

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

Биологический факультет

Кафедра ихтиологии

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Товарное рыбоводство

Кафедра ихтиологии биологического факультета

Образовательная программа
35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура

Направленность (профиль) программы
Ихтиология

Уровень высшего образования
бакалавриат

Форма обучения
Очная, заочная

Статус дисциплины:
входит в обязательную часть ОПОП

Махачкала, 2021 год

Рабочая программа дисциплины «Товарное рыбоводство» составлена в 2021 году в соответствии с требованиями ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура от 17 июля 2017 г. № 668

Разработчик: кафедра ихтиологии, Мирзаханов Магомед Курбанович, к.в.н.

Рабочая программа дисциплины одобрена:

на заседании кафедры ихтиологии от «30» 08 2021г., протокол № 10

Зав. кафедрой  Рабазанов Н.И.

на заседании Методической комиссии биологического факультета от «02» 07 2021 г., протокол № 11

Председатель  Рамазанова П.Б.

Рабочая программа дисциплины согласована с учебно-методическим управлением «09» 07 2021 г.

Начальник УМУ  Гасангаджиева А.Г.

Аннотация рабочей программы

Дисциплина «Товарное рыбоводство» входит в обязательную часть ОПОП бакалавриата по направлению 35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура.

Дисциплина реализуется на биологическом факультете кафедрой ихтиологии.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов связанных с развитием прудового рыбоводства, основных объектов выращивания, разведением и выращиванием прудовых рыб, формированием ремонтно-маточных стад карпа и растительной рыбы, организацией кормления рыб и удобрением прудов, выращиванием рыб в промышленных условиях (бассейнах, садках, УЗВ) и в условиях марикультуры.

Дисциплина нацелена на формирование следующих компетенций выпускника: *обще профессиональных* - ОПК- 4 и *профессиональных* - ПК-7.

Преподавание дисциплины предусматривает проведение следующих видов учебных занятий: лекции, практические занятия, самостоятельная работа.

Рабочая программа дисциплины предусматривает проведение следующих видов контроля успеваемости в форме: *собеседования, контрольная работа* и промежуточный контроль в форме *экзамена*.

Объем дисциплины 5 зачетных единиц, в том числе в академических часах по видам занятий:

Очная форма обучения

Семестр	Учебные занятия							СРС, в том числе экзамен	Форма промежуточной аттестации (зачет, дифференцированный зачет, экзамен)	
	в том числе:									
	всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем					КСР			консультации
		всего	Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия	КСР				
8	180	68	20		48			112	экзамен	

Заочная форма обучения

Семестр	Учебные занятия							СРС, в том числе экзамен	Форма промежуточной аттестации (зачет, дифференцированный зачет, экзамен)	
	в том числе:									
	всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем					КСР			консультации
		всего	Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия	КСР				
10	180	28	16		12			152	экзамен	

1. Цели освоения дисциплины

Целью учебной дисциплины «Товарное рыбоводство» является ознакомление студентов с:

- различными типами рыбоводных хозяйств;
- технологиями применяемыми при выращивании различных видов рыб;
- основными методическими приемами по разведению рыбоводного материала в различных условиях;
- проведением рыбоводных наблюдений, измерений, изысканий и исследований, их описанием и формулировкой выводов;
- методами контроля биологических параметров рыб при эксплуатации рыбохозяйственных предприятий;
- понятием о рыбоводных зонах и нормативами в товарном и промышленном рыбоводстве.

Задачи дисциплины:

- Ознакомление с основными процессами производства рыбы в прудовых, индустриальных и озерных хозяйствах, а также с основными направлениями развития морской аквакультуры, методами рационального кормления гидробионтов, болезнями рыб и их профилактикой, взаимодействии марикультуры с окружающей средой.

- В процессе подготовки к занятиям студенту следует обобщить и сделать критический анализ литературных данных, анализ источников биологической информации, определить свое отношение к изучаемой проблеме, свое понимание поставленных в теме вопросов.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата

Дисциплина «Товарное рыбоводство» входит в обязательную часть ОПОП бакалавриата по направлению 35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура.

Дисциплина «Товарное рыбоводство» базируется на знаниях и навыках, полученных в результате изучения таких дисциплин как: «Биологические основы рыбоводства», «Искусственное воспроизводство рыб», «Ихтиология», «Марикультура», «Прудовое рыбоводство».

Знания, полученные студентами при изучении дисциплины «Товарное рыбоводство», используются в дальнейшей профессиональной деятельности выпускника.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

ны (перечень планируемых результатов обучения).

Код компетенции из ФГОС ВО	Наименование компетенции из ФГОС ВО	Планируемые результаты обучения	Процедура освоения
ОПК- 4. Способен обосновать и готов реализовать современные технологии в профессиональной деятельности	ИД-1ОПК-4 Обосновывает и реализует современные технологии оценки состояния водных биоресурсов, искусственно-го воспроизводства и выращивания рыб и других гидробионтов,	<p><i>Знает: основы систематики, строения, жизнедеятельности и биоразнообразия рыб; периоды онтогенеза, биологию, экологию и особенности промысла основных объектов рыболовства и рыбоводства; значение водных биологических ресурсов для человека; роль ихтиофауны в функционировании водных экосистем;</i></p> <p><i>Умеет: идентифицировать основные группы рыб; оценивать физиологическое состояние рыб; определять биологические параметры популяций рыб, а также этапы и стадии развития рыб; прогнозировать последствия антропогенных воздействий на водные экосистемы и участвовать в разработке рекомендаций по их рациональному использованию;</i></p> <p><i>Владеет: методами: идентификации промысловых рыб; оценки биологических параметров рыб, научных исследований в области водных биоресурсов и аквакультуры, биологического контроля за объектами выращивания; основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации. техникой содержания и разведения различных видов рыб.</i></p>	Устный опрос, письменный опрос;
ПК-7. Готов участвовать в разработке проектов предприятий индустриальной аквакультуры	ИПК-7. Готов участвовать в разработке проектов предприятий индустриальной аквакультуры	<p><i>Знает: Типы и формы рыбоводных предприятий: рыбоводных заводов, нерестово-выростных и товарных рыбоводных хозяйств;</i></p> <p><i>Умеет: Обосновать проектирование рыбоводных хозяйств, ведение изыскательных работ по топографии, гидрологии, гидрогеологии, геологии и метеорологии;</i></p> <p><i>Владеет: навыками проектирования рыбоводных хозяйств и составлением рыбоводно-биологических обоснований рыбоводных предприятий.</i></p>	Устный опрос, письменный опрос;

4. Объем, структура и содержание дисциплины.

4.1. Объем дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 академических часов.

4.2. Структура дисциплины.

4.2.1. Структура дисциплины в очной форме

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			Всего часов	Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Лекции	Практические занятия	Самост. работа студентов		
Модуль 1. Выращивание рыб и племенная работа в товарном рыбоводстве							
1.	Подращивание личинок, выращивание посадочного материала и товарной рыбы	8	2	4	12	18	Собеседование, Реферат
2.	Методы интенсификации в товарном рыбоводстве. Племенная работа	8	2	4	12	18	Собеседование, Реферат
Итого по модулю 1			4	8	24	36	
Модуль 2. Прудовое рыбоводство							
1	Устройство прудового рыбоводного хозяйства	8	2	4	12	18	Собеседование, Доклад
2	Производственные процессы в тепловодном карповом хозяйстве	8	2	4	12	18	Собеседование, Реферат
Итого по модулю 2			4	8	24	36	
Модуль 3. Индустриальное рыбоводство							
1.	Основы индустриального рыбоводства	8	2	4	2	8	Собеседование, Доклад
2.	Садковые хозяйства	8	2	6	6	14	Собеседование, Доклад
3.	Бассейновые хозяйства и УЗВ	8	2	6	6	14	Собеседование, Доклад
Итого по модулю 3			6	16	14	36	
Модуль 4. Товарное осетроводство							
1.	Искусственное разведение осетровых	8	2	4	4	10	Собеседование
2.	Выращивание осетровых в прудах	8	2	6	4	12	Собеседование, Доклад
3.	Кормление живыми и искусственными кормами	8	2	6	6	14	Собеседование, Доклад
Итого по модулю 4			6	16	14	36	
Модуль 5. Подготовка к экзамену							
1.	Подготовка к экзамену	8			36	36	
Итого:			20	48	112	180	

4.2.2. Структура дисциплины в заочной форме

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			Всего часов	Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Лекции	Практические занятия	Самост. работа студентов		
Модуль 1. Выращивание рыб и племенная работа в товарном рыбоводстве							
1.	Подращивание личинок, выращивание посадочного материала и товарной рыбы	10	2	1	16	19	Собеседование, Реферат
2.	Методы интенсификации в товарном рыбоводстве. Племенная работа	10	2	1	14	17	Собеседование, Реферат
Итого по модулю 1			4	2	30	36	
Модуль 2. Прудовое рыбоводство							
1	Устройство прудового рыбоводного хозяйства	10	2	1	16	19	Собеседование, Доклад
2	Производственные процессы в тепловодном карповом хозяйстве	10	2	1	14	17	Собеседование, Реферат
Итого по модулю 2			4	2	30	36	
Модуль 3. Индустриальное рыбоводство							
1.	Основы индустриального рыбоводства	10	1	1	10	12	Собеседование, Доклад
2.	Садковые хозяйства	10	1	1	10	12	Собеседование, Доклад
3.	Бассейновые хозяйства и УЗВ	10	2	2	8	12	Собеседование, Доклад
Итого по модулю 3			4	4	28	36	
Модуль 4. Товарное осетроводство							
1.	Искусственное разведение осетровых	10	1	1	10	12	Собеседование
2.	Выращивание осетровых в прудах	10	1	1	10	12	Собеседование, Доклад
3.	Кормление живыми и искусственными кормами	10	2	2	8	12	Собеседование, Доклад
Итого по модулю 4			4	4	28	36	
Модуль 5. Подготовка к экзамену							
1.	Подготовка к экзамену	10			36	36	
Итого:			16	12	152	180	

4.3. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам).

4.3.1. Содержание лекционных занятий по дисциплине.

Модуль 1. Выращивание рыб и племенная работа в товарном рыбоводстве

Тема 1. Подращивание личинок, выращивание посадочного материала и товарной рыбы.

Содержание: Методы подращивания. Подращивание в прудах и в заводских условиях. Технология выращивания посадочного материала в выростных прудах в поликультуре. Технология круглогодичного выращивания крупного посадочного материала. Зимовка рыбы. Зимовка сеголеток в прудах и зимовальных комплексах. Выращивание товарной рыбы. Новые формы поликультуры. Смешанная посадка, добавочные рыбы. Контроль за выращиванием товарной рыбы. Технология непрерывного выращивания рыбы в прудах. Выращивание товарной рыбы на естественных кормах.

Тема 2. Методы интенсификации в товарном рыбоводстве. Племенная работа

Содержание: Минеральные удобрения и особенности их применения. Фосфорные, азотные, кальциевые и калийные удобрения. Сложные удобрения. Органические и органо-минеральные удобрения. Расчет необходимого количества и техника внесения в пруды удобрений. Разведение живых кормов. Разведение низших ракообразных. Разведение дафний и артемии салина. Разведение хирономид и олигохет. Мелиорация прудов. Мероприятия по улучшению качества воды (аэрация). Мероприятия по борьбе с излишней водной растительностью. Мероприятия по борьбе с заиливанием прудов (летование). Методы племенной работы. Инбридинг. Промышленная гибридизация. Двухлинейное разведение – подбор самок и самцов различного происхождения. Гетерозис. Повышенная жизнестойкость гибридов. Отдаленная гибридизация (бестер). Регуляция пола и получение стерильных рыб.

Модуль 2. Прудовое рыбоводство

Тема 1. Устройство прудового рыбоводного хозяйства.

Содержание: Типы, системы и обороты прудовых хозяйств. Категории рыбоводных прудов, полносистемные и неполносистемные прудовые хозяйства. Категория рыбоводных прудов. Естественная рыбопродуктивность прудов. Рыбоводные зоны России, их температурная характеристика, использование поправочных коэффициентов. Рыбоводно-биологические особенности основных объектов прудового рыбоводства. Основные факторы водной среды. Кормовая база прудов.

Тема 2. Производственные процессы в тепловодном карповом хозяйстве.

Содержание: Формирование и эксплуатация ремонтно-маточного стада карпа. Возраст полового созревания карпа. Отбор рыб на племя. Рыбоводные мероприятия в период летнего нагула рыб. Кормление племенных рыб, кормовые затраты. Прирост массы тела за летний сезон. Зимовка племенных рыб. Воспроизводство карпа в естественных условиях. Подготовка маточного стада к нересту. Гнездовое размно-

жение. Проведение нереста. Выход личинок от одного гнезда. Воспроизводство карпа в заводских условиях. Приготовление гипофизов и инъекция. Получение икры и молок. Инкубация икры. Выдерживание личинок и их подсчет. Эмбриональный, личиночный и мальковый период развития карпа.

Модуль 3. Индустриальное рыбоводство.

Тема 1. Основы индустриального рыбоводства.

Содержание: История развития индустриального рыбоводства. Холодноводное и тепловодное индустриальное рыбоводство. Основные объекты выращивания. Преимущества индустриального рыбоводства по сравнению с другими направлениями рыбоводства. Основные направления развития индустриального рыбоводства: садковые хозяйства, бассейновые хозяйства, рыбоводные установки с замкнутым циклом водообеспечения (УЗВ).

Тема 2. Садковые хозяйства.

Содержание: Преимущество садковых хозяйств над прудовыми. Реакция экосистемы на использование водоема для садкового выращивания рыбы. Плотность посадки рыбы в садки в зависимости от проточности водоема. Площадь садков, их форма. Материалы, из которых изготавливаются садки. Стационарные и плавучие садки. Подбор рыбы для садкового выращивания. Выход рыбопродукции форели с 1 м². Садковые хозяйства, размещенные на естественных водоемах.

Тема 3. Бассейновые хозяйства и УЗВ.

Содержание: Тепловодные и холодноводные бассейновые хозяйства. Площадь бассейнов и их форма. Преимущества бассейновых хозяйств по сравнению с садковыми. Интенсивность водообмена и качество воды. Плотность посадки и выход рыбопродукции форели и осетровых с 1 м³. Установки с замкнутым циклом водообеспечения (УЗВ). Технология содержания и выращивания товарной рыбы и посадочного материала в замкнутых системах. Объекты разведения в УЗВ. Принцип работы УЗВ. Способы очистки воды. Три типа устройства для биологической очистки воды. Качество водной среды при выращивании рыбы в УЗВ. Рецептура комбикормов и схема их использования. Экономическая эффективность выращивания рыбы в УЗВ.

Модуль 4. Товарное осетроводство

Тема 1. Искусственное разведение осетровых.

Содержание: Подбор оптимальных схем гонадотропной стимуляции производителей. Прижизненное получение икры у осетровых. Метод «кесарева сечения» и метод надрезания яйцевода. Оплодотворение полусухим методом. Обесклеивание икры. Инкубационные аппараты, норма загрузки, время инкубации. Профилактическая обработка икры для предотвращения развития сапролегнии.

Тема 2. Выращивание осетровых в прудах.

Содержание: Схема выращивания товарных осетровых. Минимальная масса различных видов осетровых. Выращивание молоди. Площадь выростных прудов.

Комбинированный и прудовый метод выращивания молоди. Плотность посадки, выживаемость молоди, рыбопродуктивность. Подготовка прудов к зарыблению. Внесение минеральных и органических удобрений и маточной культуры дафний. Период выращивания.

Выращивание сеголеток. Проведение интенсификационных мероприятий. Плотность посадки молоди. Кормление молоди. Выживаемость сеголетков. Спуск прудов и посадка в зимовалы. Плотность посадки. Выживаемость годовиков. Выращивание товарной рыбы. Характеристика нагульных прудов. Плотность посадки. Наблюдение за термическим, гидрохимическим и гидробиологическим режимами. Проведение контрольных обловов. Кормление, суточный рацион. Выживаемость и рыбопродуктивность.

Тема 3. Кормление живыми и искусственными кормами.

Содержание: Кормление живыми кормами. Кормление олигохетами. Нормы внесения, кормовой коэффициент. Потребление дафний. Кормовой коэффициент при питании дафнией, нормы кормления. Потребление артемии, суточные нормы, кормовой коэффициент. Кормление молоди искусственными кормами. Стартовые корма, основа стартовых комбикормов, размер крупки. Нормирование кормления.

4.3.2. Содержание практических занятий по дисциплине.

Модуль 1. Выращивание рыб и племенная работа в товарном рыбоводстве

Тема 1. Подращивание личинок, выращивание посадочного материала и товарной рыбы.

Содержание: Методы подращивания. Подращивание в прудах и в заводских условиях. Технология выращивания посадочного материала в выростных прудах в поликультуре. Технология круглогодичного выращивания крупного посадочного материала. Зимовка рыбы. Зимовка сеголеток в прудах и зимовальных комплексах. Выращивание товарной рыбы. Новые формы поликультуры. Смешанная посадка, добавочные рыбы. Контроль за выращиванием товарной рыбы. Технология непрерывного выращивания рыбы в прудах. Выращивание товарной рыбы на естественных кормах.

Тема 2. Методы интенсификации в товарном рыбоводстве. Племенная работа

Содержание: Минеральные удобрения и особенности их применения. Фосфорные, азотные, кальциевые и калийные удобрения. Сложные удобрения. Органические и органо-минеральные удобрения. Расчет необходимого количества и техника внесения в пруды удобрений. Разведение живых кормов. Разведение низших ракообразных. Разведение дафний и артемии салина. Разведение хирономид и олигохет. Мелиорация прудов. Мероприятия по улучшению качества воды (аэрация). Мероприятия по борьбе с излишней водной растительностью. Мероприятия по борьбе с заиливанием прудов (летование). Методы племенной работы. Инбридинг. Промыш-

ленная гибридизация. Двухлинейное разведение – подбор самок и самцов различного происхождения. Гетерозис. Повышенная жизнестойкость гибридов. Отдаленная гибридизация (бестер). Регуляция пола и получение стерильных рыб.

Модуль 2. Прудовое рыбоводство

Тема 1. Устройство прудового рыбоводного хозяйства.

Содержание: Типы, системы и обороты прудовых хозяйств. Категории рыбоводных прудов, полносистемные и неполносистемные прудовые хозяйства. Категория рыбоводных прудов. Естественная рыбопродуктивность прудов. Рыбоводные зоны России, их температурная характеристика, использование поправочных коэффициентов. Рыбоводно-биологические особенности основных объектов прудового рыбоводства. Основные факторы водной среды. Кормовая база прудов.

Тема 2. Производственные процессы в тепловодном карповом хозяйстве.

Содержание: Формирование и эксплуатация ремонтно-маточного стада карпа. Возраст полового созревания карпа. Отбор рыб на племя. Рыбоводные мероприятия в период летнего нагула рыб. Кормление племенных рыб, кормовые затраты. Прирост массы тела за летний сезон. Зимовка племенных рыб. Воспроизводство карпа в естественных условиях. Подготовка маточного стада к нересту. Гнездовое размножение. Проведение нереста. Выход личинок от одного гнезда. Воспроизводство карпа в заводских условиях. Приготовление гипофизов и инъекция. Получение икры и молок. Инкубация икры. Выдерживание личинок и их подсчет. Эмбриональный, личиночный и мальковый период развития карпа.

Модуль 3. Индустриальное рыбоводство.

Тема 1. Основы индустриального рыбоводства.

Содержание: История развития индустриального рыбоводства. Холодноводное и тепловодное индустриальное рыбоводство. Основные объекты выращивания. Преимущества индустриального рыбоводства по сравнению с другими направлениями рыбоводства. Основные направления развития индустриального рыбоводства: садковые хозяйства, бассейновые хозяйства, рыбоводные установки с замкнутым циклом водообеспечения (УЗВ).

Тема 2. Садковые хозяйства.

Содержание: Преимущество садковых хозяйств над прудовыми. Реакция экосистемы на использование водоема для садкового выращивания рыбы. Плотность посадки рыбы в садки в зависимости от проточности водоема. Площадь садков, их форма. Материалы, из которых изготавливаются садки. Стационарные и плавучие садки. Подбор рыбы для садкового выращивания. Выход рыбопродукции форели с 1 м². Садковые хозяйства, размещенные на естественных водоемах.

Тема 3. Бассейновые хозяйства и УЗВ.

Содержание: Тепловодные и холодноводные бассейновые хозяйства. Площадь бассейнов и их форма. Преимущества бассейновых хозяйств по сравнению с садко-

выми. Интенсивность водообмена и качество воды. Плотность посадки и выход рыбопродукции форели и осетровых с 1м³. Установки с замкнутым циклом водообеспечения (УЗВ). Технология содержания и выращивания товарной рыбы и посадочного материала в замкнутых системах. Объекты разведения в УЗВ. Принцип работы УЗВ. Способы очистки воды. Три типа устройства для биологической очистки воды. Качество водной среды при выращивании рыбы в УЗВ. Рецептура комбикормов и схема их использования. Экономическая эффективность выращивания рыбы в УЗВ.

Модуль 4. Товарное осетроводство

Тема 1. Искусственное разведение осетровых.

Содержание: Подбор оптимальных схем гонадотропной стимуляции производителей. Прижизненное получение икры у осетровых. Метод «кесарева сечения» и метод надрезания яйцевода. Оплодотворение полусухим методом. Обесклеивание икры. Инкубационные аппараты, норма загрузки, время инкубации. Профилактическая обработка икры для предотвращения развития сапролегнии.

Тема 2. Выращивание осетровых в прудах.

Содержание: Схема выращивания товарных осетровых. Минимальная масса различных видов осетровых. Выращивание молоди. Площадь выростных прудов. Комбинированный и прудовой метод выращивания молоди. Плотность посадки, выживаемость молоди, рыбопродуктивность. Подготовка прудов к зарыблению. Внесение минеральных и органических удобрений и маточной культуры дафний. Период выращивания.

Выращивание сеголеток. Проведение интенсификационных мероприятий. Плотность посадки молоди. Кормление молоди. Выживаемость сеголетков. Спуск прудов и посадка в зимовалы. Плотность посадки. Выживаемость годовиков. Выращивание товарной рыбы. Характеристика нагульных прудов. Плотность посадки. Наблюдение за термическим, гидрохимическим и гидробиологическим режимами. Проведение контрольных обловов. Кормление, суточный рацион. Выживаемость и рыбопродуктивность.

Тема 3. Кормление живыми и искусственными кормами.

Содержание: Кормление живыми кормами. Кормление олигохетами. Нормы внесения, кормовой коэффициент. Потребление дафний. Кормовой коэффициент при питании дафнии, нормы кормления. Потребление артемии, суточные нормы, кормовой коэффициент. Кормление молоди искусственными кормами. Стартовые корма, основа стартовых комбикормов, размер крупки. Нормирование кормления.

5. Образовательные технологии

При реализации программы дисциплины «Товарное рыбоводство» используется комплекс образовательных технологий, состоящий из: некоторых представлений планируемых результатов обучения; средств диагностики текущего состояния обучения студентов; набора моделей обучения студентов; критериев выбора оптимальных моделей для данных конкретных условий.

В аквакомплексе биологического факультета ДГУ по дисциплине «Товарное рыбоводство» студенты непосредственно работают со свежей рыбой, справочниками, таблицами. При подготовке к практическим занятиям студент самостоятельно отвечает на контрольные вопросы, предлагаемые в каждой практической работе, специальную литературу из ЭБС ДГУ.

Самостоятельная работа студентов подразумевает работу под руководством преподавателей и направлена она на углубление и закрепление знаний, а также на развитие практических и интеллектуальных умений.

Текущая самостоятельная работа студентов включает следующие виды работ:

- анализ литературы и электронных источников информации по заданной теме;
- подготовка к опросам по практическим работам;
- изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку;
- изучение теоретического материала к практическим работам;
- подготовке к экзамену.

6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов - планируемая учебная, учебно-исследовательская, научно-исследовательская работа студентов, выполняемая во внеаудиторное (аудиторное) время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия (при частичном непосредственном участии преподавателя, оставляющем ведущую роль за работой студентов).

Самостоятельная работа студентов на кафедре ихтиологии является важным видом учебной и научной деятельности студента. Она играет значительную роль в рейтинговой технологии обучения. Государственным стандартом предусматривается, как правило, 50% часов из общей трудоемкости дисциплины на СРС. В связи с этим, обучение в ДГУ включает в себя две, практически одинаковые по объему и взаимовлиянию части – процесса обучения и процесса самообучения. Поэтому СРС должна стать эффективной и целенаправленной работой студента специальности «Водные биоресурсы и аквакультура».

Концепцией модернизации российского образования определены основные задачи высшего образования - "подготовка квалифицированного работника соответствующего уровня и профиля, конкурентоспособного на рынке труда, компетентного, ответственного, свободно владеющего своей профессией и ориентированного в

смежных областях деятельности, способного к эффективной работе по специальности на уровне мировых стандартов, готового к постоянному профессиональному росту, социальной и профессиональной мобильности".

Решение этих задач невозможно без повышения роли самостоятельной работы студентов над учебным материалом, усиления ответственности преподавателя за развитие навыков самостоятельной работы, за стимулирование профессионального роста студентов, воспитание творческой активности и инициативы.

К современному специалисту общество предъявляет достаточно широкий перечень требований, среди которых немаловажное значение имеет наличие у выпускников определенных способностей и умения самостоятельно добывать знания из различных источников, систематизировать полученную информацию, давать оценку конкретной финансовой ситуации. Формирование такого умения происходит в течение всего периода обучения через участие студентов в практических занятиях, выполнение контрольных заданий и тестов, написание курсовых и выпускных квалификационных работ. При этом самостоятельная работа студентов играет решающую роль в ходе всего учебного процесса.

Формы самостоятельной работы студентов разнообразны.

Они включают в себя:

- изучение учебной, научной и методической литературы, материалов периодических изданий с привлечением электронных средств официальной, статистической, периодической и научной информации;
- подготовку докладов и рефератов, написание курсовых и выпускных квалификационных работ;
- участие в работе студенческих конференций, комплексных научных исследованиях.

Самостоятельная работа приобщает студентов к научному творчеству, поиску и решению актуальных современных проблем.

Тематика самостоятельной работы

1. Влияние температуры на жизнедеятельность организма рыб.
2. Роль солевого состава воды в жизнедеятельности организма рыб.
3. Основные виды источников загрязнения садков.
4. Основные отличия поверхностных источников воды от подземных.
5. Способы борьбы с обрастаниями садков.
6. Подготовка воды из артезианских скважин.
7. Структурный состав ремонтно-маточного стада форели на тепловодных хозяйствах.
8. Рыбоводные емкости при выращивании сиговых рыб.
9. Основные объекты тепловодной индустриальной аквакультуры.
10. Наступление половой зрелости карпа в хозяйствах на теплых водах.
11. Методы проведения нереста канального сома.
12. Выращивание тилляпий.
13. Потребности осетровых рыб в питательных веществах.
14. Системы рыбоводных хозяйств.
15. Стационарные и плавучие садки.
16. Классификация бассейнов.
17. Емкости для перевозки рыбы.
18. Плотность посадки личинок и молоди рыб в полиэтиленовые пакеты.
19. Определение плотности посадки осетровых в лиманы, водохранилища.
20. Рыбоводные расчеты при искусственном воспроизводстве и пастбищном выращивании пресноводных рыб.

7. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.

7.1. Типовые контрольные задания

В течение преподавания курса «Товарное рыбоводство» в качестве форм текущей аттестации студентов используются такие формы, как заслушивание и оценка доклада по теме реферата.

Итоговой формой контроля полученных знаний является экзамен.

7.1.1. Примерные темы рефератов по разделам дисциплины

1. Влияние условий содержания производителей карпа на качество потомства.
2. Осеннее зарыбление нагульных прудов как метод повышения рыбопродуктивности.
3. Эффективность использования минеральных удобрений при выращивании сеголетков растительноядных рыб в поликультуре с карпом.
4. Роль растительноядных рыб в повышении рыбопродуктивности нагульных прудов.
5. Влияние сроков залития выростных прудов на развитие естественной кормовой базы.
6. Интродукция кормовых организмов как метод повышения естественной кормовой базы.
7. Влияние живых кормов на выживаемость личинок осетровых при подращивании в лотках.

8. Определение оптимальной плотности посадки молоди осетровых при выращивании посадочного материала в выростных прудах.
9. Сравнительная эффективность кормления осетровых рыб рыбным фаршем и продукционными кормами.
10. Влияние кратности кормления на рыбопродуктивность при выращивании осетровых в прудах.
11. Выращивание посадочного материала осетровых в бассейнах.
12. Выращивание товарных осетровых в прудах.
13. Выдерживание и подращивание личинок форели.
14. Выращивание мальков и сеголетков форели.
15. Товарное выращивание форели.
16. Эффективность оптимизации соотношения азота и фосфора
17. При внесении минеральных удобрений в пруды.
18. Эффективность выращивания прудовой рыбы по непрерывной технологии на естественных кормах.
19. Методы подращивания личинок растительноядных рыб.
20. Поликультура как основной метод интенсификации в прудовом рыбоводстве.

7.1.2. Контрольные вопросы и задания для промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины:

1. Значение аквакультуры в поддержании и увеличении продукции пресноводных и морских акваторий, управляемых производств. Масштабы развития, достижения аквакультуры и перспективы ее развития.
2. Современное состояние товарного рыбоводства и перспективы его развития. Объекты товарного рыбоводства в России и за рубежом.
3. Прудовое рыбоводство и его особенности. Рыбоводные зоны в России. Типы, формы, системы и обороты в прудовых хозяйствах. Особенности тепловодных и холодноводных прудовых хозяйств. Категории прудов и их отличительные особенности. Понятие о рыбопродуктивности и рыбопродукции в прудовом рыбоводстве.
4. Тепловодное прудовое рыбоводство и его особенности. Рыбоводно-биологические особенности основных объектов тепловодного прудового рыбоводства. Гидрологический и гидробиологический режимы прудов различных категорий. Естественная рыбопродуктивность и факторы ее определяющие.
5. Породы карпа и их отличительные особенности. Наступление половой зрелости у карпа, плодовитость, нерест, эмбриональный, личиночный и мальковый периоды развития карпа. Питание и рост карпа. 6. Маточное стадо карпа. Формирование и эксплуатация ремонтно-маточного стада. Бонитировка и инвентаризация производителей.
6. Преднерестовое содержание производителей. Естественный нерест карпа и его особенности. Методы подращивания личинок карпа.
7. Биотехника выращивания сеголетков карпа.
8. Зимовка рыб в прудах и зимовальных комплексах. Особенности зимнего содержания сеголетков, двухлетков, ремонта и производителей.
9. Биотехника выращивания товарных двух- и трехлетков карпа. Смешанные, добавочные посадки и поликультура в прудовом рыбоводстве и биотехнические особенности выращивания рыбы.

10. Технология непрерывного выращивания и высокоинтенсивная технология выращивания товарной рыбы.
11. Мелиоративные работы в прудовых хозяйствах и их роль в повышении естественной рыбопродуктивности. Санитарно-профилактические мероприятия в прудовом рыбоводстве.
12. Механизация производственных процессов в прудовом рыбоводстве. Реализация рыбы. Транспортные средства и перевозка рыбы.
13. Биологические особенности растительноядных рыб. Ареал естественного и искусственного распространения. Наступление половозрелости. Плодовитость. Темп роста. Различия в питании.
14. Особенности разведения растительноядных рыб. Производители и их содержание. Получение зрелых половых продуктов. Инкубация икры и инкубационные аппараты. Этапы эмбрионального, личиночного и малькового развития.
15. Методы подращивания личинок растительноядных рыб. Биотехника выращивания сеголетков растительноядных рыб в поликультуре с карпом. Зимовка растительноядных рыб в прудах и зимовальных комплексах.
16. Биотехника выращивания товарных двух- и трехлетков растительноядных рыб.
17. Новые формы поликультуры с использованием чукучановых, растительноядных рыб, веслоноса, канального сома, пеленгаса. Рыбоводно-биологические особенности новых объектов поликультуры.
18. Известкование прудов как средство оптимизации среды и интенсификационные мероприятия. Контроль и оптимизация абиотического режима в прудах.
19. Селекционно-племенная работа. Промышленное скрещивание, межлинейное разведение, использование эффекта гетерозиса.
20. Получение посадочного материала повышенной кондиции. Оценка кормности прудов. Интродукция кормовых организмов в пруды. Искусственное кормление рыб в прудах.
21. Комплексная интенсификация в товарном рыбоводстве, современное состояние и перспективы развития.
22. Удобрение прудов. Биологические основы удобрения прудов. Направленное формирование естественной кормовой базы. Важнейшие минеральные удобрения. Условия эффективного действия удобрений в пруду. Органические удобрения. Способы и дозы их внесения.
23. Требования к качеству кормов, значение белков, углеводов и биологически активных веществ в питании рыб. Основные компоненты комбикормов. Способы приготовления искусственных кормов. Стартовые и производственные корма. Пастообразующие и гранулированные корма. Основные рецепты гранулированных кормов.
24. Влияние условий выращивания, возраста, пола и других факторов на эффективность усвоения кормов. Показатели эффективности кормления. Суточный рацион кормления и факторы его определяющие. Краткость кормления. Способы кормления. Механизация и автоматизация процессов приготовления и раздачи корма.
25. Особенности холодноводного форелевого рыбоводства. Современное состояние и перспективы развития в России и за рубежом. Основные объекты разведения и выращивания, их биологические особенности.

26. Особенности конструкций прудов, бассейнов, садков для выращивания форели. Водообмен. Требования к качеству и количеству воды. Требования к размещению садковых хозяйств в водоемах.
27. Содержание производителей форели. Структура маточного стада. Возраст созревания производителей. Плодовитость. Получение зрелых половых продуктов.
28. Инкубация икры форели и инкубационные аппараты. Выдерживание и подращивание личинок. Выращивание мальков и сеголетков. Зимнее выращивание сеголетков и двухлеток.
29. Товарное выращивание форели. Механизация производственных процессов. Санитарно-профилактические и лечебные мероприятия в форелевых хозяйствах.
30. Рисо-рыбные хозяйства. Рыбосевооборот.
31. Карпо-утиные и карпо-гусиные хозяйства.
32. Прудовое рыбоводство на торфяных выработках. Выращивание рыбы в водоемах комплексного назначения.
33. Особенности садкового и бассейнового товарного рыбоводства, его эффективность и перспективы развития.
34. Выбор водоемов и определение мощности садковых хозяйств. Использование теплых вод водоемов – охладителей тепловых и атомных электростанций для выращивания рыбы.
35. Установки с замкнутым циклом водообеспечения. Полициклические схемы выращивания рыбы. Механизация и автоматизация производственных процессов.
36. Особенности озерного рыбоводства. Современное состояние и перспективы развития. Классификация озер и озерных товарных хозяйств. Обороты и методы ведения озерного хозяйства.
37. Учет и отчетность в товарном рыбоводстве.

7.2. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Общий результат выводится как интегральная оценка, складывающаяся из текущего контроля – 40% и промежуточного контроля - 60%.

Текущий контроль включает:

- посещение занятий 10 баллов.
- активное участие на практических занятиях 15 баллов.
- выполнение домашних (аудиторных) контрольных работ 15 баллов.

Промежуточный контроль освоения учебного материала по каждому модулю проводится в форме коллоквиумов - 60 баллов.

Минимальное количество средних баллов, которое дает право студенту на положительные отметки без итогового контроля знаний:

- от 51 до 65 – удовлетворительно
- от 66 до 85 – хорошо
- 86 и выше - отлично

8. Учебно-методическое обеспечение дисциплины.

а) адрес сайта курса:

- <http://cathedra.dgu.ru/>
- <http://www.iprbookshop.ru/>
- <http://biblioclub.ru/>

б) основная литература:

- 1) Александров С.Н. Садковое рыбоводство: книга/ С.Н. Александров М.: АСТ; Донецк: Сталкер, 2005. – 270с.
- 2) Аринжанов, А. Е. Биологические основы рыбоводства : лабораторный практикум / А. Е. Аринжанов, Е. П. Мирошникова, Ю. В. Килякова. — Оренбург : Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2015. — 172 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/61885.html>
- 3) Магомаев Ф.М. Товарное рыбоводство: учеб. для вузов/ Ф.М. Магомаев; Федерал. Гос унитарное предприятие «Касп. науч.- исслед. ин-т рыбного хоз-ва». Астрахань: (Изд-во КаспНИРХ), 2007.- 599с.
- 4) Пономарев С.В., Грозесков Ю.Н., Бахарева А.А. Индустриальная аквакультура, Астрахань. 2006. 312 с.

б) дополнительная литература:

- 1) Магомаев Ф.М. Теоретические основы и технологические принципы рыбоводства в Дагестане/ Федер гос унитар прелприятие «Касп. науч.- исслед. ин-т рыбного хоз-ва». Астрахань: (Изд-во КаспНИРХ), 2003.- 407с.
- 2) Шихшабеков М.М., Исуев А.Р, Габипов М.М. Рыбоводство: учебно-методическое пособие по специальности «Водные биоресурсы и аквакультура», Махачкала ИПЦ ДГУ, 2004.-82с.
- 3) Шихшабеков М.М., Джамбулатов З.М., Гаджимурадов Г.Ш., Аквакультура: учебное пособие, Махачкала (Изд-во ДГСХА), 2011.-412с.

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. <http://www.iprbookshop.ru/366.html>
2. https://elibrary.ru/query_results.asp
3. http://biblioclub.ru/index.php?page=razdel_red&sel_node=1404
4. www.edu.dgu.ru - Образовательный сервер ДГУ
5. www.umk.icc.dgu.ru - Электронные учебно-методические комплексы ДГУ
6. www.rrc.dgu.ru - Дагестанский региональный ресурсный центр
7. www.icc.dgu.ru - Информационно-вычислительный центр ДГУ
8. www.isu.dgu.ru - Информационная система "Университет"

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Лекционные занятия по дисциплине «Товарное рыбоводство» играют ключевую роль в освоении студентами учебного материала. На них студент учится ориентироваться в содержании предмета для последующего освоения материала во время практических и самостоятельных занятий. Поэтому посещение лекций и составление их конспектов - непереносимое условие успешной учебной деятельности студента. Выписывание специальных терминов и их расшифровка по каждой теме способствует более глубокому пониманию и закреплению учебного материала. Поэтому необходимо обращать внимание на сноски в практикуме с расшифровкой терминов, пользоваться словарями-приложениями к учебникам, Биологическим энциклопедическим словарем. (Гиляров, 1986), кратким зоологическим словарем (Крапивный и др., 1982).

При прохождении курса «Товарное рыбоводство» практические занятия – одна из основных форм обучения. На них студенты изучают натуральных или фиксированных водных организмов, представителей различных систематических групп, а также методы демонстрации дисциплины. Эти занятия идут параллельно и в тесном контакте с экскурсионной работой и существенно дополняют их, наглядно знакомя студентов с особенностями строения и характерными чертами различных систематических групп животных. Именно такого рода практические занятия углубляют знания, полученные ранее при изучении биологических дисциплин. Здесь студенты знакомятся с техническими приемами работы с гидробионтами и получают ряд навыков, необходимых для дальнейшей деятельности специалиста (аквариумное содержание, демонстрация, составление коллекций, освоение методики отбора и обработки, наблюдения и др.).

Знания по натурализации рыбоводства, получаемые студентами на занятиях, создают фундамент, на котором в дальнейшем, основываются закономерности общебиологического характера. Из сказанного о значении практических занятий следует вывод о необходимости самого серьезного к ним отношения со стороны студентов.

Студенты приходят в лабораторию с рабочей тетрадью для записей, зарисовок простым и цветными карандашами, резинкой, перочинным ножом. Работа в лаборатории полноценна, если студенты предварительно готовятся к ней, просматривают подготовленные записи, читают по учебной литературе нужный материал и на занятии внимательно изучают предлагаемые объекты. В последнее время при проведении экскурсионной работы помимо полевого оборудования можно использовать и различную цифровую технику, позволяющую изготавливать иллюстрационный материал без излишнего изъятия живых объектов из природы.

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем.

Формирование и развитие профессиональных навыков студентов, а также реализация компетентностного подхода при изучении дисциплины «Товарное рыбоводство» предусматривает использование традиционных образовательных технологий, таких как:

- информационная лекция (последовательное изложение материала в дисциплинарной логике, осуществляемое преимущественно вербальными средствами), семинар (эвристическая беседа преподавателя и студентов, обсуждение заранее подготовленных сообщений),

- технологии проблемного обучения, например построения практического занятия в контексте моделируемой ситуации, которую необходимо проанализировать и предложить возможные решения;

- информационно-коммуникационных образовательных технологий, таких как лекция-визуализация (изложение содержания сопровождается презентацией учебных материалов с использованием демонстрационных учебных пособий).

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.

Для материально-технического обеспечения дисциплины «Товарное рыбоводство» используется: гидробиологическая лаборатория, лаборатория биология моря, лаборатория зоологии беспозвоночных, физиологии и иммунологии животных, компьютерный класс биологического факультета ДГУ, специализированная аудитория с ПК и компьютерным проектором, Научная библиотека ДГУ.

На лекциях и практических занятиях используются комплекты иллюстраций (таблицы, плакаты, карты, схемы), приборы и ихтиологический материалы, макеты рыб (коллекции). Обязательное посещение учебного биологического музея кафедры.