


**ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный аграрный университет имени
М.М. Джембулатова»**

ФАКУЛЬТЕТ БИОТЕХНОЛОГИИ



Утверждаю:

Первый проректор

 М.Д. Мукайлов

«24»

2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ПО ДИСЦИПЛИНЕ

«2.1. 3. Рыбное хозяйство, аквакультура и промышленное рыболовство»

Группа научных специальностей: 4.2 - «Зоотехния и ветеринария»

Научная специальность: 4.2.6 - «**Рыбное хозяйство, аквакультура и
промышленное рыболовство**»

Форма обучения: очная

Срок освоения программы – 3 года

МАХАЧКАЛА, 2025

Рабочая программа дисциплины **«Рыбное хозяйство, аквакультура и промышленное рыболовство»** составлена в соответствии с Федеральными государственными требованиями к структуре программ подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре, условиям их реализации, срокам освоения этих программ с учетом различных форм обучения, образовательных технологий и особенностей отдельных категорий аспирантов, утвержденными приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 20 октября 2021 г. № 951.

Разработчик (и):

Шихшабекова Басият Исмавовна, доцент, канд.биол.наук

Рабочая программа дисциплины одобрена:

на заседании кафедры организации и технологии аквакультуры от «21»
протокол № 9

2025 г.,

Зав. кафедрой



(подпись)

Алиев А.Б.

(Ф.И.О.)

на заседании методической комиссии факультета биотехнологии от «22»
протокол №8

2025 г.,

Председатель



(подпись)

Хирамагомедова П.М.

(Ф.И.О.)

Структура рабочей программы

| | | |
|------|--|----|
| 1. | Цели и задачи дисциплины | 4 |
| 2 | Место дисциплины в структуре программы аспирантуры | 4 |
| 3 | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине | 4 |
| 4 | Объем дисциплины в зачетных единицах и виды учебных занятий | 5 |
| 5 | Содержание дисциплины | 5 |
| 5.1. | <i>Разделы дисциплины и виды занятий в часах</i> | |
| 5.2 | <i>Содержание разделов дисциплины</i> | 6 |
| 5.3 | <i>Самостоятельная работа</i> | 6 |
| 6 | Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины <i>6.1. Основная литература.</i> <i>6.2. Дополнительная литература</i> | 7 |
| 6.3. | Программное обеспечение | 9 |
| 6.4. | Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы | 9 |
| 6.5. | Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины | |
| 7. | Оценочные материалы (оценочные средства) для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины | 10 |
| 7.1 | <i>Текущий контроль успеваемости</i> | 10 |
| 7.2 | <i>Промежуточная аттестация по дисциплине</i> | 10 |
| 8. | Материально-техническое обеспечение дисциплины: | 10 |

1. Цели и задачи дисциплины

Целью дисциплины «Рыбное хозяйство, аквакультура и промышленное рыболовство» является подготовка научных и научно-педагогических кадров высшей квалификации, способных к инновационной деятельности в сфере науки, образования, управления, техники, технологий и педагогики, в области рыбного хозяйства, аквакультуры и промышленного рыболовства.

Задачи дисциплины:

- практико-ориентированное обучение, позволяющее сочетать фундаментальные знания с практическими навыками по направлению подготовки;
- подготовка соискателя к научной деятельности;
- формирование готовности выпускников университета к активной профессиональной и социальной деятельности.

2. Место дисциплины в структуре программы аспирантуры

Дисциплина «Рыбное хозяйство, аквакультура и промышленное рыболовство» является обязательной дисциплиной и включена в раздел 2.1 «Дисциплины (модули)» образовательного компонента учебного плана по научной специальности 4.2.6. Рыбное хозяйство, аквакультура и промышленное рыболовство.

Для полноценного освоения дисциплины аспирантам необходимо иметь знания по экологии водных сообществ, ихтиологии, рыбоводству, генетике и селекции, биологии развития, эмбриологии (полученные на предыдущих уровнях образования).
Дисциплина

«Рыбное хозяйство, аквакультура и промышленное рыболовство» создает необходимую базу для успешного освоения аспирантами научного компонента программы.

Особенностью дисциплины является освоение практических навыков работы в условиях рыбохозяйственных организаций, натурных исследованиях на водоемах, освоение ихтиологических, гидробиологических и рыбоводных методик исследования водных биологических ресурсов, и разработкой на этой основе принципов и методов получения и охраны высококачественной рыбной продукции для населения.

Контроль знаний аспирантов проводится в форме текущей и промежуточной аттестации.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

В результате освоения программы подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине (модулю):

Знать:

- теоретические проблемы эволюции, систематики, биологии, экологии, этологии, анатомии и физиологии и географии рыб и других водных биоресурсов, оценка биологических параметров и закономерностей динамики популяций промысловых гидробионтов
- орудия лова и средства механизации промысловых операций, методики их использования, проблемы добычи гидробионтов, распределение и поведение объектов лова, селективность орудий лова, технические средства поиска запасов промысловых гидробионтов и методика их

применения, техника и технологии лова гидробионтов; экономическое обоснование промысла гидробионтов

-российское и международное природоохранное и рыболовное законодательство;

Уметь:

-применять методы воспроизводства водных биоресурсов, математические и инструментальные методы оценки состояния запасов гидробионтов и величины допустимого промыслового изъятия, моделирования динамических систем запас-промысел;

-использовать многовидовой, экосистемный и биоэкономический подходы к рациональному использованию сырьевой базы рыболовства;

-осуществлять надзор за рыбохозяйственной деятельностью, охраной водных биоресурсов;

Владеть:

-навыками организации и ведения промысла, разработки орудий лова и технических средств поиска запасов промысловых гидробионтов;

-навыками обеспечения экологической безопасности рыбохозяйственных водоемов, гидробионтов, процессов, объектов и продукции аквакультуры,

-навыками управления качеством выращиваемых объектов;

4. Объем дисциплины в зачетных единицах и виды учебных занятий

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единицы, всего 144ч., из которых 54 ч. составляет контактная работа аспиранта с преподавателем, 54 ч. составляет самостоятельная работа аспиранта.

| Вид учебной работы | Всего часов | Семестр |
|---|-------------|------------|
| | | 6 |
| Общая трудоемкость: часы | 144 | 144 |
| зачетные единицы | 4 | 4 |
| Аудиторные занятия (всего), в т.ч.: | 54 | 54 |
| Лекции | 18 | 18 |
| Практические занятия | 36 | 36 |
| Самостоятельная работа (всего) | 54 | 54 |
| Промежуточная аттестация (кандидатский экзамен) | 36 | 36 |

5. Содержание дисциплины

5.1 . Разделы дисциплины и виды занятий в часах

| № п/п | Наименование разделов и краткое содержание тем дисциплины (модуля) | Трудоемкость, в часах | |
|-----------------------------------|---|--------------------------|----|
| | | Л | ПЗ |
| <i>Раздел 1. Общая ихтиология</i> | | | |
| 1. | 1..1 Морфология, анатомия и физиология рыб | 2 | 4 |
| 2. | 1.2. Экология и развитие рыб, их систематика | 2 | 4 |
| 3. | 1.3.Естественное воспроизводство рыб | 2 | 4 |
| | Итого по разделу: | 6 | 12 |
| | | | |

| Раздел 2. Аквакультура | | | |
|------------------------------|--|---------|---------|
| | 2.1 Аквакультура, как подотрасль сельского хозяйства | 2 | 4 |
| | 2.2. Особенности холодноводного товарного рыбоводства. Искусственное воспроизводство осетровых рыб | 2 | 4 |
| | 2.3. . Селекционно-племенная деятельность | 2 | 4 |
| | Итого по разделу: | 6 | 12 |
| Раздел 3. Основы рыбоводства | | | |
| | 3.1 Динамика популяций рыб | 2 | 4 |
| | 3.2 Методы оценки запасов рыб | 2 | 4 |
| | 3.3 Управление биоресурсами водоемов | 2 | 4 |
| | Итого по разделу: | 6 | 12 |
| | Всего, часов | 18 час. | 36 час. |

5.2. Содержание разделов дисциплины

Раздел 1. Общая ихтиология

1.1. Морфология, анатомия и физиология рыб

Морфология и анатомия рыб. Особенность рыб, обусловленная водным образом жизни. Форма и части тела рыб. Плавники рыб, их функция. Способы движения. Кожный покров рыб. Разнообразие окраски. Изменение окраски в течение жизни. Виды чешуи и их отличия. Кожа рыб, как рецепторная поверхность. Мышечная система рыб. Характеристика соматической и висцеральной систем. Поперечнополосатые и гладкие мышцы, их функции. Белые и красные мышцы, их различия. Химический состав мяса рыб. Электрические органы рыб, их группы. Классификация рыб по типам питания. Строение и функциональная характеристика основных отделов пищеварительной системы рыб. Пищеварение. Пищеварительные ферменты, их секреция. Скорость и степень переваривания. Всасывание. Функциональная топография пищеварительной системы. Влияние факторов среды на процессы пищеварения и всасывания. Доступность компонентов пищи. Пищевые потребности рыб. Перевариваемость различных компонентов кормов. Энергетический обмен. Дыхательный коэффициент. Стандартный обмен. Рутинный обмен. Специфическое динамическое действие пищи, связь с величиной рациона. Активный обмен. Общий обмен. Пластический обмен. Потери энергии, усвоенная и метаболизированная пища, влияние состава рациона, температуры и других факторов. Величина и состав суточного рациона. Коэффициенты валовой и чистой эффективности конвертирования пищи. Кормовой коэффициент. Балансовое уравнение энергии. Дыхание. Особенности воды как среды для дыхания рыб. Жабры, их строение, кровоснабжение, зависимость от внешних факторов и физиологического состояния рыб. Динамика потребления кислорода. Кислородные потребности рыб. Органы воздушного дыхания рыб. Состав и свойства крови рыб. Форменные элементы крови, их функция, эритропоэз. Кислородная емкость крови. Осморегуляция у рыб: тоничность внутренней и внешней среды рыб, механизмы осморегуляции рыб в пресной и морской воде и при изменении среды обитания. Ионная регуляция. Гормоны и их роль в регуляции обмена веществ. Гормоны гипофиза, щитовидной железы, интерренальной и хромаффиновой тканей. Эндокринная функция поджелудочной железы. Половые гормоны.

1.2. Экология и развитие рыб, их систематика

Факторы внешней среды. Антропогенные воздействия на запасы рыб. Экологические группы рыб. Виды миграций. Хищные и мирные рыбы. Питание и рост рыб. Бентофаги, планктофаги и растительноядные рыбы. Упитанность и жирность рыб. Пищевые цепи. Стадии зрелости рыб. Половозрелость рыб. Плодовитость. Нерест. Группы рыб по способу размножения. Развитие икры и молоди. Основные периоды развития рыб. Структура популяции. Динамика численности рыб. История построения системы рыб. Выдающиеся учёные, внесшие значительный вклад в разработку систематизации рыб. Виды и подвиды рыб. Систематизированный определитель рыб. Классы, отряды, семейство и род рыбообразных и рыб. Основные представители рыб семейства: Осетровые, Сельдевые, Лососёвые, Карповые, Окунёвые. Морские, речные, проходные, полупроходные и тугводные рыбы.

1.3. 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 течиении рек. 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, лососевых и сиговых рыб в современных условиях. Анадромные и катадромные миграции рыб. Факторы, определяющие эффективность естественного нереста полупроходных, речных и проходных рыб. Комплекс мероприятий, позволяющих повысить масштабы естественного воспроизводства рыб.

Раздел 2. Аквакультура

2.1 Аквакультура, как подотрасль сельского хозяйства

Определение аквакультуры. Продукция аквакультуры и её роль в насыщении потребительского рынка. История развития, современное состояние и перспективы развития аквакультуры в России и в мире. Пастбищная аквакультура в морях, озерах и водохранилищах, биотехника. Технические, биологические, химические методы поддержания экологического равновесия рыбоводных системах. Оценка интенсификационных мероприятий, проводимых на хозяйствах. Прогрессивные методы выращивания объектов товарного рыбоводства. Оценка продуктивных качеств выращиваемых рыб на основных этапах развития. Использование комбинированных методов выращивания рыб. Сокращение сроков выращивания товарной рыбы. Оптимизация режимов эксплуатации маточного стада. Оценка селекционно-племенных качеств выращиваемых рыб. Методы отбора племенных рыб. Использование эффекта гетерозиса для увеличения выхода товарной продукции. Скрещивание и гибридизация. Разработка новых форм поликультуры в прудовых и пастбищных хозяйствах. Разработка методов совместного выращивания различных видов рыб в индустриальных хозяйствах. Оценка влияния биологических стимуляторов на выращиваемых рыб. Разработка новых биотехнических приемов при выращивании рыб. Оценка ростовой и адаптационной потенции объектов аквакультуры. Марикультура. Современное состояние и перспективы развития. Разнообразие направлений и основные объекты культивирования водорослей, беспозвоночных, рыб.

2.2. Особенности холодноводного товарного рыбоводства. Искусственное воспроизводство осетровых рыб.

Биологические особенности основных объектов холодноводного рыбоводства. Требования к качеству воды и водообмену. Формирование и содержание ремонтно-маточного стада форели. Получение зрелых половых продуктов, оплодотворение и инкубация икры форели как представителя лососевых рыб. Получение зрелых половых продуктов, оплодотворение и инкубация икры пеляди как представителя сиговых рыб. Товарное выращивание форели. Рыбоводные промышленные хозяйства, выращивание в них форели и других лососёвых рыб. Рыбопитомники, их назначение и структура производства. Методы интенсификации в товарном рыбоводстве. Форелевые рыбоводные хозяйства России. Характеристика питания лососевых. Потребности в питательных веществах: белках, жирах, углеводах, минеральных элементах, витаминах. Стартовые и производственные комбикорма, их характеристика, питательность и рациональное использование. Репродукционные комбикорма. Кормление лососёвых рыб разных возрастов. Искусственное воспроизводство осетровых рыб. Основные биотехнологические процессы заводского воспроизводства осетровых рыб. Работа с производителями, получение, оплодотворение и инкубация икры. Методы оценки состояния зрелости и качества половых продуктов самок и самцов осетровых. Характеристика осетрового рыбоводного завода, основные производственные цеха и участки. Современное состояние искусственного воспроизводства осетровых рыб в России и в мире. Пути повышения эффективности искусственного воспроизводства осетровых в современных условиях.

2.3. Селекционно-племенная деятельность

Цель и назначение селекционно-племенной работы в товарном рыбоводстве. Основные технологические приёмы селекционно-племенной работы с маточным поголовьем. Гибридизация. Межвидовые гибриды осетровых рыб. Одомашненные породы сибирских осетра и стерляди. Особенности формирования ремонтно-маточных стад с целью выведения новых пород.

Раздел 3. Основы рыболовства

3.1. Динамика популяций рыб

Взаимосвязь первопричин, определяющих динамику популяций – размножение, рост, естественная смертность, промысел. Понятие о популяционных параметрах. Статические параметры – численность, биомасса, плотность, структура. Динамические параметры – рождаемость, рост, естественная смертность, промысловая смертность. Структура популяции. Понятие о структуре популяций рыб. Собственная и экологическая структура популяций. Понятие о промысловой структуре. Возрастная структура популяций. Кривые выживания, населения, улова. Рост и продуктивность популяций. Модели роста. Закономерности изменения продуктивности популяции в процессе ее роста. Влияние промысла на изменение продуктивности популяций. Общие закономерности динамики эксплуатируемых популяций рыб. Максимальный уравновешенный улов. Влияние интенсивности и селективности промысла на популяционные параметры. Концепция перелова. Экономический и биологический перелов. Оптимальный улов. Максимальный экономический улов. Биологический смысл основных статей правил рыболовства.

3.2. Методы оценки запасов рыб

Оценка запаса рыбы по сетным уловам. Оценка избирательности трала. Оценка численности рыб в водоёмах. Метод прямого количественного учета рыб. Гидроакустический метод. Мечение рыб. Комплексный метод оценки. Лимитирование уловов. Оценка абсолютной численности рыбы в водоёме по траловым съёмкам. Определение площади облова за- кидным береговым неводом.

3.3. Управление биоресурсами водоемов

Управление биоресурсами водоемов. Промысловые прогнозы. Виды прогнозов. Методы разработки годовых прогнозов. Оценка прогнозируемой численности эксплуатируемого запаса. Схема расчета прогноза ОДУ и ВДУ.

5.3. .Перечень вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовок текущему контролю знаний

| №п/п | № модуля и модульной единицы | Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения | Кол-во часов |
|------|---|---|--------------|
| | Всего часов: | | 54 |
| | Раздел 1.. Общая ихтиология: | | 18 |
| 1 | Морфология, анатомия и физиология рыб | Кожный покров рыб. Разнообразие окраски. Изменение окраски в течение жизни. Виды чешуи и их отличия. Кожа рыб, как рецепторная поверхность. Мышечная система рыб. Характеристика соматической и висцеральной систем. Поперечнополосатые и гладкие мышцы, их функции. Белые и красные мышцы, их различия. Химический состав мяса рыб. Электрические органы рыб, их группы. Классификация рыб по типам питания. Скорость и степень переваривания. Всасывание. Функциональная топография пищеварительной системы. Влияние факторов среды на процессы пищеварения и всасывания. Доступность компонентов пищи. Пищевые потребности рыб. Перевариваемость различных компонентов кормов. Энергетический обмен. Дыхательный коэффициент. Стандартный обмен. Рутинный обмен. Специфическое динамическое действие пищи, связь с величиной рациона. Активный обмен. Общий обмен. Пластический обмен. Самоподготовка к текущему контролю | 6 |
| 2 | Экология и развитие рыб, их систематика | Виды миграций. Хищные и мирные рыбы. Питание и рост рыб. Бентофаги, планктофаги и растительноядные рыбы. Упитанность и жирность рыб. Пищевые цепи. Развитие икры и молоди. Основные периоды развития рыб. Структура популяции. Динамика численности рыб. История построения системы рыб. Выдающиеся учёные, внесшие значительный вклад разработку систематизации рыб. Виды и подвиды рыб. Систематизированный определитель рыб. Основные представители рыб семейства: Осетровые, Сельдевые, Лососёвые, Карповые, Окунёвые. Морские, речные, проходные, полупроходные и туводные рыбы. Самоподготовка к текущему контролю | 6 |
| 3 | Естественное воспроизводст | Влияние гидрологического и гидрохимического режимов | 6 |

| | | | |
|---|---|---|-----------|
| | во рыб | <p>не нерест рыб. Сопряжённость водного и температурного режимов. Необходимые условия паводка для эффективного нереста рыб в нижней течении рек. Нерестилища полупроходных и речных рыб. Полойные и култушные 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. Анадромные и катадромные миграции рыб. Факторы, определяющие эффективность естественного нереста полупроходных, речных и проходных рыб.</p> <p>Самоподготовка к текущему контролю</p> | |
| | Раздел 2. Аквакультура | | 18 |
| 4 | Аквакультура, как подотрасль сельского хозяйства | <p>История развития, современное состояние и перспективы развития аквакультуры в России и в мире. Пастбищная аквакультура в морях, озерах и водохранилищах, биотехника. Технические, биологические, химические методы поддержания экологического равновесия рыбоводных системах. Оценка интенсификационных мероприятий, проводимых на хозяйствах. Прогрессивные методы выращивания объектов товарного рыбоводства. Оценка продуктивных качеств выращиваемых рыб на основных этапах развития. Использование комбинированных методов выращивания рыб. Сокращение сроков выращивания товарной рыбы. Оптимизация режимов эксплуатации маточного стада. Использование эффекта гетерозиса для увеличения выхода товарной продукции. Скрещивание и гибридизация. Разработка новых форм поликультуры в прудовых и пастбищных хозяйствах. Разработка методов совместного выращивания различных видов рыб в промышленных хозяйствах. Оценка влияния биологических стимуляторов на выращиваемых рыб. Разработка новых биотехнических приемов при выращивании рыб. Оценка ростовой и адаптационной потенции объектов аквакультуры. Разнообразие направлений и основные объекты культивирования водорослей, беспозвоночных, рыб.</p> <p>Самоподготовка к текущему контролю</p> | 6 |
| 5 | Особенности холодноводного товарного рыбоводства. Искусственное воспроизводство осетровых рыб | <p>Требования к качеству воды и водообмену. Получение зрелых половых продуктов, оплодотворение и инкубация икры форели как представителя лососевых рыб. Получение зрелых половых продуктов, оплодотворение и инкубация икры пеляди как представителя сиговых рыб. Товарное выращивание форели. Рыбоводные промышленные хозяйства, выращивание в них форели и других лососёвых рыб. Рыбопитомники, их назначение и структура производства. Методы интенсификации в товарном рыбоводстве. Форелевые рыбоводные хозяйства России. Характеристика питания лососевых. Потребности в питательных веществах: белках, жирах, углеводах, минеральных элементах, витаминах. Стартовые и продукционные комбикорма, их характеристика, питательность и рациональное использование. Репродукционные комбикорма. Кормление лососёвых рыб разных возрастов. Основные биотехнологические процессы заводского воспроизводства осетровых рыб. Работа с производителями, получение, оплодотворение и инкубация икры. Методы оценки</p> | 6 |

| | | | |
|------------------------------|--|---|------|
| | | состояния зрелости и качества половых продуктов самок и самцов осетровых. Характеристика осетрового рыбодного завода, основные производственные цеха и участки. Современное состояние искусственного воспроизводства осетровых рыб в России и в мире. Пути повышения эффективности искусственного воспроизводства осетровых в современных условиях. Самоподготовка к текущему контролю | |
| 6 | Селекционно-племенная деятельность | Гибридизация. Межвидовые гибриды осетровых рыб. Особенности формирования ремонтно-маточных стад с целью выведения новых пород. Самоподготовка к текущему контролю | 6 |
| Раздел 3. Основы рыболовства | | | 18 |
| 7 | Динамика популяций. | Объёмы вылова рыб в Мировом океане в XX веке и в настоящее время. Рыболовство во внутренних водоёмах России. Особенности океанического рыболовства. Понятие о популяционных параметрах. Статические параметры – численность, биомасса, плотность, структура. Динамические параметры – рождаемость, рост, естественная смертность, промысловая смертность. Собственная и экологическая структура популяций. Понятие о промысловой структуре. Возрастная структура популяций. Модели роста. Закономерности изменения продуктивности популяции в процессе ее роста. Влияние промысла на изменение продуктивности популяций. Общие закономерности динамики эксплуатируемых популяций рыб. Максимальный уравновешенный улов. Влияние интенсивности и селективности промысла на популяционные параметры. Концепция перелова. Экономический и биологический перелов. Оптимальный улов. Максимальный экономический улов. Биологический смысл основных статей правил рыболовства. Самоподготовка к текущему контролю | 6 |
| 8 | Методы оценки запасов рыб | Метод прямого количественного учета рыб. Гидроакустический метод. Мечение рыб. Комплексный метод оценки. Оценка абсолютной численности рыбы в водоёме по траловым съёмкам. Популяции Самоподготовка к текущему контролю | 6 |
| 9 | Методы оценки запасов рыб. управление биоресурсами водоемов. | Оценка прогнозируемой численности эксплуатируемого запаса. Схема расчета прогноза ОДУ и ВДУ. Самоподготовка к текущему контролю | 6 |
| | | Итого | 54ч. |

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

А). Основная литература

1. **Гарлов, П. Е.** Искусственное воспроизводство рыб. Управление размножением. Учебное пособие. - СПб. : Издательство "Лань", 2014. - 256с. : ил. (+вклейка, 4с.). - (Учебники для вузов. Спец. литература.).
2. **Иванов, В.П.** Ихтиология: лабораторный практикум [Электронный ресурс]: учеб. пособие / В.П. Иванов, Т.С. Ершова. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург: Лань, 2015. — 352 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/65951> .
3. **Иванов, В.П.** Ихтиология. Основы курса [Электронный ресурс]: учеб. пособие / В.П. Иванов, В.И. Егорова, Т.С. Ершова. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург: Лань, 2017. — 360 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/91885>.
4. **Кокоза, А. А.** Искусственное воспроизводство каспийских осетровых с элементами его интенсификации . Монография. - Астрахань : Изд-во АГТУ , 2014. - 216с. - (Астраханский государственный технический университет).
5. **Пономарев, С.В.** Ихтиология [Электронный ресурс]: учебное пособие / С.В. Пономарев, Ю.М. Баканева, Ю.В. Федоровых. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2016. — 560 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/79271> . — Загл. с экрана.
6. **Пономарев, С. В.** Ихтиология [Текст]: учебник, допущ. Управл. науки и образов. Федерального агентства по рыболовству по спец. "Ихтиология и рыбоводство". - Москва: МОРКНИГА, 2014. - 568с.
7. **Тылик, К. В.** Общая ихтиология [Текст]: учебник, рек. УМО по образованию в области рыбного хоз-ва по направ. "Водные биоресурсы и аквакультура". - Калининград: Издательство ООО "Аксиос", 2015. - 394с.
8. **Серпухин, Г. Г.** Искусственное воспроизводство рыб. Учебник, допущ. Управ. науки и образов. Федерального агентства по рыбоводству. - Москва: "Колосс", 2010. - 256с.
9. **Мухачев, И.С.** Озерное товарное рыбоводство: учеб. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург: Лань, 2012. — 400 с. <https://e.lanbook.com/book/4870>.
10. **Основы индустриальной аквакультуры** : учебник / Е.И. Хрусталева [и др.]. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 280 с. <https://e.lanbook.com/book/111909>.

6.2. Дополнительная литература

1. **Анисимова, И. М.** Ихтиология [Текст]: учебник для вузов, допущ. Главным управлением вузов при Гос. комиссии Совета Министров СССР по продовольствиям и закупкам по спец. "Зоотехния". - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : Агропромиздат, 1991. - 288с. : рис., табл. - (Учебники для вузов).
2. **Аполлова, Т.А.** Практикум по ихтиологии [Текст] : учебное пособие. Допущ. Управлением науки и образования по направлению "Водные биоресурсы и аквакультура". - 2-е изд., испр. и доп. - Москва : МОРКНИГА, 2013. - 338с.
3. **Шибяев, С. В.** Промысловая ихтиология [Текст] : учебник, допущ. УМО в области рыбного хозяйства по спец. "Водные биоресурсы и аквакультура". - СПб.: Проспект Науки, 2007. - 400с.
4. **Шибяев, С. В.** Промысловая ихтиология [Текст]: учебник, рек. УМО по образованию в области рыбного хоз-ва по направ. "Водные биоресурсы и аквакультура". - Калининград : Издательство ООО "Аксиос", 2014. - 535с.
5. **Шихшабекова, Б.И.** Марикультура [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Б.И. Шихшабекова, А.Д. Гусейнов. — Электрон. дан. — Махачкала : ДагГАУ имени М.М.Джамбулатова, 2016. — 85 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/113074>.
6. **Шихшабекова, Б.И. Гусейнов А.Д., А.Б. Алиев.** Организация производства продукции рыбоводства: учебное пособие к практическим занятиям для студентов очного и заочного обучения направления подготовки 35.03.08 «Водные биоресурсы и аквакультура» /Сост. Шихшабекова, Б.И. Гусейнов, А.Б. Алиев. – Махачкала: ДагГАУ, 2017. – 58с.

7.Шихшабеков, М.М. Приусадебное рыбоводство [Текст]: настольная книга начинающего рыбоведа / М. М. Шихшабеков, Н.И. Рабазанов, Г.Ш. Гаджимурадов. - Махачкала: "АЛЕФ", 2009. - 160с.

8.Шихшабеков,М. М. Экология размножения рыб в водоёмах Западной части Среднего Каспия [Текст]: монография / М. М. Шихшабеков, А. К. Устарбеков, А. Д. Гусейнов ; М .М. Шихшабеков, А. К. Устарбеков, А. Д. Гусейнов ; отв. ред. М.М. Шихшабеков. - Махачкала: ООО Издательский дом "Эпоха", 2005. - 402с.: 59 ил.

9.Шихшабекова, Б.И. Рыбоводство [Текст]: учебное пособие по рыбоводству для студ. фак-тов: биотехнологии и вет. медицины. - Махачкала: ДГСХА, 2010. - 54с. - (Каф. анатомии, гистологии и физиологии животных).

10.Шихшабекова, Б.И. Рыбоводство [Электронный ресурс] : методические указания / Б.И. Шихшабекова, А.Д. Гусейнов. — Электрон. дан. — Махачкала : ДагГАУ имени М.М.Джамбулатова, 2015. — 19 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/113073>.

11.Рыбоводство [Текст]: методические указания для выполнения самостоятельной работы студентами факультета биотехнологии, направл. "Зоотехния" / Сост. Б.И. Шихшабекова, А. Д. Гусейнов. - Махачкала: ДагГАУ, 2015. - 18с. - (Кафедра организации и технологии аквакультуры

12.Шихшабекова Б.И. Методы рыбохозяйственных исследований. Учебно-методическое пособие для студентов. Махачкала. 2018. – 78с

13.. Шихшабекова Б.И. и др. Биологические основы рыбоводства. Учебно-методическое пособие для студентов. Ч.1. - - Биологические основы искусственного воспроизводства. Махачкала. 2018. – 73с.

14. Шихшабекова Б.И. и др. Биологические основы рыбоводства. Учебно-методическое пособие для студентов. Ч.2.- Основные методы контроля при выращивании рыб. Махачкала. 2018. – 73с

15. Шихшабекова Б.И. Искусственное воспроизводство рыб. Методические указания для написания курсовой работы для студентов направления подготовки 35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура Махачкала. 2018. – 24 с

16. Шихшабекова Б.И. Искусственное воспроизводство рыб. Учебно-методическое пособие для студентов направления подготовки 35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура Махачкала. 2021. – 134с

17. Шкодин, Н. В. Аквакультура. В 2-х ч. : учебное пособие, допущ. ред. изд. советом АГТУ по направлению и спец. "Водные биоресурсы и аквакультура". Ч. 1.: Теоретический курс. - Астрахань: Изд-во АГТУ, 2011. - 188с.

6.3. Программное обеспечение

Программное обеспечение (лицензионное и свободно распространяемое), используемое в учебном процессе

| | |
|--|---|
| Microsoft Windows 10 PRO | Операционная система |
| Microsoft Office (включает в себя Word, Excel, PowerPoint) | Пакет офисных программ |
| Visual Studio | Стартовая площадка для написания, отладки и сборки кода |
| Компас 3D | Система трехмерного проектирования |
| Adobe Reader | Программа для чтения и редактирования PDF документов |
| Adobe InDesign | Программа компьютерной вёрстки (DTP) |
| Яндекс браузер | Браузер |
| 7-Zip | Архиватор |
| Kaspersky Free Antivirus | Антивирус |

Справочная правовая система Консультант Плюс. <http://www.consultant.ru/>

6.4. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине:

- технические средства: компьютерная техника и средства связи (компьютеры, проектор, доска переносной экран.);

- методы обучения с использованием информационных технологий (демонстрация мультимедийных материалов и т.д.);

- перечень Интернет-сервисов и электронных ресурсов (поисковые системы, электронная почта, профессиональные, тематические чаты и форумы, системы аудио и видео конференций, онлайн энциклопедии и справочники; электронные учебные и учебно-методические материалы).

6.5. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. Министерство сельского хозяйства РФ.- mcx.ru

2. Elibrary. ru (РИНЦ)- научная электронная библиотека. – Москва, 2000. <http://elibrary.ru>

3. Мировая цифровая библиотека - <https://www.wdl.org/ru/country/RU/>

4. Научная библиотека МГУ имени М.В. Ломоносова - <http://nbmgu.ru/>

5. Российская государственная библиотека - rsl.ru

6. Бесплатная электронная библиотека - [Единое окно доступа к образовательным ресурсам - http://window.edu.ru/](http://window.edu.ru/)

Электронно-библиотечные системы

| | Наименование электронно-библиотечной системы (ЭБС) | Принадлежность | Адрес сайта | Наименование организации-владельца, реквизиты договора на использование |
|----|---|----------------|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1. | Доступ к коллекциям «Единая профессиональная база знаний для аграрных вузов - Издательство Лань « ЭБС» ЭБС Лань и «Единая профессиональная база знаний издательства | сторонняя | http://e.lanbook.com | ООО «Издательство Лань» Санкт-Петербург Лицензионный договор № 385 от 06.03.2023г. с 15.04.2023г. по 14.04.2024г. |
| 3. | Polpred.com | сторонняя | http://polpred.com | ООО «Полпред справочники» Соглашение от 05.12.2017г. без ограничения времени. |
| 4. | Электронно-библиотечная система «Издательство Лань» (Журналы) | сторонняя | http://e.lanbook.com | ООО «Издательство Лань» Санкт-Петербург Договор от 09.07.2013г. без ограничения времени |
| 5. | Электронно-библиотечная система «Издательство Лань» (консорциум сетевых электронных библиотек) | сторонняя | http://e.lanbook.com | ООО «Издательство Лань» Санкт-Петербург Договор № р 91 от 09.07.2018г. без ограничения времени |
| 6. | ЭБС «Юрайт» | сторонняя | http://www.biblio-online.ru/ | ООО «Юрайт» Договор № 35 от 12.12.2017г. к разделу «Легендарные книги» без ограничения времени |

| | | | | |
|-----|---|---------------|---|---|
| 8.. | ЭБС ФГБОУ ВО Калининградского ГТУ «Рыбохозяйственное образование» | сторон няя | http://lib.klgtu.ru/jirbis2 | ФГБОУ ВО Калининградского ГТУ Лицензионный договор № 01-308-2021/06 от 09.04.2021 С 01.06.2021 без ограничения времени. |
|-----|---|---------------|---|---|

7. Оценочные материалы (оценочные средства) для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

7.1 Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль выполнения заданий осуществляется регулярно, в течение семестра. Текущий контроль освоения отдельных разделов дисциплины осуществляется при помощи опроса в завершении изучения каждого раздела. Система текущего контроля успеваемости служит в дальнейшем наиболее качественному и объективному оцениванию в ходе промежуточной аттестации

7.2 Промежуточная аттестация по дисциплине

Промежуточная аттестация – кандидатский экзамен

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, ауд. № 325 (3 этаж) . Специализированная мебель: письменные столы, объединенные со скамьей (двухместные) - 56 парт, стол и стул преподавателя - 1, кафедра - 1, учебная доска – 1. Учебно-наглядные пособия: плакаты по дисциплине, учебно-методические пособия. Технические средства обучения: ноутбук, переносное мультимедиа оборудование, выход в Internet, комплект лицензионного ПО (операционная система – Windows 7 Pro, текстовый редактор – Microsoft Word 2010)

Учебная лаборатория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, ауд. №313 (3 этаж). Специализированная мебель: письменные столы (двухместные) - 10 шт.; стулья – 18 шт., стол одно-тумбовый и стул для преподавателя – 1 шт., кафедра - 1, учебная доска – 1. Специализированное оборудование: инкубационный аппарат «Осетр» -1, аквариум с декоративными рыбками -1, весы «Тюмень» – 1шт..Микроскоп «Биомед» - 3 шт.; Микроскоп «Биолам» - 1 шт.; водяные термометры, прибор Сали для определения гемоглобина. Экспонаты рыб, чешуйные препараты рыб, влажные препараты марикультуры. Учебно-наглядные пособия: учебно-методические пособия; плакаты; таблицы. Технические средства обучения: ноутбук -1, переносное мультимедиа оборудование -1, экран, выход в Internet, комплект лицензионного ПО (операционная система – Windows 7 Pro, текстовый редактор – Microsoft Word 2010)

Помещение для самостоятельной работы, ауд. №305 (3 этаж) Специализированная мебель: письменные столы - 6 шт., стулья - 12 шт., стол и стул преподавателя - 1, учебная доска – 1. Учебно-наглядные пособия: учебно-методические пособия; плакаты; таблицы. Технические средства обучения: Компьютеры – 2 шт., ноутбук -1 шт. с выходом в «Интернет» и электронную информационно-образовательную среду, переносное мультимедиа оборудование, переносной экран, комплект лицензионного ПО (операционная система – Windows 7 Pro, текстовый редактор – Microsoft Word 2007).

