

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

АГРОИНЖЕНЕРНЫЙ ФАКУЛЬТЕТ

КАФЕДРА «ЗООТЕХНИЯ»

СОГЛАСОВАНО

Руководитель образовательной программы
_____/ А.А. Мурзабеков
от «19» марта 2025г.

УТВЕРЖДАЮ

Декан агроинженерного факультета
_____/ М.И. Ужахов
от «20» марта 2025г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.ДВ.05.01 Биоразнообразие в рыбоводстве

Направление подготовки (магистратура)
36.04.02 Зоотехния

Направленность (профиль подготовки)
**Частная зоотехния, технология производства
продуктов животноводства**

Квалификация выпускника
Магистр

Форма обучения
Очная

Магас, 2025г.

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины: Целью освоения дисциплины состоит в формировании у магистрантов более глубоких теоретических знаний по биологии рыб, умений решать конкретные производственно-технологические задачи с учетом биоразнообразия в рыбоводстве, навыков по проектированию товарных рыбоводных хозяйств.

Задачами дисциплины является изучение:

- изучение особенностей тепловодных и холодноводных прудовых хозяйств, непрерывной и классической технологии выращивания рыбы в ирригационных системах;

- получение знаний и навыков по биологической характеристике объектов прудового рыбоводства, озерных, садковых и бассейновых товарных хозяйств;

- изучение особенностей поликультуры;

- умение определять естественную кормовую базу прудов;

- формирование умений и навыков по обоснованию плотности посадки и величины рыбопродуктивности.

- изучение методики выращивания разных пород рыб, основных объектов товарного рыбоводства, в прудовых хозяйствах в различных рыбоводных зонах;

- получение навыков по рыбоводным расчетам, проектированию товарных рыбоводных хозяйств.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП.

Дисциплина **«Биоразнообразие в рыбоводстве»** Б1.ДВ.05.01.входит в структуру профессионального цикла (дисциплина по выбору), включенных в учебный план направления подготовки 36.04.02. Зоотехния, частная зоотехния, технология производства продуктов животноводства» ФГОС ВО.

3.Результаты освоения дисциплины

Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Универсальные компетенции:

УК-3 Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели

Профессиональные компетенции:

ПК-1 Способен разрабатывать режимы содержания животных, рационы кормления, анализировать последствия изменений в кормлении, разведении и содержании животных и на этом основании совершенствовать технологии выращивания и содержания животных

В результате изучения дисциплины «Биоразнообразие в рыбоводстве» магистр должен: **знать:**

- биологические особенности рыб;
- устройство рыбоводных прудов;
- формы ведения прудового рыбоводства ;
- поликультуры в рыбоводстве ;
- селекционно-племенную работу в рыбоводстве ;
- категории рыбоводных прудов ;
- гидротехнические сооружения в прудовом хозяйстве.

уметь:

- подсчитывать естественную биопродуктивность водоема ;
- оценивать трофическую базу пруда;
- измерить первичную продукцию);
- определить видовой состав, численность и биомассу зоопланктона, бентоса, фитопланктона;
- оценить гидробиологические показатели;
- рассчитать водопотребление;
- рассчитать плотности посадки рыб;

- определять физические свойства воды.

приобрести навыки:

- по определению потребности рыб в различных кормах (искусственные и естественные) ;
- по выращиванию племенного молодняка и производителей (Н-2);
- по выращиванию посадочного материала и товарной рыбы ;
- в подсчете экономической эффективности производства рыбной продукции;
- ведения зоотехнического и племенного учета средствами экспериментальных исследований в рыбоводстве .

4. Структура и содержание дисциплины (модуля) - Биоразнообразие в рыбоводстве

4.1. Структура дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц, 144 часа.

| № п/п | Наименование разделов и тем дисциплины (модуля) | семестр | Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах) | | | | | | | | Формы текущего контроля успеваемости .Форма промежуточной аттестации (по семестрам) | | | | | | | |
|----------|--|---------|--|--------|----------------------|----------------------|--------------------------|-------------------------|-------------------------|-----------------------|---|---------------|------------|-----------------|----------------------------|-------------------|---------------------------------------|--------------------------|
| | | | Контактная работа | | | | | Самостоятель-ная работа | | | | | | | | | | |
| | | | Всего | Лекции | Практические занятия | Лабораторные занятия | Др. виды контакт. работы | Всего | Курсовая работа(проект) | Подготовка к экзамену | Другие виды самостоятельной работы | Собеседование | Коллоквиум | Проверка тестов | Проверка контролльн. работ | Проверка реферата | Проверка эссе и иных творческих работ | курсовая работа (проект) |
| | Раздел 1. 1.Характеристика прудовых хозяйств | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | Введение. Предмет, задачи и система курса. История развития прудового рыбоводства. Состояние | 3 | 6 | 2 | | 2 | 2 | 4 | | | 2 | | | | | 2 | | |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|--|---|---|---|---|---|---|---|--|---|---|--|--|---|---|---|---|---|
| | Раздел 2. Типы, системы и обороты прудовых хозяйств | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | Полносистемные и неполносистемные прудовые хозяйства. Категории рыбоводных прудов. Естественная рыбопродуктивность прудов. | 3 | 8 | 4 | 2 | 2 | | 2 | | | 1 | | | | + | | | 1 |
| | Раздел 3. Воспроизводство карпа и растительноядных рыб | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | Воспроизводство карпа в естественных условиях. Подготовка маточного стада к нересту. Производители и их оценка. | 3 | 6 | 2 | | 2 | 2 | 4 | | | 2 | | | + | 2 | | | |
| | Раздел 4. Подращивание личинок рыб | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | Особенности развития личинок. Подращивание личинок в лотках, в прудах покрытых плёнкой, в мальковых прудах. | 3 | 8 | 4 | 2 | | 2 | 2 | | | 1 | | | | | 1 | | |
| | Раздел 5. Выращивание карпа в поликультуре с растительноядными рыбами. | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | Смешанная посадка. Добавочные рыбы и поликультура. Биотехнические нормативы при выращивании рыб. Рыбоводные процессы при выращивании карпов в поликультуре | 3 | 6 | 2 | 2 | | 2 | 2 | | | 1 | | | | | | 1 | |
| 6 | 6. Зимовка рыб. | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6 | Зимовка рыб в прудах. Подготовка зимовальных прудов. Посадка рыб на зимовку. Контроль за зимовкой рыб.. Зимовальные бассейны. | 3 | 6 | 2 | | 2 | 2 | 4 | | 2 | | | | | | | 2 | |
| 7 | 7. Интенсификация в рыбоводстве | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|---|--------------|----|----|----|---|---|----|--|---|---|-----------------|--|--|--|---|---|---|
| 7 | Понятие комплексной интенсификации. Мелиорация прудов. Виды и методы мелиоративных работ на прудах. Характеристики минеральных и органических удобрений. | 3 | 8 | 4 | 1 | 1 | 2 | 4 | | | 1 | | | | | 1 | 1 | 1 |
| 8. Специальные формы прудового рыбоводства. | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 8 | Комбинированные и специальные формы прудового рыбоводства. Рыбоводство на рисовых чеках, совместное выращивание рыбы и уток. | 3 | 8 | 2 | 2 | 2 | 2 | 4 | | | | 2 | | | | 2 | | |
| 9.Селекционно-племенная работа | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 9 | Задачи и методы селекционно-племенной работы с рыбами. Технические и биологические нормы, условия содержания производителей и ремонтного молодняка. | 3 | 8 | 2 | 2 | 4 | | 4 | | 2 | | | | | | | 2 | |
| 10.Индустриальное рыбоводство | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 10 | Характеристика холодноводного (форелевого) хозяйства. Выращивание товарной рыбы. Кормление лососевых рыб. Состав корма, рационы, кормовой коэффициент.Рыбоводство на сбросных тёплых водах. | 3 | 8 | 2 | 2 | | 4 | 4 | | 4 | | | | | | | | |
| | Общая трудоемкость, в часах | 3 се м | 52 | 18 | 34 | | | 92 | | | | Промежуточная | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | Форма | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | Зачет с оценкой | | | | | | + |

4.2. Содержание дисциплины.

Распределение содержания дисциплины по видам учебной работы дисциплины и формируемые ими компетенции

| № п/п | Разделы дисциплины (название модуля) | Лекции | Лабор. работа | Самост. работа | Компе- тенции |
|---------------|---|---------------|------------------|-------------------|------------------|
| 1. | Введение. Краткие сведения о состоянии прудового рыбоводства в стране и за рубежом. | 2 | | 4 | УК-3 ПК-1 |
| 2. | Биологические и гидрохимические основы рыбоводства. | 2 | 6 | 6 | |
| 3. | Технология разведения и выращивания прудовых рыб. | 2 | 6 | 12 | УК-3 ПК-1 |
| 4. | Биология основных видов рыб, разводимых в прудах и водоемах. | 2 | 6 | 12 | УК-3 ПК-1 |
| 5. | Производственные процессы в тепловодном полносистемном карповом хозяйстве. | 2(2)* | 4 | 12 | УК-3 ПК-1 |
| 6. | Интенсивные формы ведения прудового хозяйства. | 2 | 4(2)* | 12 | УК-3 ПК-1 |
| 7. | Поликультура и добавочные рыбы в прудовом рыбоводстве. | 2 | 4(2)* | 12 | УК-3 ПК-1 |
| 8. | Холодноводное (форелевое) прудовое хозяйство. | 2 | 2 | 10 | УК-3 ПК-1 |
| 9. | Селекционно-племенная работа в прудовом рыбоводстве. | 2 | 2 | 10 | УК-3 ПК-1 |
| Итого: | | 18(4)* | 34(4)* | 92 | |

()* – занятия, проводимые в интерактивных формах.

Содержание разделов дисциплин

Раздел 1. Введение. Краткие сведения о состоянии прудового рыбоводства в стране и за рубежом

Отраслевая программа «Разведение одомашненных видов и пород рыб (развитие сельскохозяйственного рыбоводства) в Российской Федерации на

2015-2020 годы» (далее – Программа) разработана во исполнение решения коллегии Минсельхоза России (протокол от 17.09.2009 № 7) и в соответствии с постановлением Правительства Российской Федерации от 2 августа 2010 г. № 589 «О внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации по вопросам управления в сфере рыбного хозяйства».

Программа направлена на создание условий, способствующих обеспечению продовольственной безопасности Российской Федерации в соответствии с Указом Президента Российской Федерации от 30 января 2010 г. № 120 «Об утверждении Доктрины продовольственной безопасности Российской Федерации».

Сельскохозяйственное рыбоводство – узкоспециализированная отрасль агропромышленного комплекса (далее – АПК), которая функционирует как комплексная интегрированная система, использующая водный объект и землю под водой.

Развитие сельскохозяйственного рыбоводства осуществляется с учетом мировой практики, достижений науки и передового опыта. Важный фактор, обуславливающий индустриализацию отрасли – быстрая окупаемость вложений. Совокупность мер, осуществляемых государством, и использование достижений науки выдвинули отрасль в число важнейших источников пополнения ресурсов продовольствия.

Раздел 2. Биологические и гидрохимические основы рыбоводства

Биологические особенности категории рыбоводных прудов: водоснабжающие, производственные санитарно-профилактические, подсобные – пруды садки. Назначение, гидротехническая характеристика, процентное соотношение прудов в различных системах хозяйств.

Подбор водоисточника и участка для строительства рыбоводного хозяйства, основные рыбоводно-технические и ветеринарно-санитарные требования к ним. Размещение прудов разных категорий на местности.

Гидротехнические сооружения и их назначение: головная плотина, дамбы, верховины, водопадающая сеть, водоспуск системы «монах» и

сифонный водоспуск, водосливы, прудовые шлюзы. Устройства ложа прудов (планировка дна, магистральная водосборная канава, боковые сборные каналы, рыбная яма). Типы водоснабжения прудов – зависимое, независимое, обратное водоснабжение.

Биологическая характеристика, карповых прудов, естественная пища прудовых рыб.

Качество и количество воды. Физико-химические свойства воды: температура, прозрачность, цветность, запах, pH, содержание растворенного кислорода, двуокиси углерода, карбонатов, бикарбонатов, газовый и солевой состав. Методы изучения гидрохимического режима водоемов. Нормативы качества воды. Абиотические и биотические факторы среды и их влияние на состояние рыб. Нормализация условий среды.

Раздел 3. Технология разведения и выращивания прудовых рыб

При разведении карпа обращают внимание на доброкачественность производителей, выбор лучшей породы применительно к климатическим условиям данной зоны. Под производителями в прудовом рыбоводстве считают половозрелых особей обоего пола (самки и самцы). Они должны быть стойкими к условиям внешней среды. Упитанность – важный показатель, так как характеризует их зимостойкость. Коэффициент упитанности при отборе производителей пород карпа по линиям составляют: самки 3-3,4, самцы – 2,7-3,1. В рыбоводных хозяйствах личинок получают двумя методами – прудовым и заводским.

Раздел 4. Биология основных видов рыб, разводимых в прудах

Среди позвоночных животных рыбы – наиболее богатая видами группа, включающая около 22 тыс. ныне живущих представителей. Различные абиотические и биотические условия жизни рыб определяют и большое их разнообразие. Однако наряду с большим разнообразием в строении и образе жизни у них есть общие черты, определяемые приспособленностью к жизни в воде. Общим наиболее характерным признаком рыб являются жабры (через них для дыхания проходит вода с

растворенным в ней кислородом), а также плавники – органы движения и кожа с многочисленными железами, которые выделяют слизь, снижающую трение при движении рыбы в воде.

Разнообразие мест обитания и образа жизни определяют специфические приспособления разных групп рыб, проявляющиеся как в строении тела, так и в функциях отдельных систем и органов.

Внешние признаки рыб имеют большое значение при их определении. Основные части тела – голова, туловище, хвост, плавники – сильно варьируют у разных видов по размеру и форме. Весьма разнообразна в связи с этим и форма тела рыб. Рыбы, приспособленные к длительному плаванию в толще воды (тунцы, лососевые, сельдевые), имеют веретенообразную, хорошо обтекаемую форму тела; рыбы, не приспособленные к длительному передвижению и развивающие большую скорость на коротком расстоянии, – стреловидную форму с непарными плавниками, отодвинутыми назад (хищники – щука, сарган). Встречаются рыбы и со змеевидной, лентовидной, плоской, шаровидной формами тела.

С разнообразием питания рыб тесно связаны форма головы и строение ротового аппарата. Различают следующие положения рта: верхний, конечный, нижний, а также переходные типы – полуверхний и полунижний.

Рыбы, разводимые и выращиваемые в прудах (сазан, карпа, золотой и серебряные караси, линь, судак, форель радужная, пелядь, белый и пестрый толстолобик, белый амур, щука), их систематическое положение.

Основные и дополнительные объекты рыбоводства, их краткая биологическая характеристика и хозяйственно полезные качества.

Раздел 5. Производственные процессы в тепловодном полносистемном карповом хозяйстве

Для того, чтобы обеспечить более быстрый рост прудового рыбоводства, необходимо знать производственные процессы в тепловодном полносистемном карповом хозяйстве.

Структура маточного стада, карпы-производители и ремонтная группа, формирование стада. Выращивание и содержание производителей летом и зимой. Время и условия размножения карпов. Методы расчета потребности количества производителей и ремонтного молодняка для хозяйства. Возрастные группы карпа и принципы их обозначения.

Организация и проведение нерестовой кампании: подготовка нерестовых прудов, отбор и посадка производителей на нерест, облов нерестовых прудов, методы подсчета молоди. Гнездо производителей. Питание и рост молоди в нерестовом пруду. Заводской метод получения молоди, его биотехника, нормативы, подращивание личинок.

Подготовка и зарыбление выростных или мальковых прудов, нормы и сроки посадки. Выращивание сеголетков карпа, Весовой стандарт и упитанность сеголетков. Облов выростных прудов, профилактическая обработка сеголетков перед посадкой на зимовку.

Раздел 6. Интенсивные формы ведения прудового хозяйства

Задачи и методы интенсификации: мелиорация и удобрение прудов, кормление рыб искусственными кормами.

Мелиорация прудов как основная мера борьбы с истощением биологических ресурсов рыбоводных прудов: уничтожение жесткой и избытка мягкой растительности, летование, известкование ложа прудов и внесение извести по воде в процессе выращивания рыб.

Удобрение прудов как средство повышения естественной кормовой базы. Важнейшие минеральные удобрения: кальциевые, фосфорные, азотные. Значение известкования прудов при внесении органических удобрений. Техника и механизация удобрения рыбоводных прудов. Кормление карпа – один из основных методов интенсификации карповодства.. Затраты корма на единицу прироста рыб, оплата корма. Повышение рыбопродуктивности при кормлении путем улучшения естественной кормовой базы.

Раздел 7. Поликультура и добавочные рыбы в прудовом рыбоводстве

Поликультура как новая ступень интенсивного прудового хозяйства. Основные объекты поликультуры: карп и рыбы амурского комплекса. Добавочные рыбы в прудах: линь, серебряный карась, сиговые, судак, щука, сом, бестер, буффало и др. Понятия о пищевых спектрах и конкурентных взаимоотношениях разных видов рыб, принципы подбора рыб в поликультуру. Нормы посадки и особенности воспроизводства добавочных рыб (растительноядных, хищных и др.).

Раздел 8. Холодноводное (форелевое) прудовое хозяйство

В прудовых хозяйствах холодноводного типа разводят холодолюбивых рыб: в качестве донной рыбы сига, чира, вариететы форели (ручьевая, радужная, Дональдсона и кумжа) и планктоноядных (песядь, рипус). Организация разведения. Требования и устройство рыбоводных хозяйств. Формирование маточного стада. Сбор икры и ее оплодотворение. Инкубация икры, выдерживание личинок и выращивание мальков, сеголетков и двухлетков. Количество воды на различных стадиях производственного процесса.

Раздел 9. Селекционно-племенная работа в прудовом рыбоводстве

Задачи и методы селекции рыб. Особенности селекции в прудовом рыбоводстве в сравнении с другими отраслями животноводства. Племенные и репродуктивные хозяйства. Породы карпов. Экстерьер, масса производителей. Методы отбора, скрещивания, системы разведения, гибридизация, подбор производителей. Мечение рыбы. Условия выращивания, содержания, учет и оценка в зависимости от задач рыбоводных хозяйств.

Практические занятия

| п/п | Наименование раздела дисциплин | Содержание лаб.-прак.занятий | ОФО |
|------------|--|---|------------|
| <i>1</i> | <i>2</i> | <i>3</i> | <i>4</i> |
| 1. | Биологические и гидрохимические основы | 1. Вода как среда обитания. Определение физических свойств воды (цветности, | 4 |

| | | | |
|----|---|--|-------|
| | рыбоводства. | прозрачности, температуры) растворенного кислорода, активной реакции воды | |
| 2. | Технология разведения и выращивания прудовых рыб. | 2. Определение процентного соотношения отдельных категорий прудов к общей площади хозяйства, типы и системы рыбоводных хозяйств. | 4 |
| 3. | Биология основных видов рыб, разводимых в прудах и водоемах. | 3. Изучение внешних признаков рыб. Основные части тела – голова, туловище, хвост, плавники (размер и форма). Положение рта, установление вида данной рыбы. | 4 |
| 4. | Производственные процессы в тепловодном полносистемном карповом хозяйстве. | 4.1. Определение физических свойств: температура, прозрачность, цвет. 4.2. Расчет нормальной посадки карпа в пруды летних категорий методом увеличения плотности посадки на 1 га. | 6 |
| 5. | Интенсивные формы ведения прудового хозяйства. | 5. Увеличение выхода рыбной продукции с единицы водной площади обеспечивается за счет применения различных удобрений. Норма внесения зависит от показателя рН, нормированного кормления рыбы с учетом температуры среды. | 4(2)* |
| 6. | Поликультура и добавочные рыбы в прудовом рыбоводстве. | 6. При выращивании рыб в поликультуре достигается более полное и рациональное использование естественной кормовой базы прудов. Увеличение выхода товарной рыбы. | 4(2)* |
| 7. | Холодноводное (форелевое) прудовое хозяйство. | 7. Расчет водопотребления. Расходы для водообмена в прудах и садках определяют исходя из нормы содержания кислорода. Основой расчетов служат данные инженерных изысканий, а также нормативные данные. | 4 |
| 8. | Селекционно-племенная работа в прудовом рыбоводстве. | 8. Расчет количества производителей проводится с учетом продуктивности, выживаемости в прудах различных категорий. Ежегодная выбраковка составляет 25% | 4 |

6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Основными формами самостоятельной работы студентов при изучении дисциплины являются: проработка вопросов, выносимых на самостоятельное изучение, изучение основной и дополнительной литературы, конспектирование материалов, подготовка к лаб.-практическим занятиям, к опросу, тестированию.

5. Образовательные технологии

Проведение лекций, семинарских занятий сопровождается демонстрацией презентаций с применением мультимедийного оборудования. Выполнение заданий для самостоятельной работы и осуществляется с использованием информационно-справочных систем, электронных библиотек.

Предусмотрено проведение занятий в форме деловых и ролевых игр, разбор конкретных ситуаций, психологические тренинги, компьютерных симуляций в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся. В рамках учебных курсов предусмотрены встречи с представителями агропромышленного комплекса, Министерства сельского хозяйства и продовольствия РИ, различных государственных унитарных предприятий.

В процессе преподавания лекционный материал представляется в интерактивной форме, в том числе с использованием средств мультимедийной техники. Обсуждение проблем, выносимых на практические занятия происходит не столько в традиционной форме контроля текущих знаний, сколько ориентировано на творческое осмысление студентами наиболее сложных вопросов, связанных с развитием агропромышленного комплекса. Обсуждение строится в форме дискуссии, с учетом выполнения самостоятельной работы.

Для достижения поставленных целей преподавания дисциплины реализуются следующие средства, способы и организационные мероприятия:

- изучение теоретического материала дисциплины на лекциях с использованием компьютерных технологий;
- самостоятельное изучение теоретического материала дисциплины с использованием *Internet*-ресурсов, информационных баз, методических разработок, специальной учебной и научной литературы, специализированных компьютерных программ;

- закрепление теоретического материала при проведении практических работ с использованием специализированных программ, выполнения проблемно-ориентированных, поисковых, творческих заданий.

6.1. План самостоятельной работы студентов

| №№ разде лов | Тема и вопросы самостоятельной работы студентов ОФО | Объем часов ОФО | Перечень учебно- методичес кого обеспечени я | Форма самостоятельно й работы и контроля |
|--------------------|---|-----------------------|---|--|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1. | 1. Краткие сведения прудового рыбоводства в стране (прудовый фонд). 2. Производство прудовой рыбы в Минрыбхозе России. 3. Уровень зарыбления нагульных прудов в Минрыбхозе России. 4. Рыбопродуктивность нагульных прудов Минрыбхоза России. | 6(2) | [1] с. 3-5, [4] с. 3-4 | Опрос. Контрольная работа. |
| 2. | 1. Биологическая характеристика карповых прудов. 2. Вода как среда обитания. 3. Подбор водоисточника. 4. Комплексное использование водоемов. | 14(2) | [3] с. 50-60, [7] с. 15-20 | Опрос.. Подготовка к практ.занятиям. |
| 3. | 1. Размножение рыб. 2. Содержание производителей. 3. Время и условия размножения карпов. 4. Расчет потребного количества производителей. | 10(2) | [5] с. 150-160, [8] с. 70-81 | Опрос. |
| 4. | 1. Биология рыб. 2. Анатомия и физиология (форма, внешнее, внутреннее строение тела). 3. Биологическая и хозяйственная характеристика основных видов рыб. 4. Рост и развитие рыб. | 12(6) | [5] с. 150-160, [4] с. 120-135, [8] с. 31-45 | Опрос.. |
| 5. | 1. Структура маточного стада. 2. Формирование стада. 3. Получение потомства. 4. Выращивание посадочного материала. 5. Выращивание и реализация товарной рыбы. | 10(4) | [5] с. 180-200, [6] с. 37-51, [9] с. 76-92 | Опрос. Контрольная работа.. |
| 6. | 1. Задачи и методы интенсификации. | 14(4) | [4] с. 207- | Опрос. |

| | | | | |
|----|--|--------|---|--------------------------------------|
| | 2. Мелиорация и удобрение прудов. 3. Кормление рыб. 4. Расчет посадки рыбы в выростные и нагульные пруды. | | 231, [5] с. 205-241, [10] с. 121-137 | Подготовка к практ.занятиям . |
| 7. | 1. Поликультура – новая ступень прудового хозяйства. 2. Объекты поликультуры. 3. Добавочные рыбы. 4. Нормы посадки. | 8(2) | [1] с. 117-132, [2] с. 200-235 | Опрос.. |
| 8. | 1. Холодололюбивые рыбы: форели, кумжа, сиговые рыбы. 2. Устройства форелевого хозяйства. 3. Получение икры, инкубация. 4. Выращивание форели в садках. | 8(2) | [4] с. 275-300, [9] с. 206-231, [6] с. 51-67 | Подготовка к практ.занятиям .. |
| 9. | 1. Методы выращивания племенного молодняка. 2. Отбор и подбор производителей. 3. Гибридизация в рыбоводстве. 4. Мечение рыб. | 10(4) | [5] с. 278-285, [2] с. 205-215, [10] с. 150-171 | Опрос.. |
| | ИТОГО | 92(28) | | |

Перечень компетенций с указанием этапов их формирования

| № п/п | Название модуля | Компетенции |
|----------|---|-------------|
| 1. | Введение. Краткие сведения о состоянии прудового рыбоводства в стране и за рубежом. | УК-3; ПК-1; |
| 2. | Биологические и гидрохимические основы рыбоводства. | УК-3; ПК-1; |
| 3. | Технология разведения и выращивания прудовых рыб. | УК-3; ПК-1; |
| 4. | Биология основных видов рыб, разводимых в прудах и водоемах. | УК-3; ПК-1; |
| 5. | Производственные процессы в тепловодном полносистемном карповом хозяйстве. | УК-3; ПК-1; |
| 6. | Интенсивные формы ведения прудового хозяйства. | УК-3; ПК-1; |
| 7. | Поликультура и добавочные рыбы в прудовом рыбоводстве. | УК-3; ПК-1; |
| 8. | Холодноводное (форелевое) прудовое хозяйство. | УК-3; ПК-1; |
| 9. | Селекционно-племенная работа в прудовом рыбоводстве. | УК-3; ПК-1; |

6.3. Материалы для проведения текущего и промежуточного контроля знаний студентов

Показатели критериев оценивания при зачете студентов

Основой для определения оценки на промежуточной аттестации служит объём и уровень усвоения студентами материала и овладения компетенциями, предусмотренного рабочей программой соответствующей дисциплины.

Критерии оценивания результатов обучения

| Оценка | Критерии оценивания |
|-----------------------------|--|
| «5» (отлично) Зачтено | оценку «отлично» заслуживает студент, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание программного материала, овладевший всеми компетенциями предусмотренными в требованиях к результатам освоения дисциплины, умение свободно выполнять задания предусмотренные рабочей программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка «отлично» выставляется студентам, усвоившим взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии, проявившим творческие способности в понимании, изложении и использовании учебного материала; |
| «4» (хорошо) Зачтено | оценку «хорошо» заслуживает студент, обнаруживший полное знание программного материала, овладевший компетенциями предусмотренными в требованиях к результатам освоения дисциплины, успешно выполняющий предусмотренные в программе задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную в программе. Как правило, оценка «хорошо» выставляется студентам, показавшим систематический характер знаний по дисциплине и способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и |

| | |
|---|--|
| | профессиональной деятельности; |
| 3 (удовлетворительно) Зачтено | оценку-« удовлетворительно » заслуживает студент, обнаруживший знание основного программного материала в объёме, необходимом для дальнейшей учёбы и предстоящей работы по профессии, овладевший компетенциями предусмотренными в требованиях к результатам освоения дисциплины, справляющийся с выполнением заданий, предусмотренных программой, знакомый с основной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка «удовлетворительно» выставляется студентам, допустившим погрешности не принципиального характера в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий; |
| «2» (не удовлетворительно) Не зачтено | оценка « неудовлетворительно » выставляется студенту, обнаружившему пробелы в знаниях основного программного материала, не в полной мере овладевший компетенциями предусмотренными в требованиях к результатам освоения дисциплины, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании вуза без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине. |

7. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

7.1. Учебная литература

а) Основная литература:

1. Власов, В. А. Рыбоводство [Текст] : учебное пособие для студ. вузов, обуч. по напр. «Зоотехния» / В. А. Власов. – 2-е изд., стер. – СПб. : Издательство «Лань», 2012. – 352 с.

2. Казанчев, С. Ч. Характеристика зональных особенностей эколого-гидрохимического режима водоемов Кабардино-Балкарской республики [Текст] : научное издание / С. Ч. Казанчев, Л. А. Казанчева ; рец. Ю.А. Привезенцев. – Нальчик : КБГСХА, 2003. – 163 с.

3. Казанчев, С. Ч. Биолого-экологическая характеристика пресных водоемов Кабардино -Балкарской республики [Текст] : учебное пособие для средней и высшей школы / С. Ч. Казанчев, Д. К. Кожаева ; рец.: О.О. Гетоков, М.Ф. Карашаев, З. М. Маршенкулов. – Нальчик : Тетраграф, 2011. – 320 с.

4. Рыжков, Л. П. Основы рыбоводства [Текст] : учебник для студ. вузов обуч. по спец. «Зоотехния» / Л. П. Рыжков, Т. Ю. Кучко, И. М. Дзюбук. – СПб. : Лань, 2011. – 528 с.

б) Дополнительная литература:

1. Власов, В. А. Практикум по рыбоводству [Текст] / В. А. Власов, Ю. А. Привезенцев. – М. : МСХА, 2010. – 108 с.

2. Казанчев, С. Ч. Рекомендация по оценке рыбоводно-технических показателей водоемов КБР [Текст] / С. Ч. Казанчев. – Нальчик, 1999. – 70 с.

3. Мухачев, И. С. Биологические основы рыбоводства [Текст] : учебное пособие / И. С. Мухачев. – Тюмень : ТГСХА, 2005. – 260 с.

4. Остроумова, И. Н. Биологические основы кормления рыб [Текст] : учебник / И. Н. Остроумова. – СПб., 2001. – 372 с.

5. Понамарев, С. В. Технология выращивания и кормления объектов аквакультуры юга России [Текст] / С. В. Понамарев, Е. А. Гамыгин. – Астрахань, 2002. – 264 с.

6. Привезенцев, Ю. А. Рыбоводство [Текст] : учебник для вузов

/ Ю. А. Привезенцев, В. А. Власов. – М. : Мир, 2007. – 456 с.

7.2. Интернет-ресурсы

<http://fizrast.ru/sitemap.html> <http://www.don-agro.ru> <http://xn-80abucjiibhv9a.xn-plai/http://www.agroxxi.ru/> (РГБ)
<http://elibrary.rsl.ru> Научная электронная библиотека
<http://elibrary.ru/default.asp> Российская национальная библиотека
<http://primo.nl.ru> <http://nbmgu.ru> Электронная библиотека Российской государственной библиотеки

Наряду с традиционными изданиями студенты и сотрудники имеют возможность пользоваться электронными полнотекстовыми базами данных

| Название ресурса | Ссылка/доступ |
|--|---|
| Электронная библиотека онлайн «Единое окно к образовательным ресурсам» | http://window.edu.ru |
| «Образовательный ресурс России» | http://school-collection.edu.ru |
| Федеральный образовательный портал: учреждения, программы, стандарты, ВУЗы, тесты ЕГЭ, ГИА | http://www.edu.ru – |
| Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (ФЦИОР) | http://fcior.edu.ru - |
| ЭБС "КОНСУЛЬТАНТ СТУДЕНТА". Электронная библиотека технического вуза | http://polpred.com/news |
| Издательство «Лань». Электронно-библиотечная система | http://www.studentlibrary.ru - |
| Русская виртуальная библиотека | http://rvb.ru – |
| Кабинет русского языка и литературы | http://ruslit.ioso.ru – |
| Национальный корпус русского языка | http://ruscorpora.ru – |
| Издательство «Лань». Электронно-библиотечная система | http://e.lanbook.com - |
| Еженедельник науки и образования Юга России «Академия» | http://old.rsue.ru/Academy/Archives/Index.htm |
| Научная электронная библиотека «e-Library» | http://elibrary.ru/defaultx.asp - |
| Электронно-библиотечная система IPRbooks | http://www.iprbookshop.ru - |

| | |
|---|---|
| Электронно-справочная система документов в сфере образования «Информιο» | http://www.informio.ru |
| Информационно-правовая система «Консультант-плюс» | Сетевая версия, доступна со всех компьютеров в корпоративной сети ИнГГУ |
| Информационно-правовая система «Гарант» | Сетевая версия, доступна со всех компьютеров в корпоративной сети ИнГГУ |
| Электронно-библиотечная система «Юрайт» | https://www.biblio-online.ru |

7.3. Программное обеспечение

Университет обеспечен следующим комплектом лицензионного программного обеспечения.

1. Лицензионное программное обеспечение, используемое в ИнГГУ
 - 1.1. Microsoft Windows 7, Windows 8, Windows 8.1, Windows 10
 - 1.2. Microsoft Windows server 2003, 2008, 2012, 2016
 - 1.3. Microsoft Office 2007, 2010, 2016
 - 1.4. Программный комплекс ММИС «Деканат»
 - 1.5. Программный комплекс ММИС «Визуальная Студия Тестирования»
 - 1.6. Программный комплекс ММИС "ПЛАНЫ"
 - 1.7. Программный комплекс ММИС "ЭЛЕКТРОННЫЕ ВЕДОМОСТИ"
 - 1.8. Программный комплекс ММИС ВЕБ-ПРИЛОЖЕНИЕ "ПРИЕМНАЯ КОМИССИЯ-ОНЛАЙН"
 - 1.9. Программный комплекс ММИС "ПРИЕМНАЯ КОМИССИЯ"
 - 1.10. Программный комплекс ММИС "ВЕДОМОСТИ КАФЕДРЫ"
 - 1.11. 1С Зарплата и Кадры
 - 1.12. 1С Кадры: расчет заработной платы
 - 1.13. Антивирусное ПО Kaspersky endpoint security
 - 1.14. Справочно-правовая система «Консультант»
 - 1.15. 1С Бухгалтерия

7.4. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Минимально необходимый для реализации магистерской программы перечень материально-технического обеспечения включает аудитория № 109,

оснащенная необходимыми приборами и оборудованием, плакатами, схемами, раздаточным материалом.

При изучении дисциплины «Биоразнообразие в рыбоводстве» необходимо учитывать особенности Федеральных государственных образовательных стандартов высшего профессионального образования – их компетентностную ориентацию, которая нацелена не на сумму усвоенной информации, а на способность человека действовать в различных ситуациях.

Главной целью реализации компетентностного подхода является формирования и развития профессиональных навыков студентов, увеличение доли участия обучающихся в учебном процессе через широкое использование активных и интерактивных форм проведения занятий (семинаров в диалоговом режиме, дискуссий, разбор конкретных ситуаций, психологических и иных тренингов, групповых дискуссий, результатов работы студенческих исследовательских групп,) в сочетании с внеаудиторной работой.

Дисциплина «Биоразнообразие в рыбоводстве» рассчитана на изучение в один семестр и заканчивается зачетом с оценкой.

ФОНД

оценочных средств при контроле знаний студентов

1. Примерная тематика рефератов

1. Биологические особенности рыб, разводимых в прудах и водоемах (сазан, карп).
2. Биологические особенности рыб, разводимых в прудах и водоемах (золотой и серебряный карась).
3. Биологические особенности рыб, разводимых в прудах и водоемах (лещ, судак).
4. Биологические особенности рыб, разводимых в прудах и водоемах (форель ручьевая, радужная).
5. Биологические особенности рыб, разводимых в прудах и водоемах (белый и пестрый толстолобики).
6. Биологические особенности рыб, разводимых в прудах и водоемах (белый амур).
7. Организация прудового рыбного хозяйства.
8. Устройство рыбоводных прудов.
9. Производительные процессы в полносистемном карповом хозяйстве.
10. Однолетнее нагульное хозяйство (упрощенный тип).
11. Интенсивные формы ведения прудового хозяйства:
 - а) Круговорот веществ в водоеме.
 - б) Удобрение рыбоводных прудов.
 - в) Важнейшие минеральные удобрения.
 - г) Кормление карпа.
12. Поликультура в прудовом рыбоводстве.
13. Добавочные рыбы в прудах (буффало).
14. Нормы посадки, методы разведения растительноядных рыб.

15. Рыбохозяйственное использование ирригационных водоемов.
16. Техника ведения комбинированного карпо-утиного хозяйства.
17. Задачи и методы селекции рыб.
18. Племенные и репродуктивные рыбные хозяйства.
19. Гибридизация в рыбоводстве.
20. Методы повышения биопродуктивности прудов.
21. Комбинированное хозяйство (рисо-рыбное, рыбо-утиное хозяйство).

2. Перечень вопросов выносимых на промежуточную аттестацию по дисциплине «Биоразнообразие в рыбоводстве»

1. Введение. Краткие сведения о состоянии прудового рыбоводства в стране и за рубежом.
2. Рыбоводство как отрасль сельского хозяйства.
3. Типы системы, обороты и формы прудового хозяйства.
4. Вода как среда обитания рыб.
5. Анатомия и физиология рыб.
6. Производственные процессы в тепловодном полносистемном карповом хозяйстве.
7. Биология рыб.
8. Биологическая характеристика основных видов рыб.
9. Категории рыбоводных прудов.
10. Рост и развитие рыб.
11. Физические свойства воды и их определение.
12. Интенсивные формы карпового прудового рыбоводства.
13. Нормы и способы зарыбления, интенсификационные мероприятия.
14. Химический состав воды и методы его изучения.
15. Поликультура и добавочные рыбы в прудовом рыбоводстве.
16. Естественная рыбопродуктивность прудов (методом измерения

первичной продукции).

17. Методы измерения первичной продукции.
18. Комплексное использование водоемов.
19. Устройство рыбхоза, расчет площадей.
20. Изучение гидрохимического режима водоемов.
21. Зарыбление нагульных прудов, сроки, нормы посадки рыб.
22. Счет личинок, мальков, сеголетков.
23. Задачи и методы селекции рыб.
24. Кормление карпа.
25. Расчеты по рациону и плотности посадки рыб при кормлении.
26. Устройство ложа прудов (планировка дна).
27. Расчет водопотребления в прудовом рыбоводстве.
28. Методы исследования кормовой базы прудов.
29. Удобрение прудов, расчеты потребности в удобрениях.
30. Племенная работа в рыбоводстве.
31. Рыбные комбикорма, кормовые смеси.
32. Расчет необходимого количества производителей карпа.
33. Расчет выхода товарной рыбы в поликультуре.

3. Тесты для текущего контроля обучающихся

1. Гидротехнические сооружения для задерживания и подъема воды, служащие для образования пруда.

- а. Плотины
- б. Дамбы
- в. Водосливы

2. Сооружения, поддерживающие напор воды.

- а. Дамбы
- б. Плотины
- в. Водосливы

3. Сооружения в плотинах для сброса излишней воды из прудов.

- а. Водосбросы
- б. Дамбы
- в. Плотины

4. Сооружения для концентрации, кратковременного хранения и вылова рыбы из пруда.

- а. Верховины
- б. Рыбоуловитель
- в. Дамбы

5. Специфические гидротехнические сооружения рыбоводных хозяйств, препятствуют проникновению в пруды сорной или хищной рыбы.

- а. Верховины
- б. Рыбоуловитель
- в. Плотины

6. Пруды для проведения профилактических мероприятий.

- а. Карантинные
- б. Нерестовые
- в. Выростные

7. Пруды имеющие самую большую площадь, предназначены для выращивания товарной рыбы.

- а. Нагульные
- б. Зимовальные
- в. Выростные

8. Пруды в которых выращиваются растительноядные рыбы, выращивают от личинки до сеголетка.

- а. Выростные
- б. Нерестовые
- в. Нагульные

9. Пруды, которые используют для нереста рыб. Такие пруды заливаются водой только на 3-5 суток, остальное время они стоят высушенные.

- а. Нерестовые
- б. Выростные
- в. Карантинные

10. Формы введения прудового хозяйства осуществляются за счет уплотненных посадок рыб, для кормления рыбы применяют искусственные корма.

- а. Интенсивная
- б. Полуинтенсивная
- в. Экстенсивная

11. Формы введения прудового хозяйства, где применяются естественные корма, находящихся в самом пруду.

- а. Экстенсивная
- б. Полуинтенсивная
- в. Интенсивная

12. Как называется тип хозяйств, в которых разводится карп, карась, линь, буффало.

- а. Тепловодные
- б. Холодноводные
- в. Средневодное

13. Как называется тип хозяйств, в которых разводятся: форель, лосось, сига.

- а. Холодноводное
- б. Средневодное
- в. Тепловодные

14. Пруды, в которых происходит летний нагул рыбы, а также выращивание ремонтного молодняка.

- а. Маточные

б. Выростные

в. Нагульные

15. Дамбы, которые устанавливаются между двумя смежными прудами, они имеют напор с обеих сторон.

а. Разделительные

б. Водооградительные

в. Контурные

16. При каком проценте зарастание мягкой водной растительностью пруда считается полезным, в качестве корма?

а. 20-20%

б. 30-40%

в. 50-60%

17. Сколько раз удаляют растительность пруда за лето?

а. 3-4

б. 5-6

в. 7-8

18. Сколько вносят свежегашеной извести в пруд при борьбе с элодеей?

а. 4,5 т

б. 6 т

в. 15 т

19. Какая толщина ила способствует увеличению рыбопродуктивности?

а. 15-20

б. 30-40

в. 25-30

20. Сколько времени находятся нерестовые пруды без воды?

а. 9-10

б. 2-3

в. 1-4

21. Сколько времени находятся выростные пруды без воды?

- а. 6-7
- б. 9-10
- в. 4-5

22. Сколько времени находятся нагульные пруды без воды?

- а. 5-6
- б. 9-10
- в. 4-5

23. Сколько раз во сколько лет проводят летование прудов?

- а. 4-5 б. 2-3 в. 8-9

24. Сколько вносят навоза в пруды с глинистым или песчаным ложем?

- а. до 15 т
- б. до 5 т
- в. до 20 т

25. В каком количестве вносят фосфорные удобрения на 1 гектар?

- а. 15-25 кг
- б. 1 т
- в. 100-150 ц

26. Как называется форма ведения хозяйства, в которых выращивают рыбу только на естественных кормах?

- а. Экстенсивная
- б. Полуинтенсивная
- в. Интенсивная

27. Как называются рыбы имеющие клейкую икру и откладывающие её на подводную или свежесалитую луговую мягкую растительность?

- а. Фитофильные
- б. Литофильные
- в. Пелагофильные

28. Как называется форма ведения хозяйства, переходная от экстенсивной к интенсивной форме хозяйства, в которых проводят удобрение прудов для повышения в них естественной кормовой базы, выращивают рыбу без уплотнённых посадок?

- а. Экстенсивное
- б. Полуинтенсивное
- в. Интенсивное

29. Как называются рыбы откладывающие икру на каменистый и песчано-галечный грунты?

- а. Литофильные
- б. Фитофильные
- в. Пелагофильные

30. Как называется форма ведения хозяйства, осуществляемая за счёт уплотнённых посадок, применения искусственных кормов, применения удобрений?

- а. Интенсивная
- б. Экстенсивная
- в. Полуинтенсивная

31. Как называются рыбы вымётывающие икру в толщу воды на течение?

- а. Пелагофильные
- б. Фитофильные
- в. Литофильные

32. Как называются рыбы, икра которых не имеет красящего пигмента?

- а. Пелагофильные
- б. Фитофильные
- в. Литофильные

33. Прирост массы рыбы, полученной в течении одного вегетационного периода за счёт естественной кормовой базы называется?

- а. Естественная продуктивность прудов
- б. Общая продуктивность прудов
- в. Искусственная продуктивность прудов

34. Прирост массы рыбы, полученной за счёт естественной кормовой базы так и за счёт интенсификации называется?

- а. Общая продуктивность
- б. Естественная продуктивность
- в. Искусственная продуктивность

35. Общее число зрелых икринок вымётываемых самкой за 1 нерестовый период это?

- а. Абсолютная плодовитость
- б. относительная плодовитость
- в. Смешанная плодовитость

3. Задания для подготовки к контрольным мероприятиям.

1-контрольная работа

1. Определение понятия «биоразнообразие в рыбоводстве». Рыбоводство в естественных внутренних водоемах (реках, озерах, прудах, водохранилищах).
2. Понятие о типах, системах прудового хозяйства, холодноводном и тепловодном.
3. Биологические и технические обоснования устройства карпового тепловодного хозяйства.
4. Рыбопродуктивность прудов и факторы, ее обуславливающие.
5. Обороты и формы прудового хозяйства.
6. Понятие об экстенсивном и интенсивном прудовом хозяйстве.

7. Категории рыбоводных прудов: водоснабжающие, производственные, санитарно-профилактические, подсобные.
8. Качество и количество воды. Вода как среда обитания рыб.
9. Биологическая характеристика карповых прудов. Размещение прудов разных категорий.
10. Абиотические и биотические факторы среды и их влияние на состояние рыб. Нормализация условий среды.

2- контрольная работа

1. Биологические особенности рыб, разводимых в прудах (форма, внешнее, внутреннее строение тела и органов рыб).
2. Рост и возраст, питание, размножение рыб.
3. Основные звенья жизненного цикла рыб.
4. Биологическая и хозяйственная характеристика основных видов рыб (каarp (Cyprinus carpio L)) – основной объект разведения.
5. Растительные рыбы (белый амур, белый и пестрый толстолобики), их систематическое положение.
6. Структура маточного стада в карповых прудовых хозяйствах.
7. Холодноводное (форелевое) прудовое хозяйство.
8. Биологические особенности холодноводных рыб (форель: ручьевая, радужная, севанская, Дональдсона), а также подвиды: нельма, пелядь, чир, ряпушка, рипус и белорыбица.
9. Содержание производителей форели.
10. Получение икры и молок. Искусственное оплодотворение.
11. Выращивание холодноводных рыб в садках.

3- контрольная работа

1. Естественная кормовая база прудов. Понятие о первичной и вторичной продукции водоемов.
 - а) Бактериопланктон. Физиологические группы. Время генерации, численность и единицы измерения. Факторы, влияющие на биологическую продуктивность бактериопланктона.

б) Фитопланктон – экологические группировки и видовое разнообразие. Токсонамический состав. Среднесезонная численность и биомасса фитопланктона. Вегетационный период и смена форм.

в) Формирование сообщества зоопланктона. Основные группы – Rotatoria, Cladocera, Copepoda. Массовые формы зоопланктона. Элиминация видов.

г) Бентос – донная фауна. Видовое разнообразие (фитобентос и зообентос). Представители видов.

д) Группа амфибионтов – речные реофилы. Основной вид трофической цепи для проходных и полупроходных рыб – форели.

2. Удобрение прудов как средство повышения естественной кормовой базы.
3. Важнейшие минеральные удобрения: кальциевые, фосфорные, азотные.
4. Удобрительный коэффициент, определение потребности прудов в удобрении.
5. Нормы внесения, эффективность их применения.
6. Требования по технике безопасности при удобрении прудов.

Рабочая программа дисциплины **«Биоразнообразие в рыбоводстве»** составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 36.04.02 Зоотехния, (уровень магистратуры), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «22» сентября 2017г. №973 и профессионального стандарта 13.013 «Специалист по зоотехнии» утвержденный министерством труда и социальной защиты РФ от 14.07.2020 г. №423и

Программу составила:

доцент кафедры зоотехнии, канд с.х.наук Долгиева З.М.

Программа одобрена на заседании кафедры «Зоотехния»
Протокол № 7 от «19» марта 2025г.

Программа одобрена Учебно-методической комиссией агроинженерного факультета
Протокол № 3 от «20» марта 2025 г.

**Сведения о переутверждении программы на очередной учебный год и
регистрации изменений**

| Учебный год | Решение кафедры (№ протокола, дата) | Внесенные изменения | Подпись зав. кафедрой |
|----------------|---|---------------------|--------------------------|
| | | | |
| | | | |
| | | | |