

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САХАЛИНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ПРОГРАММА

Вступительных испытаний по направлению подготовки

35.04.07 ВОДНЫЕ БИОРЕСУРСЫ И АКВАКУЛЬТУРА

код, название направления

АКВАКУЛЬТУРА

профиль подготовки

МАГИСТР

квалификация выпускника

Южно-Сахалинск
2022

Пояснительная записка

Магистерская программа по направлению 35.04.07 «Водные биоресурсы и аквакультура», профиль: «Аквакультура».

Основными видами профессиональной деятельности, к которым готовятся выпускники, освоившие программу, и которые определяют ориентацию программы (программа академической магистратуры), являются: научно-исследовательская; производственно-технологическая; организационно-управленческая и проектная деятельность. Типы организаций и учреждений, в которых могут осуществлять профессиональную деятельность выпускники по данному направлению: организации, осуществляющие охрану и воспроизводство водных биоресурсов; учреждения и организации, осуществляющие научно-исследовательскую работу и проектно-конструкторские разработки в области охраны и воспроизводства водных биоресурсов; организации, ведущие подготовку рабочих кадров и специалистов; государственные надзорные и экспертные органы (Главрыбвод, Федеральное агентство по рыболовству, ВНИРО, СУЗы и ВУЗы) и другие.

Вступительный экзамен в магистратуру по направлению подготовки 35.04.07 «Водные биоресурсы и аквакультура», профиль: «Аквакультура» является одной из форм проверки профессиональной готовности будущего магистра к решению профессиональных задач в сфере рыбного хозяйства и носит комплексный характер.

Программа вступительного экзамена составлена с учетом требований, установленных к вступительным испытаниям в высших учебных заведениях Российской Федерации.

В магистратуру по направлению подготовки 35.04.07 «Водные биоресурсы и аквакультура», профиль: «Аквакультура» принимаются лица, имеющие высшее образование.

Содержание программы вступительных испытаний для будущих магистрантов соответствует основной образовательной программе высшего образования, которую студент освоил за время обучения в вузе, и доступно выпускникам, освоившим образовательные программы по педагогическим направлениям подготовки.

Вопросы вступительного экзамена соотнесены с требованиями основной образовательной программы высшего образования по направлению подготовки 35.04.07 «Водные биоресурсы и аквакультура», профиль: «Аквакультура».

1. Цель и задачи вступительного экзамена

1.1. Цель вступительного экзамена – определить уровень теоретической и практической подготовки абитуриента, его готовность к применению научных положений по органи-

зации процесса управления в сфере водных биоресурсов и аквакультуры и способность поступающего освоить выбранную магистерскую программу.

1.2. Задачи вступительного экзамена:

1. Определить соответствие знаний, умений и навыков абитуриентов предъявляемым требованиям обучения в магистратуре по направлению «Водные биоресурсы и аквакультура».

2. Определить умения реализовывать современные подходы при рассмотрении содержания, форм и методов управления в рыбном хозяйстве. Вступительные испытания определяют теоретическую и практическую готовность поступающего в магистратуру осваивать второй уровень высшего образования.

2. Требования к уровню подготовки абитуриентов

2.1. К вступительному экзамену в магистратуру допускаются лица, завершившие полный курс обучения по основной профессиональной образовательной программе высшего образования 35.03.08 «Водные биоресурсы и аквакультура».

2.2. Также к вступительному экзамену в магистратуру допускаются лица, завершившие полный курс обучения по основной профессиональной образовательной программе другой специальности/направления подготовки.

2.3. На вступительном экзамене абитуриенты должны продемонстрировать:

- знания законодательства в сфере воспроизводства рыб и нерыбных объектов;
- способность интерпретировать естественнонаучные идеи, концепции, теории, оценивать эффективность применяемых в рыбном хозяйстве принципов, технологий и методов;
- способность применять на практике новейшие достижения в области деятельности по искусственному воспроизводству (теории, интерпретации, методы и технологии) и аквакультуре;
- способность использовать современные технологии для проектирования и обеспечения качества биотехники искусственного воспроизводства рыб;
- способность проводить анализ и оценку методических приемов и технологий, применяемых в аквакультуре;
- способность вести технологическую документацию на предприятиях аквакультуры;
- способность выявлять актуальные вопросы в сфере водных биоресурсов и аквакультуры;
- владеть методами обработки результатов исследований с использованием методов математической статистики, информационных технологий;

- способность проводить научный анализ результатов исследований, формулировать и представлять обобщения и выводы, использовать их в практической деятельности в сфере водных биоресурсов и аквакультуры;

- способность проводить производственную деятельность на предприятиях и в учреждениях различного типа с учетом биологических особенностей объекта разведения, а также специфических экологических факторов среды;

- способность выбирать средства и методы аквакультуры для получения наибольшей эффективности с учетом биологических и экологических особенностей объекта разведения и его состояния на основе данных контроля его физических способностей и функционального состояния;

- способность принимать участие в производственных процессах и рассчитывать эффективность показателей предприятий аквакультуры на основании многолетних данных.

3. Форма и регламент проведения вступительных испытаний

3.1. Вступительные испытания в магистратуру проводятся в форме экзаменационного тестирования. Экзаменационные билеты включают в себя два вопроса с общим количеством экзаменационных баллов 100, в том числе, в состав теста включаются:

- задания закрытого типа (с указанием возможных вариантов одного или нескольких ответов),
- задания закрытого типа (с написанием пропущенного слова или словосочетания),
- задания с расчетом (дать числовой ответ),
- задания на установление соответствий,
- задания на упорядочение.

3.2. Проведение вступительного испытания осуществляется с использованием бумажных носителей, на бланках определенного образца, утвержденного Приемной комиссией СахГУ. Вступительные испытания проводятся в специально отведенной аудитории, с одновременным присутствием абитуриентов не более 25 человек.

3.3. Максимальная продолжительность тестирования составляет 90 минут, допускается досрочное завершение тестирования по желанию испытуемого.

3.4. Результат вступительного испытания оценивается по 100-балльной шкале. За каждое правильно выполненное задание испытуемому начисляется от 1 до 3 баллов в зависимости от типа и уровня сложности, за каждый неверный ответ даётся 0 баллов. Исправление ответа при выполнении теста на бланке ответов рассматривается как неверный ответ и оценивается в 0 баллов.

3.5. Количество вариантов тестовых заданий не менее 3.

3.6. Во время вступительных испытаний запрещается пользоваться учебниками, конспектами, справочной литературой, электронными носителями информации, а также техническими средствами связи.

3.7. Покидать аудиторию абитуриентам в период прохождения вступительного испытания запрещено.

4. Особенности проведения вступительных испытаний для граждан с ограниченными возможностями здоровья

Вступительные испытания для граждан с ограниченными возможностями здоровья имеют особенности:

- допускается присутствие в аудитории ассистента, оказывающего поступающим необходимую техническую помощь с учетом их индивидуальных особенностей (занять рабочее место, передвигаться, прочесть и оформить задание, общаться с экзаменатором);
- поступающим предоставляется в печатном виде инструкция о порядке проведения вступительных испытаний;
- поступающие с учетом их индивидуальных особенностей могут в процессе сдачи вступительного испытания пользоваться необходимыми им техническими средствами.

5. Критерии оценки результатов экзаменационного тестирования

5.1. Результаты экзамена определяются по 100-балльной шкале, разброс баллов в которой соотнесен и с традиционной шкалой оценивания (оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»).

5.2. Максимально возможное количество баллов за выполненный тест: 100. Максимально возможное количество баллов за одно правильно выполненное тестовое задание – 3 балла.

5.3. Критерий оценки тестового задания:

Нижний порог прохождения вступительного испытания – 50 баллов. Дальнейшая градация выглядит следующим образом:

- 0 – 49 баллов – «неудовлетворительно»;
- 50 – 60 баллов – «удовлетворительно»;
- 61 – 80 баллов – «хорошо»;

6. Содержание программы

В состав вопросов включены разделы из следующих дисциплин:

6.1. Рыбоводство

Основополагающие принципы и технологии сбора производителей и закладки икры различных видов рыб на инкубацию. Биотехника получения зрелых производителей и методы стимулирования созревания половых клеток у различных видов рыб. Внезаводской и заводской способы получения потомства и инкубации икры различных видов рыб и их биологические основы.

Значение рыбоводства как одной из важных отраслей современного сельского хозяйства. Объекты искусственного разведения рыб в современной России. Достижения в области рыбоводства. История и становление рыбоводства в мире и в России. Вклад основоположников в развитие отрасли.

Теории «Этапности развития» и «Экологических групп» и их значение для рыбоводства. Факторы среды и их влияние на процессы созревания половых продуктов у производителей различных видов рыб, а также на внутривидовые биологические дифференциации. Теория критических периодов в развитии рыб и ее значение для соблюдения биотехники в рыбоводстве.

Пути минимизации отходов на ранних этапах онтогенеза. Экологические особенности инкубации икры различных видов рыб с момента оплодотворения до выклева предличинки. Требования к оборудованию и среде. Уход за икрой в период инкубации.

Экологические особенности выдерживания предличинки, подращивания личинок и выращивания молоди различных видов рыб. Требования к оборудованию и среде. Уход за предличинками, личинками и молодь на рыбоводном предприятии. Длительность выращивания молоди проходных видов рыб.

Критерии готовности молоди к скату. Подготовка молоди к выпуску. Способы учета молоди рыб. Мечение молоди. Мероприятия, обеспечивающие наибольшее выживание молоди в местах выпуска и на путях миграции. Корма и кормление молоди. Рецептура, компоненты. Кормовой коэффициент. Влияние факторов среды на эффективность кормления. Суточный рацион и его расчет.

Теоретические основы акклиматизации. Критерии, типы и фазы акклиматизации. Объекты акклиматизации. Оценка результатов.

Рыбохозяйственная мелиорация, ее классификация. Способы улучшения качества воды и почвы. Аэрация. Борьба с заилением и зарастанием рыбохозяйственных водоемов. Биологическая мелиорация.

Спасение молоди. Скат молоди, причины и закономерности попадания молоди рыб в водозаборные сооружения. Принципы защиты рыб от попадания в водозаборные сооружения. Рыбозащитные и рыбопропускные сооружения.

Типы, системы и оборот прудовых хозяйств. Основные технологические приемы выращивания рыбы в прудовых хозяйствах.

Типы прудов, бассейнов, установок для выращивания гидробионтов. Требования к строительству, условиям эксплуатации, технические особенности.

Специальные виды товарного рыбоводства. Примеры. Преимущества и основные проблемы.

Марикультура, объекты разведения. Перспективы развития. Марикультура в Сахалинской области.

Новые и перспективные объекты аквакультуры, их биологические особенности.

Названия и краткая характеристика основных терминов, применяемых в рыбоводстве, по отношению к этапам эмбриогенеза. Названия и краткая характеристика терминов, используемых в рыбоводстве на этапе кормления рыб. Рыборазведение в моно- и поликультуре, смешанная посадка, добавочные посадки. Примеры. Преимущества и недостатки.

Типы прудов, применяемых в рыбоводных хозяйствах, их краткая характеристика и специфика абиотики и биотики. Основные особенности.

Технологические приемы выращивания товарной рыбы. Экстенсивная, полунтенсивная, высокоинтенсивная и непрерывная технологии выращивания рыбы. Комплекс приемов, применяемых для интенсификации в рыбоводстве.

Современное состояние, значение, проблемы и перспективы развития искусственного воспроизводства.

Озера России. Рыбохозяйственная классификация. Задачи и методы бонитировки озер. Методы повышения рыбопродуктивности. Воспроизводимые виды рыб.

Водохранилища. Характеристика и классификация. Комплекс рыбоводных мероприятий на водохранилищах. Пути повышения рыбопродуктивности и интенсификации использования водохранилищ.

Структура, типы рыбоводных заводов и нерестово-выростных хозяйств, их сооружения, оборудование, характеристика цехов и технологического оборудования.

6.2. Ихтиология

Современные представления о виде и его структуре. Правила научной номенклатуры. Краткая история создания системы рыбообразных и рыб. Современная система рыбообразных и рыб.

Класс Миксины. Морфологические и биологические особенности. Представители, их распространение. Класс Миноги. Морфологические и биологические особенности. Основные роды и виды, биология, распространение, промысловое значение. Взгляды на происхождение бесчелюстных.

Ряд Рыбы. Морфологические и биологические особенности. Происхождение и филогения. Характеристика класса Хрящевые рыбы. Подкласс Пластиножаберные. Морфо-анатомическая характеристика, систематика и эколого-биологические особенности важнейших представителей надотрядов Акулы и Скаты. Подкласс Цельноголовые.

Общая характеристика класса Костные рыбы. Подкласс Лопастеперые. Морфо-анатомическая характеристика, систематика и эколого-биологические особенности важнейших представителей. Подкласс Лучеперые. Морфо-анатомическая характеристика, систематика.

Морфо-анатомическая характеристика, систематика и эколого-биологические особенности важнейших представителей отрядов Осетрообразные, Многоперообразные, Амиеобразные, Панцирникообразные.

Морфо-анатомическая характеристика, систематика и эколого-биологические особенности важнейших представителей отрядов Сельдеобразные, Лососеобразные.

Морфо-анатомическая характеристика, систематика и эколого-биологические особенности важнейших представителей Циприноидных.

Морфо-анатомическая характеристика, систематика и эколого-биологические особенности важнейших представителей Окунеобразных.

7. Пример экзаменационных вопросов для вступительных испытаний

Раздел Рыбоводство

1. Основополагающие принципы и технологии сбора производителей и закладки икры различных видов рыб на инкубацию.

2. Биотехника получения зрелых производителей и методы стимулирования созревания половых клеток у различных видов рыб.
3. Внезаводской и заводской способы получения потомства и инкубации икры различных видов рыб и их биологические основы.
4. Значение рыбоводства как одной из важных отраслей современного сельского хозяйства.
5. Объекты искусственного разведения рыб в современной России.
6. Достижения в области рыбоводства.
7. История и становление рыбоводства в мире и в России.
8. Вклад основоположников в развитие отрасли.
9. Теории «Этапности развития» и «Экологических групп» и их значение для рыбоводства.
10. Факторы среды и их влияние на процессы созревания половых продуктов у производителей различных видов рыб, а также на внутривидовые биологические дифференциации.
11. Теория критических периодов в развитии рыб и ее значение для соблюдения биотехники в рыбоводстве.
12. Пути минимизации отходов на ранних этапах онтогенеза.
13. Экологические особенности инкубации икры различных видов рыб с момента оплодотворения до выклева предличинок.
14. Требования к оборудованию и среде.
15. Уход за икрой в период инкубации.
16. Экологические особенности выдерживания предличинок, подращивания личинок и выращивание молоди различных видов рыб.
17. Требования к оборудованию и среде.
18. Уход за предличинками, личинками и молодь на рыбоводном предприятии.
19. Длительность выращивания молоди проходных видов рыб.
20. Критерии готовности молоди к скату.
21. Подготовка молоди к выпуску.
22. Способы учета молоди рыб.
23. Мечение молоди.
24. Мероприятия, обеспечивающие наибольшее выживание молоди в местах выпуска и на путях миграции.
25. Корма и кормление молоди.
26. Рецептура, компоненты.

27. Кормовой коэффициент.
28. Влияние факторов среды на эффективность кормления.
29. Суточный рацион и его расчет.
30. Теоретические основы акклиматизации.
31. Критерии, типы и фазы акклиматизации.
32. Объекты акклиматизации. Оценка результатов.
33. Рыбохозяйственная мелиорация, ее классификация.
34. Способы улучшения качества воды и почвы.
35. Аэрация.
36. Борьба с заилением и зарастанием рыбохозяйственных водоемов.
37. Биологическая мелиорация.
38. Спасение молоди.
39. Скат молоди, причины и закономерности попадания молоди рыб в водозаборные сооружения.
40. Принципы защиты рыб от попадания в водозаборные сооружения.
41. Рыбозащитные и рыбопропускные сооружения.
42. Типы, системы и оборот прудовых хозяйств.
43. Основные технологические приемы выращивания рыбы в прудовых хозяйствах.
44. Типы прудов, бассейнов, установок для выращивания гидробионтов.
45. Требования к строительству, условиям эксплуатации, технические особенности.
46. Специальные виды товарного рыбоводства. Примеры.
47. Преимущества и основные проблемы.
48. Марикультура, объекты разведения. Перспективы развития.
49. Марикультура в Сахалинской области.
50. Новые и перспективные объекты аквакультуры, их биологические особенности.
51. Названия и краткая характеристика основных терминов, применяемых в рыбоводстве, по отношению к этапам эмбриогенеза.
52. Названия и краткая характеристика терминов, используемых в рыбоводстве на этапе кормления рыб.
53. Рыборазведение в моно- и поликультуре, смешанная посадка, добавочные посадки. Примеры. Преимущества и недостатки.

54. Типы прудов, применяемых в рыбоводных хозяйствах, их краткая характеристика и специфика абиотики и биотики. Основные особенности.

55. Технологические приемы выращивания товарной рыбы. Экстенсивная, полунтенсивная, высокоинтенсивная и непрерывная технологии выращивания рыбы. Комплекс приемов, применяемых для интенсификации в рыбоводстве.

56. Озера России. Рыбохозяйственная классификация. Задачи и методы бонитировки озер. Методы повышения рыбопродуктивности. Воспроизводимые виды рыб.

57. Водохранилища. Характеристика и классификация. Комплекс рыбоводных мероприятий на водохранилищах. Пути повышения рыбопродуктивности и интенсификации использования водохранилищ.

58. Структура, типы рыбоводных заводов и нерестово-выростных хозяйств.

Раздел Ихтиология

1. Определение ихтиологии как науки и основные этапы ее развития.
2. Надкласс Бесчелюстные. Общая характеристика. Класс Миксины: экология, биология, распространение. Класс Миноги: экология, биология, распространение.
3. Роль и значение ихтиологии в становлении развития рыбоводства.
4. Надкласс Челюстноротые. Общая характеристика. Класс Хрящевые рыбы: экология, биология, распространение. Характеристика подклассов.
5. История происхождения рыб, эпохи их развития в свете эволюционно-филогенетической теории рыб Северцова.
6. Надкласс Челюстноротые. Общая характеристика. Класс Костные рыбы: экология, биология, распространение. Характеристика подклассов.
7. Современная классификация и номенклатура рыб. Понятие вида.
8. Подкласс Пластиножаберные: общая характеристика. Надотряд Акулы: экология, биология, распространение. Характерные представители отряда.
9. Формы тела рыб, их название, характеристика. Зависимость формы тела от специфики среды обитания и образа жизни.
10. Подкласс Пластиножакберные: общая характеристика. Надотряд Скаты: экология, биология, распространение. Характерные представители отряда.
11. Основная характеристика частей тела рыб, их описание, классификация и изменчивость в зависимости от условий среды.
12. Подкласс Цельноголовые: общая характеристика. Экология, биология, распространение, характерные представители семейств.
13. Кожные покровы рыб, их строение, производные. Форма клеток и их функции.

14. Подклассы Мясистолопастные и Двоякодышащие. Общая характеристика. Экология, биология, происхождение, распространение. Нынеживущие представители.
15. Органы чувств рыб и ЦНС. Строение и функции.
16. Подкласс Лучеперые. Общая характеристика. Экология, биология, распространение. Характерные признаки надотрядов.
17. Скелет костистой рыбы. Его подразделения и название отделов.
18. Надотряды Костные ганоиды и Многоперы. Общая характеристика. Экология, биология, распространение нынеживущих представителей.
19. Специфика строения скелета рыбообразных и хрящевых рыб.
20. Надотряд Хрящевые ганоиды. Общая характеристика семейств. Экология, биология, распространение. Хозяйственная ценность.
21. Мускулатура рыб. Строение, функции.
22. Надотряд Костистые рыбы. Общая характеристика. Экология, биология, распространение, происхождение. Основные отряды.
23. Внутренние органы рыб. Отделы. Их функциональная значимость.
24. Отряд Сельдеобразные. Общая характеристика. Экология, биология, распространение. Характерные представители семейств. Хозяйственная ценность.
25. Ротовой аппарат рыб. Формы, строение, расположение. Зубы, их форма, предназначение в зависимости от способов питания и типа потребляемой пищи.
26. Отряд Лососеобразные. Общая характеристика. Экология, биология, распространение. Характерные представители семейства Лососевые. Хозяйственная ценность.
27. Органы дыхания у различных видов рыб, их строение. Физиология дыхания. Дополнительные органы дыхания.
28. Отряд Лососеобразные. Общая характеристика. Экология, биология, распространение. Характерные представители семейства Корюшковые. Хозяйственная ценность.
29. Органы кровообращения. Строение, физиология кровообращения. Кровь, функции крови.
30. Отряд Лососеобразные. Общая характеристика. Экология, биология, распространение. Характерные представители семейства Сиговые. Хозяйственная ценность.
31. Органы выделения. Строение, функции. Осморегуляторный механизм и его особенности.
32. Отряд Лососеобразные. Общая характеристика. Экология, биология, распространение. Характерные представители семейства Хариусовые, Лапша-рыбы, Серебрянковые, Аювые. Хозяйственная ценность.

33. Репродуктивная система рыб. Ее строение, функциональные особенности у различных видовых группировок. Живорождение.
34. Отряд Щукообразные. Общая характеристика. Экология, биология, распространение. Характерные представители семейств Щуковые, Умбровые (Евдошковые), Далиевые. Хозяйственная ценность.
35. Абиотические факторы и их влияние на морфологические показатели, рост, размножение и питание различных видов рыб.
36. Отряд Мормирообразные. Общая характеристика. Экология, биология, распространение. Характерные представители.
37. Биотические факторы и их влияние на морфологические показатели, рост, размножение и питание различных видов рыб.
38. Отряд Карпообразные. Общая характеристика. Экология, биология, распространение. Характерные представители п\отр. Харационовые и Гимнотовые.
39. Классификация рыб по характеру питания. Жирность, упитанность рыб и методы их определения.
40. Отряд Карпообразные. Общая характеристика. Экология, биология, распространение. Характерные представители сем. Карповые.
41. Жизненный цикл рыб. Половозрелость. Шкала зрелости гонад.
42. Отряд Сомообразные. Общая характеристика. Экология, биология, распространение. Характерные представители сем. Сомовые, Косатковые, Амиуровые.
43. Миграции рыб. Типы, классификация.
44. Отряд Угреобразные. Общая характеристика. Экология, биология, распространение. Характерные представители сем. Угревые, Морские угри.
45. Возраст и рост рыб. Зависимость ростовых процессов от условий среды и видовой принадлежности.
46. Отряд Карпозубообразные. Общая характеристика. Экология, биология, распространение. Характерные представители.
47. Динамика и флуктуации численности популяций рыб.
48. Отряд Сарганообразные. Общая характеристика. Экология, биология, распространение. Характерные представители сем. Полурьловые, сем. Летучие рыбы, сем. Саргановые.
49. Размерно – возрастная и половая структура популяций рыб. Механизмы саморегуляции численности популяций.
50. Отряд Трескообразные. Общая характеристика. Экология, биология, распространение. Характерные представители сем. Тресковые. Хозяйственная ценность.

51. Закономерности географического распределения рыб и видовое разнообразие в различных географических областях.

52. Отряд Окунеобразные. Общая характеристика. Экология, биология, распространение. Характерные представители сем. Каменные окуни, сем. Окуневые, сем. Бельдюговые. Хозяйственная ценность.

53. Характеристика типов размножения. Забота о потомстве. Классификация рыб по Крыжановскому и Балону.

54. Отряд Окунеобразные. Общая характеристика. Экология, биология, распространение. Характерные представители сем. Ставридовые, сем. Скумбриевые, сем. Тунцовые. Хозяйственная ценность.

55. Рыбы Сахалина. Жилые и полупроходные виды.

56. Отряд Камбалообразные. Общая характеристика. Экология, биология, распространение. Характерные представители сем. Камбаловые, сем. Морские языки. Хозяйственная ценность.

57. Основные промысловые виды рыб Сахалино – Курильского бассейна.

58. Отряд Кефалеобразные. Общая характеристика. Экология, биология, распространение. Характерные представители сем. Кефалевые. Хозяйственная ценность.

8. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

8.1. Основная литература:

1. Серпунин, Г.Г. Биологические основы рыбоводства: учеб. пособие для студ. вузов / Г.Г. Серпунин. - Москва: Колос, 2009. - 381 с.

2. Неваленный, А.Н. Биологические основы рыбоводства: учебник/А.Н. Неваленный, Е.Н. Пономарева, М.Н. Сорокина.- Москва: МОРКНИГА, 2016. - 434 с.

3. Калайда, М. Л. Биологические основы рыбоводства. Краткая теория и практикум: учебное пособие / М. Л. Калайда. - Санкт-Петербург: 2014 - 224 с.
<http://www.iprbookshop.ru/80019.html>

4. Серпунин, Г. Г. Биологические основы рыбоводства: учебное пособие для студентов вузов по направлению 110900.62 - Водные биоресурсы и аквакультура и специальности 110901.65 Водные биоресурсы и аквакультура / Г. Г. Серпунин. – г. Калининград: ФГОУ ВПО «Калининградский государственный технический университет», 2006.
<https://www.elibrary.ru/item.asp?id=19495710>

5. Серпунин, Г. Г. Биологические основы рыбоводства. Учеб. пособие для студентов вузов по направлению 561100 - Вод. биоресурсы и аквакультура и спец. 311700 - Вод. биоре-

сурсы и аквакультура Г. Г. Серпунин; Калинингр. гос. техн. ун-т
<https://www.elibrary.ru/item.asp?id=19505810>

6. Пономарев, С.В. Ихтиология: учеб. / С. В. Пономарев, Ю. М. Баканева, Ю. В. Федоровых. - Москва: МОРКНИГА, 2014. - 568 с.

7. Тылик, К.В. Общая ихтиология: учеб. для студ. вузов, обучающихся по направлению подгот. "Вод. биоресурсы и аквакультура" / К. В. Тылик. - Калининград: Аксиос, 2015. - 394 с.

8.2 Дополнительная литература:

1. Аполлова, Т.А. Практикум по ихтиологии: учеб. пособие / Т. А. Аполлова, Л. Л. Мухордова, К. В. Тылик. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва: МОРКНИГА, 2013. - 338 с.

2. Никольский, Г.В. Частная ихтиология: учеб. для биол. спец. ун-тов / Г. В. Никольский. - 3-е изд., испр. и доп. - Москва: Высшая школа, 1971. - 471 с.

3. Атлас пресноводных рыб России: в 2 т. / Ю. С. Решетников, О. А. Попова, Л. И. Соколов и др.; под ред. Ю. С. Решетникова. - 2-е изд. - Москва : Наука, 2003 - . Т. 1. - 2-е изд. - 379 с.

4. Атлас пресноводных рыб России: в 2 т. / Ю. С. Решетников, О. А. Попова, Л. И. Соколов и др. ; под ред. Ю. С. Решетникова. - 2-е изд. - Москва : Наука, 2003 - . Т. 2. - 2-е изд. - 253 с.

5. Мирошникова Е.П. Общая ихтиология: Практикум / Е.П. Мирошникова. - Оренбург: Изд-во Оренбургского государственного университета, 2011. – 211 с. Доступ: <https://iknigi.net/avtor-elena-miroshnikova/107541-obschaya-ihtiologiya-elena-miroshnikova/read/page-1.html>

6. Серпунин, Г.Г. Биологические основы рыбоводства. Практикум: учеб. Пособие / Г.Г. Серпунин. - Москва: МОРКНИГА, 2015. - 155 с.

7. Проектирование рыбоводных предприятий: справ. / Э.В. Гриневский, Б.А. Каспин, А.М. Керштейн и др.; ред.: С.Н. Шестак. - Москва: Агропромиздат, 1990. –223 с.

8.3 Учебно-методические пособия

1. Биологические основы рыбоводства: метод. указ. к лаб. раб. для студ. вузов по напр. Вод. биоресурсы и аквакультура/ ФГБОУ ВПО "КГТУ"; Г.Г. Серпунин рец.: В.Г. Саковская. - Калининград: КГТУ, 2012.-126 с.

2. Биологические основы рыбоводства: метод. указ. и контр. задан. Для студ. заоч. отд-ний вузов по напр. Вод. биоресурсы и аквакультура/ФГБОУ ВПО "КГТУ"; Г.Г. Серпунин; рец.: В.Г. Саковская. - Калининград: КГТУ, 2012.-36 с.

3. Биологические основы рыбоводства: метод. Указания по выполнению курсовых работ для студентов, обучающихся в бакалавриате по направлению подгот. "Вод. биоресурсы и аквакультура"/Г.Г. Серпунин ; Калинингр. гос. техн. ун-т. -Калининград: КГТУ, 2014.-16 с.

Программное обеспечение и Интернет-ресурсы

- Microsoft Office Word;
- Microsoft Office Excel;
- Microsoft Office PowerPoint;
- <http://fishbase.nrm.se> – База данных по ихтиофауне.
- <http://www.fao.org/> - Департамент по рыболовству Продовольственной и сельскохозяйственной организации ООН.
- <http://www.larvalbase.org> – База данных по личинкам рыб.
- <http://www.eti.uva.nl/> - База по таксономии и идентификации биологических видов.
- <http://research.calacademy.org/research/ichthyology/catalog/> - База по систематике и таксономии рыб.
- <http://www.sevin.ru/vertebrates/> - Рыбы России.
- <http://nature.ok.ru/> - Редкие и исчезающие животные России и зарубежья.
- <http://www.faunaeur.org/> - Фауна Европы.
- <http://www.biodat.ru/> - Биологическое разнообразие России.
- <http://www.iucnredlist.org/> - Международная Красная книга