

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СЕВЕРНОГО  
ЗАУРАЛЬЯ»



УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по УМР

Бердышев В.В.

«31» октября 2024 г.

**Программа вступительного испытания  
по направлению подготовки магистратуры  
35.04.07 «Водные биоресурсы и аквакультура»**

Тюмень, 2024 г.

Программа вступительных испытаний по направлению подготовки 35.04.07 «Водные биоресурсы и аквакультура», магистерская программа «Водные биоресурсы и аквакультура» составлена на основании ФГОС ВО по направлению подготовки 35.03.07 «Водные биоресурсы и аквакультура».

**Цель проведения вступительного испытания** - определить уровень теоретических и практических знаний абитуриентов, поступающих в магистратуру по направлению подготовки 35.04.07 «Водные биоресурсы и аквакультура», магистерская программа «Водные биоресурсы и аквакультура» с целью конкурсного отбора.

**Форма вступительного испытания** — Вступительное испытание проводится в форме тестирования.

Задания при проведении вступительных испытаний предусматривают проверку усвоения знаний и умений абитуриентов на разных уровнях: воспроизведение знаний, применять знания и умения в знакомой, измененной и новой ситуациях.

Вступительное испытание состоит из 100 тестов: каждый тест ориентирован на теоретическую и практическую значимость. Тесты составлены в соответствии с компетенциями ФГОС ВО по направлению «Водные биоресурсы и аквакультура», оцениваемого по сто балльной шкале.

Комплексный экзамен включает вопросы по дисциплинам: аквакультура, ихтиология, гидробиология.

На подготовку экзамена отводится час (60 минут).

#### **Шкала оценивания:**

Показатели оценивания	Сумма баллов
Абитуриент не владеет теоретическими основами ихтиологии, рыбоводства, гидробиологии. Не знает систематики рыб, их строения, плодовитости. Не ориентируется в методах и особенностях аквакультуры. Не понимает сути взаимоотношений гидробионтов внутри биоценоза и с факторами окружающей среды, а также роли и функции каждого трофического звена в биотическом круговороте. Не способен провести анализ оценки биопродукционных процессов, протекающих в водоемах.	0–29 (абитуриент не участвует в конкурсном отборе)
Абитуриент знает основные принципы, методы, особенности изучаемых дисциплин. Владеет методами расчета продукции и выращивания рыб и беспозвоночных в условиях аквакультуры. Знает систематику рыб и беспозвоночных. Ориентируется в важнейших вопросах гидроэкологии: фотосинтез, эвтрофирование, самоочищение и др. Способен анализировать процессы и явления в гидрэкосистеме, в том числе последствия антропогенного воздействия.	30–100 (абитуриент участвует в конкурсном отборе)

**Требования к уровню подготовки абитуриентов по направлению подготовки 35.04.07 «Водные биоресурсы и аквакультура», магистерская программа «Водные биоресурсы аквакультура»**

№	Требование стандарта	Контролируемые знания и умения
1.	Знать	Систематику рыб и беспозвоночных. Строение, рост, физиологические особенности рыб. Кормовую базу рыб. Жизненные формы гидробионтов. Экологические группы рыб в аквакультуре
2.	Уметь	Анализировать процессы управления рыбопродуктивностью водоемов при разных формах ведения аквакультуры. Охарактеризовать структуру рыб, беспозвоночных, растений, основные черты их строения и биологии
3.	Владеть	Методами: биотехники выращивания рыб, условиями интенсивного и экстенсивного товарного рыбоводства; биометрическими методами исследования рыб; определение первичной и расчета вторичной продукции

**Вопросы по подготовке к вступительному испытанию по направлению подготовки 35.04.07 «Водные биоресурсы и аквакультура», магистерская программа «Водные биоресурсы и аквакультура»**

**Аквакультура**

1. Назовите основные направления аквакультуры России.
2. Охарактеризуйте роль Древнего Египет, Китая и Рима в развитии рыбоводства. Возникновение рыбоводства на территории древней Руси.
3. Назовите вклад ученых СССР в прогресс рыбоводства. Современное состояние рыбоводства в России.
4. География рыбоводных предприятий России.
5. Назовите основные экологические факторы среды, влияющие на жизненный цикл рыб.
6. Роль теории экологических групп рыб в развитии аквакультуры.
7. Объясните значение терминов: «период», «этап» и «стадия» развития. «Критические периоды» в жизни рыб; их влияние на результаты рыбоводного процесса.
8. Внутривидовая изменчивость у рыб, ее роль в рыбоводстве.
9. Назовите и охарактеризуйте экологические группы рыб у осетровых, лососевых и сиговых рыб.
10. Охарактеризуйте физиологический процесс перехода рыб в нерестовое состояние. Расскажите о гормональной регуляции развития половых желез и нереста рыб.
11. Методы управления подготовкой производителей к нересту.
12. Роль племенной работы в рыбоводстве.
13. Методы получения зрелых половых продуктов у производителей рыб.

14. Технология искусственного осеменения икры. Методы биологического контроля в процессе искусственного осеменения и инкубации икры.

15. Назовите оптимальные биотехнические условия при проведении искусственного осеменения икры. Хранение икры на пунктах сбора. Транспортировка икры.

16. Охарактеризуйте биотехнические приемы подготовки икры к инкубации в аппаратах разных конструкций.

17. Назовите оптимальные параметры среды при инкубации икры рыб разных семейств. Задачи биологического контроля при инкубации икры.

18. Биотехника выдерживания предличинок рыб разных семейств.

19. Методы выращивания жизнестойкой молоди рыб: их преимущества и недостатки.

20. Назовите способы учета и мечения молоди рыб. Охарактеризуйте экологические факторы, которые следует учитывать при выпуске молоди рыб в естественные водоемы.

21. Естественная и дополнительная рыбопродуктивность водоемов. Методы управления рыбопродуктивностью водоемов при разных формах ведения рыбоводства. Зависимость естественной рыбопродуктивности водоемов от зонального фактора.

22. Экстенсивная и интенсивная формы товарного рыбоводства.

23. Назовите основные группы мелиорационных мероприятий и дайте их характеристику.

24. Объясните различия в терминах: акклиматизация, интродукция, зарыбление, вселение, натурализация, поэтапная акклиматизация, реакклиматизация и аутоакклиматизация.

25. Объясните принципы интеграции рыбоводства с другими направлениями сельскохозяйственной деятельности.

### **Ихтиология**

1. Принципы современной систематика рыб, основные систематические группы и современная систематика рыб по Нельсону (2009).

2. Линейный и весовой рост рыб. Предельные размеры и размеры созревания.

3. Строение чешуи у различных групп рыб. Определение возраста по чешуе рыб. Другие структуры, регистрирующие возраст.

4. Скелет осевой, поясов парных конечностей и плавников у рыбообразных и рыб. Эволюция основных отделов.

5. Плавники рыб, их строение, функции и модификации.

6. Размножение рыб. Типы оплодотворения, способы размножения, группы рыб по субстратам нереста.

7. Плодовитость рыб, ее количественная оценка. Сроки размножения рыб, единовременный и порционный нерест.

8. Продолжительность инкубационного периода. Влияние абиотических факторов на эмбриональное развитие рыб.

9. Строение органов дыхательной системы у рыбообразных и рыб. Основные и дополнительные органы дыхания.

10. Питание рыб. Возрастные и сезонные изменения в питании рыб. Кормовой коэффициент. Рационы.

11. Биометрический метод исследования рыб. Меристические и пластические признаки рыб, методы их статистического анализа.

12. Миграции рыб и их классификация. Методы изучения миграций рыб.

13. Выделительная система рыб. Строение и работа нефрона. Особенности водносолевого обмена у различных групп рыб.

14. Влияние температуры, солености и растворенных в воде газов на рост и развитие рыб.

15. Класс Хрящевые рыбы. Характеристика, систематика, особенности биологии. Основные эволюционные направления в классе Хрящевые рыбы.

16. Класс Мясистолопастные (Лопастеперые) рыбы. Биология представителей подклассов Целакантоморфы (кистеперые) и Дипнотетраподоморфы (двоякодышащие). Распространение в прошлом и настоящем. Роль в эволюции.

17. Класс Лучеперые рыбы. Основные черты строения. Группа Палеониски, ее значение в филогении лучеперых рыб.

18. Надотряд Хрящевые ганоиды. Отряд Осетрообразные. Биология, распространение, происхождение и филогенетические связи в отряде. Основные представители, их биология, промысел. Деятельность человека по увеличению численности осетровых.

19. Отряд Лососеобразные. Сем. Лососевые. Биология, ареалы родов *Salmo*, *Parasalmo* и *Oncorhynchus*. Жилые и проходные формы. Воспроизводство, акклиматизация, использование в аквакультуре представителей этих родов.

20. Отряд Лососеобразные. Сем. Сиговые. Распространение, биология, происхождение, особенности происхождения и расселения. Основные представители, промысловое значение и использование в рыбоводстве.

21. Отряд Карпообразные. Важнейшие черты биологии. Сем. Карповые, характеристика, систематика, основные направления эволюции в этом семействе. Представители подсем. Ельцеподобные и Карпоподобные, использование в рыбоводстве.

22. Отряд Трескообразные, его систематика. Сем. Тресковые и Налимовые, биология, структура, распространение, промысел представителей основных родов и видов.

23. Отряд Сельдеобразные. Сем. Сельдевые и Анчоусовые, особенности строения и биологии. Основные промысловые представители, их характеристика.

24. Отряд Окунеобразные. Основные черты биологии подотряд Окуневидные и Скумбриевидные. Характеристика основных промысловых представителей.

25. Отряд Камбалообразные. Систематика, биология, происхождение, распространение. Основные промысловые представители.

### **Гидробиология**

1. Определение гидросферы, особенности гидросферы, как среды жизни. Типы водоемов.
2. Физико-химические свойства воды. Роль в жизни гидробионтов.
3. Физико-химические свойства грунтов. Роль в жизни гидробионтов.
4. Круговорот и роль азота в водных экосистемах.
5. Круговорот и роль фосфора в водных экосистемах.
6. Общая характеристика гидробиоценозов.
7. Общие представления о популяциях. Структура популяций.
8. Водная экосистема, ее состав и место в биосфере.
9. Жизненные формы гидробионтов. Определение. Особенности.

Примеры.

10. Водоросли. Основные группировки морских и пресноводных водорослей.

11. Новообразование органического вещества. Фотосинтез. Его энергетическое обеспечение и химическая база.

12. Зоопланктон. Адаптация водных организмов к условиям обитания в пелагиали. Размерные группы планктона. Основные группировки.

13. Бентос. Адаптации гидробионтов к условиям обитания в бентали водоемов. Основные группировки. Типичные представители.

14. Перифитон. Современное представление о перифитоне. Приспособление к удержанию на твердом субстрате. Основные группировки.

15. Нейстон. Адаптации организмов к нейстону и специфическим условиям обитания. Представители.

16. Нектон. Основные группировки. Конвергентные формы тела и способы активного плавания. Типичные представители.

17. Трофические взаимоотношения в водных экосистемах: пищевые цепи, сети, трофические уровни. Пастбищный и детритный типы пищевых цепей.

18. Классификация гидробионтов в зависимости от питания (продуценты, консументы, редуценты).

19. Первичная продукция в водоемах. Определение. Способы оценки. Выражение.

20. Вторичная продукция. Определение. Способы расчета.

21. Участие водных организмов в формировании качества воды, а также в процессе трансформации и деструкции органических веществ в водоемах.

22. Промысловые беспозвоночные водоемов Западной Сибири.

23. Обитатели гиперсоленых озер.

24. Загрязнение и эвтрофирование водоемов, лимитирующие факторы.

25. Методы оценки качества воды водных объектов. Биотестирование и биоиндикация. Современные классификации состояния водоемов по химическим и гидробиологическим показателям.

## **Рекомендуемые источники информации для подготовки к вступительному испытанию**

### **Аквакультура**

1. Богерук А. К. Состояние и направления развития аквакультуры в Российской Федерации. М.: Минсельхоз РФ, 2007. 88 с.
2. Винберг Г. Г., Ляхнович В. П. Удобрение прудов. М.: Пищевая промышленность, 1965. 141 с.
3. З. Власов В. А. Приусадебное хозяйство. Рыбоводство. М.: Изд-во ЭКСМО-Пресс, Изд-во Лик пресс, 2001. 240 с.
4. Гамыгин Е. А., Лысенко В. Я., Скляр В. Я., Турецкий В.И. Комбикорма для рыб: производство и методы кормления. М.: Агропромиздат, 1989. 168 с.
5. Гриб В. К., Морев А.Н. Комплексная механизация прудового рыбоводства. М.: Пищ. пром-ть, 1973. 390 с.
6. Иванов А. П. Рыбоводство в естественных водоёмах. М.: Агропромиздат, 1988. 367 с.
7. Каспин. Б. А., Луньков А.Д. Проектирование рыбоводных предприятий: Справочник. М.: Агропромиздат, 1990. 300 с.
8. Китаев С. П. Ихтиомасса и рыбопродукция малых и средних озер и способы их определения. СПб: Наука. 1994. 177 с.
9. Козлов В.И. Справочник фермера-рыбовода. М.: Изд-во ВНИРО, 1998. 448 с.
10. Козлов В.И., Никифоров-Никишин А. Л., Боролин А. Л. Аквакультура. М.: Колос, 2006. 445 с.
11. Комлацкий В. И., Логинов С. В. Учебное пособие к выполнению практических занятий по курсу «Прудовое рыбоводство» (для студентов зооинженерного факультета). Краснодар: КГАУ, 1999. 56 с.
12. Мамонтов ГО. П. Аквакультура России: состояние, приоритеты и перспективы развития. СПб., 1998. 77 с.
13. Мартышев Ф. Г. Прудовое рыбоводство. М.: Высшая школа, 1973. 436 с.
14. Мухачев И. С. Биологические основы рыбоводства. Тюмень: ТГСХА, 2005. 260 с.
15. Мухачев И. С. Биотехника ускоренного выращивания товарной пеляди. Тюмень: ИПП «Тюмень», 2003. 176 с.
16. Мухачев И. С. Озерное рыбоводство. Тюмень: ТГСХА, 2005. 304 с.
17. Орлов Ю.И., Кружалина Е.И., Аверина И.А., Ильичева Т.И. Транспортировка живой рыбы в герметических емкостях (справочное пособие). М.: Пищ. пром-ть, 1974. 97 с.
18. Привезенцев Ю. А., Власов В.А. Рыбоводство. М.: Мир, 2001. 456 с.
19. Рыжков Л. П. Озерное товарное рыбоводство. М.: Агропромиздат, 1987. 336 с.

20. Саковская В. Г., Ворошила З.П., Сыров В. С., Хрусталева К.И. Практикум по прудовому рыбоводству. М.: Агропромиздат, 1991. 174 с.
21. Сборник нормативно - технологической документации по товарному рыбоводству. М.: Агропромиздат, 1986. Т. 1.2.
22. Справочник по озерному и садковому рыбоводству. М.: Легкая и пищевая пром-сть, 1983. 312 с.
23. Стратегия развития аквакультуры Российской Федерации на период до 2020 года. М.: Минсельхоз РФ, 2007. 33 с.
24. Суховерхов Ф. М., Сиверцов А. П. Прудовое рыбоводство. М.: Пищ. пром-сть, 1975. 470 с.
25. Титарев Е. Ф. Форелеводство. М.: Пищевая промышленность, 1981. 167 с.

### **Ихтиология**

1. Алиев Ю. Г. Нектон. Киев: Наукова думка. 1976. 390 с.
2. Анисимова И. М., Лавровский В.В. Ихтиология. М.: Агропромиздат, 1891. 286 с.
3. Атлас пресноводных рыб России: Т. 2. М.: Наука, 2002. 379 с.
4. Берг Л.С. Рыбы пресных вод СССР и сопредельных стран. М.-Л.: АН СССР, 1948- 1949. - 4.I - 467 с., 4.II - 456 с. Ч. III. 454 с.
5. Берг Л.С. Система рыбообразных и рыб ныне живущих и ископаемых // Труды Ин-та зоологии АН СССР. Т.20. М.-Л.: АН СССР 1955. 289 с.
6. Вилер А. Определитель рыб морских и пресных вод Северо-Европейского бассейна. М.: Легк. и пищ. пром-ть, 1983. 432 с.
7. Жизнь животных. Т.4. Рыбы. М. 65 с.
8. Журналы «Вопросы ихтиологии», «Зоологический журнал», труды ГосНИОРХа, Госрыбцентра и др.
9. Кафанова В. В. Методы определения возраста и роста рыб. Томск: Изд-во Томского ун-та, 1984. 68 с.
10. Линдберг Г. У. Определитель рыб и характеристика семейств мировой фауны Л.: Наука, 1971. 562 с.
11. Марти Ю.Ю. Миграции морских рыб. М.: Пищ. пром-ть, 1980. 232 с.
12. Моисеев П.А., Азизова Н.А., Куранова И.И. Ихтиология: Учебник. М.: Легк. и пищ. пром-ть, 1981. 384 с.
13. Мягков Н.А. Атлас-определитель рыб. М.: Просвещение, 1994. 267 с.
14. Наумов Н.П., Карташев Н.Н. Зоология позвоночных. М.: Высшая школа, 1979. 256 с.
15. Никольский Г.В. Частная ихтиология: Учебник. М.: Советская наука, 1971. 436 с.
16. Никольский Г.В. Экология рыб: Учебное пособие. М.: Высшая школа, 1974. 367с.
17. Правдин И.Ф. Руководство по изучению рыб. М.: Пищевая пром-ть, 1972. 78 с.

18. Решетников Ю.С. Экология и система сиговых рыб. М.: Наука, 1980. 346 с.

19. Световидов А.Н. Рыбы Черного моря. М.: Л.: Наука, 1964. 482 с.

20. Скорняков В.И., Аполлова Т.А., Мухордова Л.Л. Практикум по ихтиологии: Учеб. пособие. М.: Агропромиздат, 1986. 270 с.

21. Шибяев С.В. Практикум по промысловой ихтиологии. 2001. 60 с.

### **Гидробиология**

1. Алекин О. А. Основы гидрохимии. Л.: Гидрометеоиздат, 1970. 444 с.

2. Алимов А. Ф. Введение в продукционную гидробиологию. М.: Гидрометеиздат, 1989. 151 с.

3. Алимов А. Ф. Элементы теории функционирования водных систем. С-Пб.: Наука, 2001. 145 с.

4. Березина Н. А. Гидробиология. М.: Высшая школа, 1963. 439 с.

5. Вернадский В. И. Химическое строение биосферы и ее окружения. М.: Наука, 1987.

6. Гиляров А. М. Популяционная экология. М.: Изд. МГУ, 1990.

7. Жадин В. И., Герд С.В. Реки, озера и водохранилища СССР. Их фауна и флора. М.: Учпедгиз, 1961. 559 с.

8. Заика А. Е. Сравнительная продуктивность гидробионтов. Киев: Наукова думка, 1983. 206 с.

9. Заика В.Е. Сравнительная продуктивность гидробионтов Киев: «Наукова Думка», 1983. 205 с.

10. Зенкевич Л. А. Биология морей СССР. М.: АН СССР, 1963.

11. Зенкевич Л.А. Моря СССР, их фауна и флора. М.: Учпедгиз, 1981. 368 с.

12. Зернов С. А. Общая гидробиология. М.: АН ССР, 1949.

13. Ивлев В.С. Экспериментальная экология питания рыб. Киев: «Наукова Думка», 1977. 272 с.

14. Константинов А. С. Общая гидробиология. М.: Высшая школа, 1986. 472 с.

15. Общие основы изучения водных экосистем. Д.: Наука, 1979. 273 с.

16. Одум Ю. Экология. В 2 т. М.: Мир, 1986. Т.1. 328 с. Т. 2. 376 с.

17. Основы изучения пресноводных экосистем. Д.: ЗИН АН СССР, 1981. 192 с.

18. Продукционно-гидробиологические исследования водных экосистем/ под ред. А. Ф. Алимова. М: Наука, 1987. 239 с.

19. Продукция популяций и сообществ водных организмов методы ее изучения. Свердловск: УНЦ АН СССР, 1985. 141 с.

20. Реакция озерных экосистем на изменение биотических и абиотических условий/ под Редакцией А. Ф. Алимова. 1997. 332 с.

21. Реймерс Н. Ф. Концептуальная экология. М.: Экология. 1992.

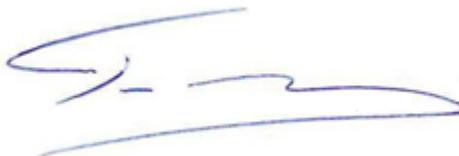
22. Реймерс Н. Ф. Природопользование. М.: Мысль, 1990. 637 с.

23. Структурно-функциональная организация пресноводных экосистем разного типа/ под редакцией А. Ф. Алимова. С-Пб.: 1999. 328 с.

24. Трофические связи и их роль в продуктивности природных водоемов. М., 1983. 150 с.

Программа вступительных испытаний по направлению подготовки 35.04.07 «Водные биоресурсы и аквакультура», магистерская программа «Водные биоресурсы и аквакультура» составлена на основании ФГОС ВО по направлению подготовки 35.03.07 Водные биоресурсы и аквакультура.

Согласовано:  
Директор ИБ и ВМ



А.А. Бахарев