения международного морского права. Понятие, функции и принципы государственного управления в области рыболовства и сохранения водных биоресурсов. Государственный контроль в области рыболовства и сохранения водных биоресурсов. Управление водными биоресурсами, понятие, цели и задачи. Категории водных объектов

рыбохозяйственного значения. Объекты рыболовства. Права на водные биоресурсы. Виды рыболовства. Правила рыболовства. Общие допустимые уловы. Понятие и содержание правовой охраны водных объектов рыбохозяйственного значения. Правовые основы водопользования. Водоохранные и рыбоохранные зоны. Государственная экологическая экспертиза. Классификация орудий рыболовства и характер их воздействия на эксплуатируемые запасы. Параметры рыболовства. Параметры орудий лова. Уловистость и селективность различных типов орудий лова. Промысловое усилие, улов на единицу промыслового усилия.

Тема 2. Естественное воспроизводство рыб.

Современное состояние естественного воспроизводства полупроходных и речных рыб. Влияние гидрологического и гидрохимического режимов на нерест рыб. Сопряжённость водного и температурного режимов. Необходимые условия паводка для эффективного нереста рыб в нижней Волге. Нерестилища полупроходных и речных рыб. Полойные и култучные нерестилища.

Причины снижения площадей нерестовых угодий в середине прошлого века. Роль и назначение вододелителя, сроки его эксплуатации. Мелиорация нерестилищ. Продолжительность нагульного периода молоди на нерестовых угодьях. Состояние естественного воспроизводства осетровых рыб в современных условиях. Нерестовые миграции осетровых в настоящее время.

Нерестилища осетровых. Анадромные и катадромные миграции осетровых. Современные особенности естественного размножения осетровых рыб. Яровые и озимые производители. Факторы, определяющие эффективность естественного нереста полупроходных, речных и проходных рыб. Комплекс необходимых мероприятий для улучшения состояния и повышения эффективности естественного воспроизводства рыб.

Тема 3. Перспективные направления научных исследований в рыбоводстве.

Биохимия, генетика, селекция и гибридизация осетровых. Кривоконсервация половых продуктов элитных производителей. Сохранение и восстановление структуры популяций, акклиматизация осетровых. Создание и поддержание кормовой базы для производителей и молоди в природных и искусственных водоемах. Эколого-физиологические исследования осетровых, повышение их жизнеспособности. Возможности иммуномодуляции и повышения токсикорезистентности. Основы менеджмента осетрового хозяйства. Возможности применения новейших достижений фундаментальных и прикладных наук для сохранения и повышения мировых запасов осетровых.

Лососеводство. Производство смолта, вакцинация, выращивание лососевых рыб в садках.

Создание высокопродуктивных гибридов F1. Изучение комбинационной изменчивости рыб. Оценка на однородность, отличимость и стабильность (ООС). Изучение физиолого-иммунологического статуса, оценка состояния здоровья рыб в аквакультуре. Профилактика заболеваний рыб.

Тема 4. Проблемы, возникающие при формировании продукционных стад.

Основные технологические этапы формирования стада методом от икры до половозрелого состояния. Способы определения половой принадлежности осетровых на ранних стадиях развития. Приёмы, позволяющие ускорить процесс созревания самок и самцов в стаде. Способы сокращения периодов создания маточных стад осетровых рыб в контролируемых условиях. Особенности эксплуатации продукционных стад, с целью повышения его экономической эффективности. Сложности при адаптации диких самок осетровых, после прижизненного изъятия икры, к контролируемым условиям содержания. Способы прижизненного получения овулированной икры от самок осетровых, их преимущества и недостатки. Межнерестовый период у производителей осетровых, возможности сокращения сроков повторного созревания самок. Доместикация неполовозрелых осетровых рыб. Особенности формирования, содержания и эксплуатации продукционных стад для рыбоводных целей и получения пищевой икры, основные отличительные приёмы.

Тема 5. Разведение ракообразных.

Разведение кормовых объектов – зоопланктона (ветвистоусых рачков). Разработка и усовершенствование технологии выращивания пресноводной креветки и речных раков. Основные болезни ракообразных в аквакультуре. Профилактика заболеваний при разведении ракообразных.

Рекомендуемая литература

а) Основная литература:

1. Васильева Л.М. Биологические и технологические основы товарного осетроводства: учебник / Л.М. Васильева, Н.В. Судакова. Астрахань: Астраханский государственный университет, Издательский дом «Астраханский университет», 2014. 247 с.
2. Власов В.А. Рыбоводство: доп. М-вом сельского хоз-ва РФ в качестве учеб. пособ. для студ. вузов, обуч. по направлению подготовки «Зоотехния» / В. А. Власов. - СПб: Лань, 2010. 352 с.

3. Гарлов, П.Е. Искусственное воспроизводство рыб. Управление размножением: доп. УМО вузов РФ по образованию в обл. зоотехнии и ветеринарии в качестве учеб. пособия для студентов вузов по направ. подготовки "Зоотехния" / П. Е. Гарлов, Кузнецов, Ю.К., Федоров, К.Е. СПб: Лань, 2014. 256с.

4. Дорохов С.М. Прудовое рыбоводство: Учебник для СПТУ / С. М. Дорохов, С. П. Пахомов, Г. Д. Поляков. Изд. 2-е; перераб. и доп. М.: Высш. шк., 1975. 312 с.

5. Иванов В.П. Основы ихтиологии: доп. УМО по образованию в области рыбного хозяйства в качестве учеб. пособия для студ. вузов, обуч. По направл. "Водные биоресурсы и аквакультуры" и по спец. "Водные биоресурсы и аквакультура" / В. П. Иванов, В. И. Егорова; ред. Н.А. Камалетдинова; Комп. верстка А.В. Калмыкова. Астрахань: Изд-во АГТУ, 2008. 336 с.

6. Иванов В.П., Комарова Г.В. Рыбы Каспийского моря. Астрахан. гос. техн. ун-т. - Астрахань: Изд-во АГТУ. 2008. 224 С.

8. Кокоза, А.А. Искусственное воспроизводство осетровых рыб: монография / А. А. Кокоза. - Астрахань: Изд-во АГТУ, 2004. 208 с.

9. Мильштейн В.В. Осетроводство. 2-е изд., перераб. и доп. М.: Легкая и пищевая промышленность, 1982. 152 с.

10. Остроумова И.Н. Биологические основы кормления рыб СПб. 2001: 372с.

11. Пономарев С.В. Индустриальное рыбоводство: доп. УМО по образованию в обл. рыбн. хозяйства в качестве учеб. для студентов вузов по спец. "Водные биоресурсы и аквакультура" / С. В. Пономарев, Грозеску, Ю.Н., Бахарева, А.А. - 2-е изд.; испр. и доп. СПб: Лань, 2013. 416 с.

12. Пономарев С.В. Фермерская аквакультура / С. В. Пономарев, Лагуткина, Л.Ю., Киреева, И.Ю.; рекомендации. М.: Росинформагротех, 2007. - 192 с.

13. Пономарев, С.В. Биологические основы разведения осетровых и лососевых рыб на интенсивной основе: монография / С. В. Пономарев, Е. Н. Пономарева. Астрахань: Изд-во АГТУ, 2003. 256 с.

14. Магомаев Ф.М. Товарное рыбоводство: 110-летию КаспНИРХа посвящается /Ф. М. Магомаев. Астрахань: КаспНИРХ, 2007. 600 с.

15. Мартышев Ф.Г. Прудовое рыбоводство: [... в качестве учебника для высших с/х учеб. заведений] / Ф. Г. Мартышев. М.: Высш. шк., 1973. 427 с.

б) Дополнительная литература:

1. Распопов В.М. Экологические основы воспроизводства осетровых в условиях современного стока р. Волги: монография / В. М. Распопов, Т. Н. Кобзева. Астрахань: Изд-во АГТУ, 2007. 156 с.

2. Рыжков Л.П. Основы рыбоводства: доп. УМО по образованию в области рыбного хозяйства в качестве учебника для студ. вузов, обуч. по спец. "Зоотехния" / Л. П. Рыжков, Кучко, Т.Ю., Дзюбук И.М.; ред. Е.А. Монахова. - СПб: Лань, 2011. - 528 с.

3. Биологическая оценка продуктивности водоемов аридных территорий для развития тепловодной и тропической аквакультуры : монография / И.Ю. Киреева [и др.]; Под науч. ред. С.В. Пономарева. Астрахань : Изд-во АГТУ, 2006. - 156 с.

4. Биотехнологические нормативы по товарному осетроводству / Л.М. Васильева, А.А. Китанов, Т.Н. Петрушина, В.В. Тяпугин, Т.Г. Щербатова, А.П. Яковлева; под ред. Л.М. Васильевой. научное изд. Астрахань: Астраханский ун-т, 2010. 80 с.
5. Справочник рыбовода по искусственному разведению промысловых рыб/под ред. Кожина Н.И. Издательство «Пищевая промышленность». 1971. 207 с.
6. Справочные материалы по росту рыб: Осетровые рыбы / Сост. С.В. Горский, А.А. Яржомбек. М.: Изд-во: ВНИРО, 2003. 74с.
7. Щербина А.К. Болезни рыб и основы рыбоводства: учеб. пособ. для студентов ветеринарных ин-тов и факультетов / А. К. Щербина. М.: Колос, 1964. 295 с.
8. Анисимова И.М., Лавровский В.В. Ихтиология: Учебник для вузов. 2-е изд., перераб. И доп. М.: Агропромиздат, 1991. 288 с.
9. Васильева Л.М. Биологические и технологические особенности товарной аквакультуры осетровых в условиях Нижнего Поволжья. Астрахань, 2000. 191 с.
10. Васильева Л.М., Пономарев С.В., Судакова Н.В. Кормление осетровых рыб в индустриальной аквакультуре. – Астрахань: НПЦ по осетроводству «БИОС» «Издательско-полиграфический комплекс "Волга"», 2000г. 87 с.
11. Воронова, А.А. Рыбные промыслы Нижней Волги и Каспия в XIX – начале XX вв. : монография / А. А. Воронова. Астрахань: Астраханский ун-т, 2005. - 115 с. - (Федеральное агентство по образованию. АГУ). 180-00, б.ц.
12. Генетика и селекция животных / отв. ред. Г.А. Стакан. – Новосибирск: Наука, 1987. - 144 с. - (АН СССР. Ин-т цитологии и генетики). 2-40.
13. Жебровский Л.С. Селекция животных: учеб. для вузов; Рек. метод. комиссией зооинженер. фак. СПб. гос. аграр. ун-та / Жебровский, Л.С. СПб, 2002. - 256 с.
14. Hollows J. Freshwater Crayfish Farming - a guide to getting started. 2016.

4. Оценка уровня знаний соискателя ученой степени кандидата наук

4.1. Требования к экзаменуемым на кандидатском экзамене

На кандидатском экзамене экзаменующийся должен продемонстрировать способность:

- критически оценивать современные научные достижения отечественных и зарубежных ученых;
- критически анализировать теоретический материал по проблемам научной специальности;
- анализировать содержание основных научных трудов по вопросам рыбного хозяйства, аквакультуре и промышленному рыболовству;
- использовать теории, концепции, подходы, методы и технологии, разработанные отечественными и зарубежными учёными;

использовать методологию теоретических и экспериментальных исследований в области рыбного хозяйства, аквакультуры и промышленного рыболовства;

генерировать новые идеи при решении исследовательских и практических задач;

корректно цитировать научные источники.

При оценке устного ответа экзаменуемого учитывается как глубина владения теоретическим материалом, так и доказательная самостоятельность мышления и суждений, подкреплённая конкретными примерами с опорой на личностный практический опыт научных исследований.

4.2. Критерии оценки ответов экзаменуемого на кандидатском экзамене

При оценке ответа в ходе кандидатского экзамена комиссия оценивает, как экзаменуемый понимает те или иные понятия и умеет ими оперировать, анализирует реальные факты, как умеет мыслить, аргументировать, отстаивать определенную позицию. Таким образом, необходимо разумное сочетание запоминания и понимания, простого воспроизводства учебной информации и работы мысли.

Установлены следующие критерии оценок, которыми необходимо руководствоваться при приеме кандидатского экзамена:

- содержательность ответов на вопросы (верное, четкое и достаточно глубокое изложение идей, понятий, фактов и т.д.);
- полнота и одновременно разумная лаконичность ответа;
- новизна учебной информации, степень использования и понимания научных и нормативных источников;
- умение связывать теорию с практикой, творчески применять знания;
- логика и аргументированность изложения;
- грамотное комментирование, приведение примеров, аналогий;
- культура речи.

Для оценки знаний, умений, навыков экзаменуемых лиц применяется традиционная система контроля и оценки успеваемости и критерии выставления оценок по четырех балльной системе «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Критерии оценивания результатов обучения

Оценка	Критерии оценивания
Высокий уровень «5» (отлично)	Экзаменуемый отлично знает теоретический материал и способен применить его в собственных исследованиях; свободно умеет давать комплексную оценку предложенной ситуации, обосновывать и излагать свои мысли, делать необходимые выводы; свободно владеет материалом, способен последовательно и правильно выполнить все предложенные задания.
Средний уровень «4» (хорошо)	Экзаменуемый хорошо знает теоретический материал и способен применить его в собственных исследованиях; умеет давать комплексную оценку предложенной ситуации, обосновывать и излагать свои мысли, делать необходимые выводы; владеет материалом, способен последовательно и правильно выполнить все предложенные задания.
Пороговый уровень «3» (удовлетворительно)	Экзаменуемый слабо знает теоретический материал и отчасти способен применить его в собственных исследованиях; недостаточно хорошо умеет давать комплексную оценку предложенной ситуации, обосновывать и излагать свои мысли, делать необходимые выводы; недостаточно владеет материалом, не достаточно хорошо способен последовательно и правильно выполнить все предложенные задания.
Минимальный уровень «2» (неудовлетворительно)	Экзаменуемый не знает теоретический материал и не способен применить его в собственных исследованиях; не умеет давать комплексную оценку предложенной ситуации, обосновывать и излагать свои мысли, делать необходимые выводы; не владеет материалом, не способен последовательно и правильно выполнить все предложенные задания.

5. Ресурсное обеспечение:

5.1 Перечень основной литературы

1. Власов В.А., Пронина Г.И. Селекционно-племенная работа в рыбоводстве (учебник). Изд-во «Лань», 2021. – 212 с.
2. Власов В. Пресноводная аквакультура: Учебное пособие. 2019. ИНФРА-М. – 384с.
3. Комлацкий В.И., Комлацкий Г.В., Величко В.А. Рыбоводство. – СПб: Лань, 2018. – 200с.
4. Пономарев С.В., Баканева Ю.М., Федоровых Ю.В. Ихтиология. Учебник. – СПб: Лань, 2020. – 560с.

5.2 Перечень дополнительной литературы

1. Козлов В.И., Абрамович Л.С. Справочник рыбоведа. – М.: Росагропромиздат, 1991. – 238с.
2. Состояние мирового рыболовства и аквакультуры 2014 // Департамент рыболовства и аквакультуры ФАО. Продовольственная и сельскохозяйственная организация Объединённых Наций: Рим, 2014. – 225 с.

3. Пастбищная аквакультура: краткий курс лекций для магистров 2 курса направления подготовки 35.04.07 Водные биоресурсы и аквакультура / Сост.: И.В. Поддубная // ФГБОУ ВО «Саратовский ГАУ» Саратов, 2016.
4. Власов В.А. Рыбоводство. Учебное пособие. СПб: Лань, 2012. – 352 с.
5. Pronina G. I., Koryagina N. Y., Trenkler I. V., 2022 Influence of rusty-spotted disease on river crayfish in aquaculture. AACL Bioflux 15(1):407-414.
6. Pronina G. I., Mannapov A. G., Petrushin A. B., Rozumnaya L. A., Koryagina N. Y., 2022 Technological methods of breeding and rearing European catfish *Silurus glanis* in carp fish farms. AACL Bioflux 15(1):520-531.
7. Zuenko, V.A. Effect of *Bacillus subtilis* in feed probiotic on the digestion of fish cultured in cages / V.A. Zuenko, K.S. Laktionov, I.V. Pravdin, L.Z. Kravtsova, N.A. Ushakova // Journal of Ichthyology. – 2017. – Vol. 57, no. 1. – P. 152-157.
8. Uribe, C. Innate and adaptive immunity in teleost fish: a review / C. Uribe, H. Folch, R. Enriquez, G. Moran // Veterinárni medicína. – 2011. – Vol. 56, no. 10. – P. 486-503.

5.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. <https://eafp.org/> - EAFP - European Association of Fish Pathologists
2. <http://www3.interscience.wiley.com/journal/118493967/home> - Journal of Fish Diseases
3. <http://www.fao.org/docrep/field/003/AC160E/AC160E04.htm> - FISH DISEASES (Contd.)

5.4 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса, включая программное обеспечение, информационные справочные системы:

Для освоения дисциплины «Рыбное хозяйство, аквакультура и промышленное рыболовство» программное обеспечение и информационные справочные системы не используются.

6. Методические рекомендации

Рыбоводство, как отрасли сельского хозяйства охватывают всю совокупность рыб, которые эксплуатируются в течение многих лет, что предъявляет повышенные требования к их подбору для различных зон рыбоводства, позволяющие получать максимально возможную рыбопродуктивность водоемов. Знание биологии и физиологии рыб позволит правильно подобрать место выращивания, схемы посадки, а также запланировать систему содержания рыб в водоемах и других формах рыбоводства.

Для углубленного изучения биологии рыб пресноводной ихтиофауны, их выращивания, создание благоприятных условий аспирантам необходимо использовать отечественную и зарубежную научную литературу.

Автор рабочей программы:

Доктор биологических наук Г.И. Пронина





МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ –
МСХА имени К.А. ТИМИРЯЗЕВА»
(ФГБОУ ВО РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева)

УТВЕРЖДАЮ:
Проректор по науке

«__» _____ 2021 г.

Дополнительная программа
для сдачи кандидатского экзамена
по специальной дисциплине

наименование специальности

аспирант/соискатель ученой степени кандидата наук

Ф.И.О.

Тема диссертации:

Научная специальность:

Место выполнения:

Научный руководитель:

ученая степень, ученое звание,

Ф.И.О.

Москва, 20__

ВОПРОСЫ ПО ПРОГРАММЕ

1. ...
2. ...
3. ...
4. ...
5. ...
6. ...
7. ...
8. ...
9. ...
10. ...

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. ...
2. ...
3. ...
4. ...
5. ...
6. ...
7. ...
8. ...
9. ...

Заведующий кафедрой

Научный руководитель

Аспирант/Соискатель ученой степени
кандидата наук

(ФИО, подпись)

(ФИО, подпись)

(ФИО, подпись)