

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

Дагестанский государственный университет

Биологический факультет

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Индустриальное рыбоводство

Кафедра ихтиологии

Направление подготовки

35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура

Профиль подготовки:

Управление водными биоресурсами и рыбоохрана

Уровень высшего образования

Бакалавриат

Форма обучения:

очная

Статус дисциплины:

вариативная, по выбору

Махачкала, 2020

Рабочая программа дисциплины «Индустриальное рыбоводство» составлена в 2020 г. в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки: 35.03.08 «Водные биоресурсы и аквакультура» (уровень – бакалавриат) от 03.12.2015 г. №1411

РАЗРАБОТЧИКИ:

Ст.преподаватель кафедры «Ихтиологии» Расулов М.М.

Рабочая программа дисциплины одобрена: на заседании кафедры: «Ихтиологии» от «20» 03 2020 г. , протокол № 6

Зав.кафедрой _____ Рабазанов Н.И.

На заседании методической комиссии Биологического факультета от «25» 03 2020 г., протокол № 7

Председатель _____ Рамазанова П.Б.

Рабочая программа дисциплины согласованно с учебно-методическим управлением «26» 03 2020 г. _____

подпись

Аннотация рабочей программы дисциплины

Дисциплина «Индустриальное рыбоводство» входит в блок дисциплин по выбору вариативной части Профессионального цикла образовательной программы бакалавриата по направлению 35.03.08 «Водные биоресурсы и аквакультура»

Дисциплина реализуется на биологическом факультете кафедрой ихтиологии.

Содержание дисциплины охватывает следующие вопросы, связанные с индустриализацией аквакультуры в современных условиях, внедрением новых интенсивных методов, ведения рыбного хозяйства для наращивания объемов, получаемой продукции, выращивания ценной рыбной продукции полностью в контролируемых условиях с применением современной рыбоводной техники, комбинированных кормов, типами индустриальных хозяйств (бассейновые, садковые и предприятием с использованием замкнутой системы водоснабжения), повышение рыбопродуктивности с единицы площади, рациональное использование земельных и водных ресурсов, уменьшение сезонности в производстве и потреблении живой рыбы, повышение степени механизации и автоматизации производственных процессов.

Дисциплина «Индустриальное рыбоводство» нацелена на формирование общепрофессиональных компетенций выпускника: ОПК-4; ОПК – 6; ПК – 4; ПК – 6; ПК – 7; ПК – 8; ПК-11.

Рабочая программа дисциплины предусматривает проведение контроля успеваемости в форме *экзамена*

Объем дисциплины – 3 зачетных единиц, 108 ч. Преподавание дисциплины предусматривает проведение лекций – 20ч., лабораторных занятий – 24 ч.

Семестр	Учебные занятия						Форма промежуточной аттестации	
	в том числе							
	Контактная работа обучающихся с преподавателем					СРС		
	Всего	из них						
Лекции		Лабораторные занятия	Практические занятия	КСР	Консультации			
6	108	20	24	-	-	-	28+36	экзамен

1. Цель и задачи освоения дисциплины

Цели и задачи курса. Целью учебной дисциплины состоят в формировании знаний, умений и навыков по:

- Овладение необходимыми знаниями в области индустриального рыбоводства
- ознакомлению основными методическими приемами по разведению рыбоводного материала в различных условиях
- проведению рыбоводных наблюдений, измерений, изысканий и исследований, составления их описания и формулировки выводов;
- контролю биологических параметров рыб при эксплуатации рыбохозяйственных предприятий;
- участию в рыбохозяйственном мониторинге, охране, рыбохозяйственной экспертизе, разработке рекомендаций по рациональному использованию рыбных ресурсов.

Таким образом, основной целью изучения дисциплины являются рыбоводные знания необходимые, прежде всего для сохранения и рационального использования рыбных ресурсов, а также для организации работ по их воспроизводству, товарному разведению, акклиматизации в разных экологических условиях.

Задачи дисциплины – дать студентам необходимые знания об основных закономерностях в развитии организма рыб в условиях индустриальных хозяйств, технических аспектах устройства хозяйств индустриального типа, биотехнике разведения рыб в индустриальных условиях.

1. Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата

Дисциплина «Индустриальное рыбоводство» является одной из вариативных учебных дисциплин Блок 1 «Дисциплины (модули)», предусмотренных Федеральным государственным общеобразовательным стандартом высшего профессионального образования РФ (ГОС-3) и предназначен для студентов, обучающихся по направлению **35.03.08 «Водные биоресурсы и аквакультура»**. «Индустриальное рыбоводство» дополняет, расширяет и углубляет результаты освоения базовых дисциплин «Товарное рыбоводство» «Физиология рыб» и «Экология рыб».

При изучении дисциплины используются знания и навыки, полученные при освоении дисциплины «Зоология», «Экология», «Гидрология», «Гидробиология».

Знания, умения и навыки, полученные при изучении дисциплины «Индустриальное рыбоводство» используются в дальнейшем при освоении дисциплин: «Садковое рыбоводство» «Форелеводство», «Искусственное воспроизводство рыб», «Товарное рыбоводство», и при подготовке выпускной квалификационной работы и в дальнейшей профессиональной деятельности.

2. Компетенция обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Под термином компетенция понимается способность применять знания, умения и личностные качества для успешной деятельности в определенной области. Обучающийся направления подготовки 35.03.08 «Водные биоресурсы и аквакультура» с квалификацией (степенью) «бакалавр» в соответствии с целями и задачами изучения дисциплины «Индустриальное рыбоводство» должен обладать следующими профессиональными компетенциями:

Коды компетенции из ФГОС ВО	Наименование компетенции из ФГОС ВО	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)
ОПК-4	Способность использовать профессиональные знания гидробиологии, ихтиологии, аквакультуры, охраны окружающей среды, рыбохозяйственного и экологического мониторинга и экспертизы	Знает: основы систематики, строения, жизнедеятельности и биоразнообразие 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. 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 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.
ОПК-6	Способность понимать современные проблемы научно-технического развития рыбной промышленности, современные технологии аквакультуры, научно-техническую, рыболовную политику	Знает: современные технологии аквакультуры, пути интенсификации рыбоводства, современные системы автоматического контроля и управления параметрами водной среды; методы и технологии искусственного воспроизводства гидробионтов; техническое обеспечение рыбоводных хозяйств различного типа; современные проблемы рыбной промышленности, рыболовной политики. Умеет: определять естественную рыбопродуктивность водоемов, а также способы ее повышения, применять интенсивные технологии выращивания; определять наиболее подходящие методы и технологии выращивания, учитывая различные факторы (в том числе-зональный); управлять половыми циклами рыб, проводить интенсификацию рыбоводных процессов. Владеет: методами определения продуктивности водоемов, методами и способами ее увеличения; методами выдерживания и выращивания молоди, методами управления биологическими процессами развития и роста культивируемых рыб, получения товарной рыбы; навыками работы в рыбоводстве с помощью современного оборудования.
ПК-4	Способность применять методы и технологии искусственного воспроизводства и выращивания гидробионтов, борьбы с инфекционными	Знает: методы и технологии искусственного воспроизводства рыб. Умеет: выращивать и воспроизводить рыб в искусственных условиях.

	инвазионными заболеваниями гидробионтов.	Владеет: методами борьбы с инфекционными и инвазионными заболеваниями.
ПК-6	Способность участвовать в обеспечении экологической безопасности рыбохозяйственных водоемов, процессов, объектов и продукции аквакультуры, управлении качеством выращиваемых объектов	Знает: объекты и продукции аквакультуры Умеет: участвовать в обеспечении экологической безопасности рыбохозяйственных водоемов Владеет: способностью участвовать в обеспечении экологической безопасности рыбохозяйственных водоемов, процессов, объектов и продукции аквакультуры, управлении качеством выращиваемых объектов.
ПК-7	Способностью управлять технологическими процессами в аквакультуре	Знает: технологию выращивания разных объектов аквакультуры Умеет: обеспечивать выпуск продукции, отвечающий требованиям рынка и организовать работу малых коллективов предприятий. Владеет: методами искусственного воспроизводства рыб.
ПК-8	Способность участвовать в научно-исследовательских полевых работах, экспериментах, охране водных биоресурсов, производственных процессах в рыбном хозяйстве	Знает: тематику проведения научно-исследовательских полевых работ и экспериментов Умеет: произвести исследование внешнего вида и внутреннего состояния организма; в полевом дневнике и на этикетке указать вид рыбы, дату, время, место и орудие лова, проставить порядковый номер, измерить длину (зоологическую и промысловую) и определить массу тела (с внутренностями и без них) Владеет: методами обработки, изучения и определения животных; навыками работы с лабораторным и полевым оборудованием, навыками применения полученных знаний в описании биологического разнообразия водных организмов.

ПК-11	Готовность к участию в разработке биологического обоснования проектов рыбоводных заводов, нерестово-выростных хозяйств, товарных рыбоводных хозяйств	Знает: типы и формы рыбоводных предприятий: рыбоводных заводов, нерестово-выростных и товарных рыбоводных хозяйств. Умеет: обосновать проектирование рыбоводных хозяйств, ведение изыскательных работ по топографии, гидрологии, гидрогеологии, геологии и метеорологии. Владеет: навыками проектирования рыбоводных хозяйств и составлением рыбоводно-биологических обоснований рыбоводных предприятий.
-------	--	---

3. Объём, структура и содержание дисциплины

3.1. Общая трудоемкость дисциплины «Индустриальное рыбоводство» составляет 3 зачетные единицы или 108 часов, в том числе аудиторные занятия 44 часа (лекции 20 часов, лабораторные занятия 24 часа) самостоятельная работа 28 часов.

Вид учебной работы	Количество часов//семестр
№ семестра	6
Аудиторные занятия, 6 семестр	44
Лекции, в том числе, 6 семестр	20
Лабораторные занятия, 6 семестр	24
Самостоятельная работа, 6 семестр	64
Общая трудоемкость	108
Форма итогового контроля	Экзамен (36)

№ п/п	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Лекции	Лабор занятия			
						Сам. раб.	всего	
МОДУЛЬ № 1. Технологические особенности разведения и выращивания холоднолюбивых и теплолюбивых объектов индустриального рыбоводства, корма и кормление рыб								
1	Введение	6	1	2			2	Собеседование
2	Абиотические и биотические особенности	6	2	2	2	4	8	Прием практических заданий

	индустриального рыбоводства							
3	Разведение и выращивание холоднолюбивых объектов	6	3	2	2	2	6	Прием практических заданий, Реферат
4.	Разведение и выращивание теплолюбивых объектов	6	4	2	4	6	12	Собеседование
5.	Корма и кормление в индустриальных хозяйствах	6	5	2	2	2	6	Прием практических заданий
	Итого			10	12	14	36	
МОДУЛЬ № 2. Технические особенности, механизация и автоматизация производственных процессов в индустриальных хозяйствах.								
1.	Технические особенности садковых индустриальных хозяйств	6	6	2	2	2	6	Собеседование
2.	Технические особенности бассейновых индустриальных хозяйств	6	7	2	2	4	8	Прием практических заданий
3.	Технические особенности установок замкнутого цикла водообеспечения	6	8	2	4	4	10	Прием практических заданий Доклад
4.	Механизация и автоматизация производственных процессов индустриального рыбоводства	6	9-10	4	4	4	12	Собеседование
	Итого			10	12	14	36	
1.	3 модуль Подготовка к экзамену	6				36	36	Экзамен
	Итого			20	24	64	108	

4.3. Содержание дисциплины структурированное по темам (разделам)

4.3.1. Содержание лекционных занятий по дисциплине

Модуль 1. Технологические особенности индустриального рыбоводства, разведение и выращивание холоднолюбивых объектов

Целью изучения модуля является овладение студентами знаний в области технологических особенностях индустриального рыбоводства, о роли абиотических и биотических факторов при выращивании рыб и формирование профессиональных знаний о разведении и выращивании холоднолюбивых и теплолюбивых объектов.

Тема 1.

Введение. Место и роль индустриального рыбоводства в мировой и отечественной аквакультуре. Основные направления развития индустриального рыбоводства. Показатели рыбоводного процесса, формирующие экономическую целесообразность выращивания рыбы в хозяйствах индустриального типа.

Тема 2.

Абиотические, биотические и технологические особенности индустриального рыбоводства. Роль абиотических факторов в индустриальном рыбоводстве. Понятие о взаимосвязи организма и среды. Формирование среды обитания рыбы. Оптимизация абиотических условий выращивания рыбы. Роль биотических факторов в индустриальном рыбоводстве. Взаимодействие различных объектов выращивания в индустриальных системах. Роль экзометаболитов на эффективность выращивания рыб в моно- и поликультуре. Основные биотехнические нормативы, применяемые при выращивании рыбы в индустриальных условиях: плотность посадки, жизнестойкость, размерно-весовая структура популяции и др.

Тема 3.

Разведение и выращивание холоднолюбивых объектов. Рыбоводно-биологическая характеристика холоднолюбивых рыб - объектов индустриального рыбоводства. Характеристика объектов форелеводства. Исторический опыт и перспективы развития.

Тема 4.

Разведение и выращивание теплолюбивых объектов индустриального рыбоводства. Рыбоводно-биологическая характеристика карпа, канального сома и тиляпии как объектов индустриального рыбоводства. Рост, жизнестойкость, плодовитость, сроки и время созревания, качественная характеристика половых продуктов у карпа, канального сома, тиляпии в индустриальных хозяйствах различного типа. Особенности формирования и эксплуатации ремонтно-маточного стада карпа, канального сома, тиляпии в бассейнах, садках, хозяйствах на теплых водах, в установках с замкнутым циклом водообеспечения. Полицикличность созревания производителей карпа, канального сома, тиляпии в различных типах

индустриальных хозяйств. Рыбоводно-биологическая характеристика осетровых и угря как объектов индустриального рыбоводства. Рост, жизнестойкость, плодовитость, сроки и время созревания, качественная характеристика половых продуктов у осетровых в индустриальных хозяйствах различного типа. Особенности формирования и эксплуатации ремонтно-маточных стад осетровых в индустриальных хозяйствах. Перспективы использования гибридов осетровых. Исторический опыт и перспективы развития угреводства. Рост, жизнестойкость японского и европейского угря в индустриальных хозяйствах различного типа. Результаты экспериментов по получению потомства европейского угря в искусственных условиях.

Тема 5.

Корма и кормление в индустриальном рыбоводстве. Нормирование кормления. Расчетные методы определения количества и суточных доз корма. Кормовые таблицы. Периодичность кормления различных размерно-возрастных групп рыб. Особенности подбора рецептур стартовых и продукционных кормов для различных объектов индустриального рыбоводства. Основные промышленные рецептуры индустриальных комбикормов. Перспективные рецептуры индустриальных комбикормов. Комбикорма с профилактическим и лечебным действием.

Модуль 2. Технические особенности, механизация и автоматизация производственных процессов в индустриальных хозяйствах.

Целью изучения модуля является овладение профессиональными знаниями устройства садковых, бассейновых и УЗВ индустриальных хозяйств, знает способы механизации и автоматизации производственных процессов, правила и методы проектирования рыбоводных предприятий.

Тема 1.

Технические особенности садковых и бассейновых индустриальных хозяйств. Основные структурные подразделения. Особенности водоподготовки и водоснабжение. Устройства и требования к конструкции рыбоводных емкостей: лотков, бассейнов, садков. Конструктивные особенности обеспечивающие эффект самоочищения бассейнов. Конструктивные особенности садков и плавучих ферм в водоемах различного типа, способы защиты от ветрового, волнового и ледового воздействия. Защита водной среды от органического пресса садкового хозяйства. Методика определения уровня водообмена в садках. Технические особенности установок замкнутого цикла водообеспечения. Исторический опыт и перспективы развития. Особенности водоподготовки. Характеристика фильтров, аэраторов, устройство подогрева и охлаждения воды. Основные узлы установок с замкнутым циклом водообеспечения и правила их компоновки. Методы расчета напорных и безнапорных трубопроводов. Конструктивные особенности отстойников, биофильтров и механических фильтров. Расчет фильтров. Устройство оксигенаторов, расчет их характеристик. Подбор конструкций бактерицидных установок. Применение и особенности конструкций различных типов насосов.

Тема 2.

Механизация и автоматизация производственных процессов индустриального рыбоводства. Основы механизации и автоматизации, определения и понятия, основные производственные процессы. Возможность механизации и автоматизации. Требования к условиям механизации и автоматизации. Техническое обеспечение индустриального рыбоводств, сырье и материалы, используемые в индустриальном рыбоводстве. Системы и устройство основных механизмов приготовления корма. Устройство и мощность кормоцехов и кормоскладов в индустриальных хозяйствах различного типа. Конструктивные и эксплуатационные особенности различных типов кормораздатчиков. Назначение и устройство отечественных и зарубежных приборов контроля водной среды. Системы автоматического контроля и управления параметрами водной среды. Устройство сортировальных агрегатов с ручным, механическим, гидравлическим приводами. Устройства для транспортировки икры и рыбы. Их техническая характеристика. Методы расчета по транспортировке живых организмов. Способы и методы энергообеспечения систем аквакультуры. Методы расчета суммарной мощности энергетических установок в товарных рыбоводных хозяйствах. Сырье и материалы, используемые в индустриальном рыбоводстве. Наименования, характеристики, основные требования.

4.3.2. Содержание лабораторно-практических занятий по дисциплине

Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1.Технология разведения и выращивания радужной форели, форели Дональдсона и форели камлоопс в хозяйствах индустриального типа	2
2.Технология выращивания тилэпии и карпа в моно- и поликультуре в индустриальных хозяйствах, использующих отработанную теплую воду	2
3.Технология разведения и выращивания канального сома, осетровых и радужной форели в индустриальных хозяйствах на отработанных теплых водах	2
4.Технология полициклического выращивания карпа и канального сома в установках с замкнутым циклом водообеспечения	4
5.Технология выращивания тилэпии в установках с замкнутым циклом водообеспечения	2
6.Особенности устройства и эксплуатации установок с замкнутым циклом водообеспечения	2
7.Расчет необходимого количества рыб в маточном стаде карпа, объема рыбоводных емкости и дополнительной продукции по растительоядным рыбам при использовании поликультуры в индустриальных хозяйствах, использующих отработанную теплую воду	2
8.Рыбоводные расчеты по разведения и выращиванию канального сома, осетровых и радужной форели в индустриальных хозяйствах на отработанных теплых водах	2
9.Расчет потребности в производителях при выращивании посадочного материала карпа в системах с замкнутым циклом водообеспечения	2
10.Расчет необходимого количества производителей при полициклическом выращивании канального сома в установках с замкнутым циклом водообеспечения	2
11.Расчет необходимого количества кормов для выращивания различных объектов в индустриальных условиях. Корма и кормление рыб.	2
Итого:	24

5. Образовательные технологии

В процессе преподавания используются следующие методы:

- лекции.

Объем излагаемого на каждой лекции материала определяется распределением количества часов на каждую тему. Экологическую характеристику групп гидробионтов следует начинать с условий обитания и только после этого переходить к адаптациям гидробионтов к факторам среды и роли, которую они играют в гидробиоценозах. Так постепенно студентов подводят к пониманию биологических явлений в водоемах, что лежит в основе научно обоснованного освоения гидросферы.

- лабораторные работы.

В начале лабораторного занятия студенты должны ознакомиться с содержанием занятия, целью и задачами так, чтобы после оформления в рабочей тетради результатов лабораторной работы они смогли самостоятельно сформулировать и записать вывод. Преподаватель должен объяснить, что делать, как делать, как и какими определителями, практикумами и методичками пользоваться. В ходе лабораторной работы преподаватель постоянно контролирует деятельность студентов и направляет ее в нужное русло. В конце занятия студенты представляют преподавателю рабочую тетрадь с результатами работы и выводом.

- самостоятельная работа студентов, в которую входит изучение богатейшего опыта отечественных гидробиологических исследований, освоение теоретического материала, подготовка к защите лабораторных работ, подготовка к экзамену, подготовка к текущему и промежуточному контролю.

В рамках программы курса «Индустриальное рыбоводство» предполагаются встречи студентов с руководителями рыбохозяйственных и рыбоохранных структур, государственных и общественных организаций, мастер-классы экспертов и специалистов.

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 профессионального 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.

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 и систематизацию официальных государственных документов - законов, постановлений, указов, нормативно-инструкционных и справочных материалов с использованием информационно-поисковых систем "Консультант-плюс", "Гарант", глобальной сети "Интернет";
- 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

Темы самостоятельной работы	Ко-во часов
1. Место и роль индустриального рыбоводства в мировой и отечественной аквакультуре.	2
2. Основные направления развития индустриального рыбоводства.	2
3. Понятие о взаимосвязи организма и среды. Формирование среды обитания рыбы. Оптимизация абиотических условий выращивания рыбы.	2
4. Перспективы использования гибридов осетровых.	4
5. Перспективные рецептуры индустриальных комбикормов.	2
6. Комбикорма с профилактическим и лечебным действием.	2
7. Особенности водоподготовки и водоснабжение.	2
8. Защита водной среды от органического пресса садкового хозяйства.	2
9. Особенности водоподготовки.	2
10. Назначение и устройство отечественных и зарубежных приборов контроля водной среды.	4
11. Системы автоматического контроля и управления параметрами водной среды.	2
12. Проектирование товарных рыбоводных хозяйств. Общие положения.	2
Итого	28

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

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.

Коды компетенции из ФГОС ВО	Результаты освоения	Перечень планируемых результатов обучения по образовательной программе	Процедура освоения
ОПК-4	Способность использовать профессиональные знания гидробиологии, ихтиологии, аквакультуры, охраны окружающей среды, рыбохозяйственного и экологического	Знает: основы систематики, строения, жизнедеятельности и биоразнообразие 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. Умеет: идентифицировать основные группы рыб; оценивать физиологическое состояние рыб; определять биологические параметры популяций рыб, а также этапы и стадии развития рыб; прогнозировать последствия	Круглый стол, устный опрос, письменный опрос

	го мониторинга и экспертизы	антропогенных воздействий на водные экосистемы и участвовать в разработке рекомендаций по их рациональному использованию 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.	
ОПК-6	Способность понимать современные проблемы научно-технического развития рыбной промышленности, современные технологии аквакультуры, научно-техническую, рыболовную политику	Знает: современные технологии аквакультуры, пути интенсификации рыбоводства, современные системы автоматического контроля и управления параметрами водной среды; методы и технологии искусственного воспроизводства гидробионтов; техническое обеспечение рыбоводных хозяйств различного типа; современные проблемы рыбной промышленности, рыболовной политики. Умеет: определять естественную рыбопродуктивность водоемов, а также способы ее повышения, применять интенсивные технологии выращивания; определять наиболее подходящие методы и технологии выращивания, учитывая различные факторы (в том числе-зональный); управлять половыми циклами рыб, проводить интенсификацию рыбоводных процессов. Владеет: методами определения продуктивности водоемов, методами и способами ее увеличения; методами выдерживания и выращивания молоди, методами управления биологическими процессами развития и роста культивируемых рыб, получения товарной рыбы; навыками работы в рыбоводстве с помощью современного оборудования.	Круглый стол, устный опрос, письменный опрос
ПК-4	Способность применять методы и технологии искусственного	Знает: методы и технологии искусственного воспроизводства рыб. Умеет: выращивать и воспроизводить рыб в искусственных условиях. Владеет: методами борьбы с инфекционными и инвазионными заболеваниями.	Круглый стол, устный опрос, письменный опрос

	воспроизводства и выращивание гидробионтов, борьбы с инфекционными инвазионными и заболеваниями гидробионтов.		
ПК-6	Способность участвовать в обеспечении экологической безопасности рыбохозяйственных водоемов, процессов, объектов и продукции аквакультуры, управлении качеством выращиваемых объектов	Знает: объекты и продукции аквакультуры Умеет: участвовать в обеспечении экологической безопасности рыбохозяйственных водоемов Владеет: способностью участвовать в обеспечении экологической безопасности рыбохозяйственных водоемов, процессов, объектов и продукции аквакультуры, управлении качеством выращиваемых объектов.	Круглый стол, устный опрос, письменный опрос
ПК-7	Способность управлять технологическими процессами в аквакультуре	Знает: технологию выращивания разных объектов аквакультуры Умеет: обеспечивать выпуск продукции, отвечающий требованиям рынка и организовать работу малых коллективов предприятий. Владеет: методами искусственного воспроизводства рыб.	Круглый стол, устный опрос, письменный опрос
ПК-8	Способность участвовать в научно-исследовательских	Знает: тематику проведения научно-исследовательских полевых работ и экспериментов Умеет: произвести исследование внешнего вида и внутреннего состояния организма; в	Круглый стол, устный опрос, письменный опрос

	полевых работах, экспериментах, охране водных биоресурсов, производственных процессах в рыбном хозяйстве	полевом дневнике и на этикетке указать вид рыбы, дату, время, место и орудие лова, проставить порядковый номер, измерить длину (зоологическую и промысловую) и определить массу тела (с внутренностями и без них) Владеет: методами обработки, изучения и определения животных; навыками работы с лабораторным и полевым оборудованием, навыками применения полученных знаний в описании биологического разнообразия водных организмов.	
ПК-11	Готовность к участию в разработке биологического обоснования проектов рыбоводных заводов, нерестово-выростных хозяйств, товарных рыбоводных хозяйств	Знает: типы и формы рыбоводных предприятий: рыбоводных заводов, нерестово-выростных и товарных рыбоводных хозяйств. Умеет: обосновать проектирование рыбоводных хозяйств, ведение изыскательных работ по топографии, гидрологии, гидрогеологии, геологии и метеорологии. Владеет: навыками проектирования рыбоводных хозяйств и составлением рыбоводно-биологических обоснований рыбоводных предприятий.	Круглый стол, устный опрос, письменный опрос

7.2. Типовые контрольные задания

Примерные темы рефератов по разделам дисциплины

1. Место и роль индустриального рыбоводства в мировой и отечественной аквакультуре.
2. Основные направления развития индустриального рыбоводства.
3. Показатели рыбоводного процесса, формирующие экономическую целесообразность выращивания рыбы в хозяйствах индустриального типа.
4. Роль абиотических факторов в индустриальном рыбоводстве.
5. Роль биотических факторов в индустриальном рыбоводстве.
6. Рыбоводно-биологическая характеристика холоднолюбивых рыб - объектов индустриального рыбоводства.
7. Разведение и выращивание не массовых объектов холодноводного индустриального рыбоводства.
8. Рыбоводно-биологическая характеристика карпа, канального сома и теляпии как объектов индустриального рыбоводства.

9. Рыбоводно-биологическая характеристика осетровых как объектов индустриального рыбоводства.
10. Корма и кормление в индустриальном рыбоводстве.
11. Технические особенности садковых и бассейновых индустриальных хозяйств.
12. Технические особенности установок замкнутого цикла водообеспечения.
13. Механизация и автоматизация производственных процессов индустриального рыбоводства в настоящее время.
14. Техническое обеспечение индустриального рыбоводства, сырье и материалы, используемые в индустриальном рыбоводстве.

Контрольные вопросы и задания для проверки текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

1. Показатели рыбоводного процесса, формирующие экономическую целесообразность выращивания рыбы в хозяйствах индустриального типа.
2. Роль абиотических факторов в индустриальном рыбоводстве
3. Взаимодействие различных объектов выращивания в индустриальных системах.
4. Основные биотехнические нормативы, применяемые при выращивании рыбы в индустриальных условиях: плотность посадки, жизнестойкость, размерно-весовая структура популяции и др.
5. Рыбоводно-биологическая характеристика холоднолюбивых рыб - объектов индустриального рыбоводства
6. Характеристика объектов форелеводства. Исторический опыт и перспективы развития.
7. Рост, жизнестойкость, плодовитость, сроки и время созревания, качественная характеристика половых продуктов у форели Камлоопс, форели Дональдсона в условиях различных типов индустриальных хозяйств.
8. Особенности формирования и эксплуатации ремонтно-маточного стада радужной форели в прудах, садках, бассейнах, установках с замкнутым циклом водообеспечения.
9. Биотехнические аспекты рыбоводного процесса.
10. Рост, жизнестойкость, плодовитость, сроки и время созревания, качественная характеристика половых продуктов у карпа, канального сома, тиляпии в индустриальных хозяйствах различного типа.
11. Особенности формирования и эксплуатации ремонтно-маточного стада карпа, канального сома, тиляпии в бассейнах, садках, хозяйствах на теплых водах, в установках с замкнутым циклом водообеспечения.
12. Рыбоводно-биологическая характеристика осетровых и угря как объектов индустриального рыбоводства.
13. Рост, жизнестойкость, плодовитость, сроки и время созревания, качественная характеристика половых продуктов у осетровых в индустриальных хозяйствах различного типа.
14. Особенности формирования и эксплуатации ремонтно-маточных стад осетровых в индустриальных хозяйствах.

15. Нормирование кормления.
16. Расчетные методы определения количества и суточных доз корма.
17. Кормовые таблицы.
18. Периодичность кормления различных размерно-возрастных групп рыб.
19. Особенности подбора рецептур стартовых и продукционных кормов для различных объектов индустриального рыбоводства.
20. Основные промышленные рецептуры индустриальных комбикормов.
21. Устройства и требования к конструкции рыбоводных емкостей: лотков, бассейнов, садков.
22. Конструктивные особенности обеспечивающие эффект самоочищения бассейнов.
23. Конструктивные особенности садков и плавучих ферм в водоемах различного типа, способы защиты от ветрового, волнового и ледового воздействия.
24. Методика определения уровня водообмена в садках.
25. Технические особенности установок замкнутого цикла водообеспечения. Исторический опыт и перспективы развития.
26. Механизация и автоматизация производственных процессов индустриального рыбоводства.
27. Возможность механизации и автоматизации. Требования к условиям механизации и автоматизации.
28. Основы механизации и автоматизации, определения и понятия, основные производственные процессы.
29. Техническое обеспечение индустриального рыбоводств, сырье и материалы, используемые в индустриальном рыбоводстве.
30. Системы и устройство основных механизмов приготовления корма.
31. Устройство и мощность кормоцехов и кормоскладов в индустриальных хозяйствах различного типа.
32. Конструктивные и эксплуатационные особенности различных типов кормораздатчиков.
33. Устройство сортировальных агрегатов с ручным, механическим, гидравлическим приводами.
34. Устройства для транспортировки икры и рыбы. Их техническая характеристика.
35. Методы расчета при транспортировке живых организмов.
36. Способы и методы энергообеспечения систем аквакультуры.
37. Методы расчета суммарной мощности энергетических установок в товарных рыбоводных хозяйствах.
38. Требования по выбору площадки для строительства предприятий.
39. Задания на проектирование, инженерные изыскания, состав проектно-сметных документаций.
40. Гидротехнические сооружения и правила их проектирования при разработки проектов рыбоводных хозяйств различного типа.

7.3.Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и 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 15 баллов.
- активное участие на практических занятиях 50 баллов.
- выполнение домашних (аудиторных) контрольных работ 35 баллов.

Промежуточный контроль освоения учебного материала по каждому модулю проводится в форме коллоквиумов, включающих в т.ч. и тестовые задания: 60 баллов

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

- от 51 до 65 баллов – удовлетворительно
- от 66-85 и выше – хорошо
- 86 и выше - отлично
- от 91 и выше – зачет

Итоговый контроль

Итоговый контроль по дисциплине осуществляется преимущественно на компьютере в форме тестирования, а иногда и в форме устного экзамена, максимальное количество баллов по которому - 100 баллов. Удельный вес итогового контроля в итоговой оценке по дисциплине составляет 40%, среднего балла по всем модулям 60%.

Электронная база тестовых заданий для оценки уровня сформированности компетенции студентов включает 500 вопросов.

Главными целевыми установками в реализации ФГОС ВПО третьего поколения являются компетенции, полученные студентами в ходе обучения, при этом под термином компетенция понимается способность применять знания, умения и личностные качества для успешной деятельности в рыбной отрасли.

В рамках компетентного подхода весь материал разделяют на три взаимосвязанных блока. Первый блок – задания на уровне «знает», в которых очевиден способ решения, усвоенный студентом при изучении дисциплины. Задания этого блока выявляют в основном знаниевый компонент по дисциплине

Второй блок – задания на уровне «знает» и «умеет», в которых нет явного указания на способ выполнения, и студент для их решения самостоятельно выбирает один из изученных способов. Задания данного блока позволяют оценить не только знания по дисциплине, но и умения пользоваться ими при решении стандартных, типовых задач.

Третий блок – задания на уровне «знает», «умеет», «владеет». Он представлен кейс-заданиями. Выполнение студентом кейс-заданий требует решения поставленной проблемы (ситуации) в целом и проявления умения анализировать конкретную информацию, проследить причинно-следственные связи, выделять ключевые проблемы и методы их решения. Задания третьего блока носят интегральный характер и позволяют формировать нетрадиционный способ мышления, характерный и необходимый для современного человека.

При форме устного экзамена экзаменационный билет включают 3 вопроса, охватывающие весь пройденный материал.

Критерии оценок:

- 100 баллов – студент глубоко понимает пройденный материал, отвечает четко и всесторонне, умеет оценивать факты, самостоятельно рассуждает, отличается способностью обосновывать выводы и разъяснять их в логической последовательности.

- 90 баллов - студент глубоко понимает пройденный материал, отвечает четко и всесторонне, умеет оценивать факты, самостоятельно рассуждает, отличается способностью обосновывать выводы и разъяснять их в логической последовательности, но допускает отдельные неточности.

- 80 баллов - студент глубоко понимает пройденный материал, отвечает четко и всесторонне, умеет оценивать факты, самостоятельно рассуждает, отличается способностью обосновывать выводы и разъяснять их в логической последовательности, но допускает некоторые ошибки общего характера.

- 70 баллов - студент хорошо понимает пройденный материал, но не может теоретически обосновывать некоторые выводы.

- 60 баллов – студент отвечает в основном правильно, но чувствуется механическое заучивание материала.

- 50 баллов – в ответе студента имеются существенные недостатки, материал охвачен «половинчато», в рассуждениях допускаются ошибки.

- 40 баллов – ответ студента правилен лишь частично, при разъяснении материала допускаются серьезные ошибки.

- 20-30 баллов - студент имеет общее представление о теме, но не умеет логически обосновать свои мысли.

- 10 баллов - студент имеет лишь частичное представление о теме.

- 0 баллов – нет ответа.

8. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины.

а) основная литература:

1) 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.

2) Шихшабеков М.М., Джамбулатов З.М., Гаджимурадов Г.Ш., Аквакультура: учебное пособие, Махачкала (Изд-во ДГСХА), 2011.-412с.

3) Пономарев С.В., Грозесков Ю.Н., Бахарева А.А. Индустриальная аквакультура, Астрахань. 2006. 312 с.

4) eLIBRARY (Электронный ресурс): электронная библиотека/ Науч. электронная библиотека. – Москва, 1999- Режим доступа:

<http://elibrary.ru/defaultx.asp> (дата обращения: 01.04.2017). Яз.рус., англ.

б) дополнительная литература:

1) Магомаев Ф.М. Теоретические основы и технологические принципы рыбоводства в Дагестане/ Федер. гос унитар. предприятие «Касп. науч.- исслед. ин-т рыбного хоз-ва». Астрахань: (Изд-во КаспНИРХ), 2003.- 407с.

2) Шихшабеков М.М., Исуев А.Р., Габибов М.М. Рыбоводство: учебно-методическое пособие по специальности «Водные биоресурсы и аквакультура», Махачкала ИПЦ ДГУ, 2004.-82с.

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

Примеры описания разных видов наименований учебной литературы:

1) Moodle (Электронный ресурс): система виртуального обучения: (база данных) / Даг.гос.ун-т. – Махачкала, - Доступ из сети ДГУ или, после регистрации из сети ун-та, из любой точки, имеющей доступ в интернет.- URL: <http://moodle.dgu.ru/> (дата обращения: 22.03.2018).

2) Электронный каталог НБ ДГУ (Электронный ресурс): база данных содержит сведения о всех видах дит, поступающих в фонд НБ ДГУ/Дагестанский гос. ун-т. – Махачкала, 2010 – Режим доступа: <http://elib.dgu.ru>, свободный (дата обращения: 21.03.2018).

<http://www.aquaculture.ru/articles/73/>

<http://www.aquatoria.net.ru/articles/strategy.html>

<http://www.fishnews.ru/news/19724>

<http://otherreferats.allbest.ru/international>

Специальные вычислительные и логические компьютерные программы, созданные сотрудниками и преподавателями факультета информационных технологий и кафедры ихтиологии биологического факультета ДГУ

интернет-ресурсы научной библиотеки ДГУ

1. www.edu.dgu.ru - Образовательный сервер ДГУ

2. www.umk.icc.dgu.ru - Электронные учебно-методические комплексы ДГУ

3. www.rrc.dgu.ru - Дагестанский региональный ресурсный центр
4. www.icc.dgu.ru - Информационно-вычислительный центр ДГУ
www.isu.dgu.ru - Информационная система "Университет"

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

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.

При прохождении курса «Индустриальное рыбоводство» лабораторные 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 основ 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.

Применяемые на лабораторных занятиях способы изучения объектов рыбоводства различны и определяются как природой изучаемого объекта, так и спецификой дисциплины. Основные из них – это работа с живыми объектами, собранными самостоятельно во время экскурсий; изучение фиксированных

животных; освоение техники изготовления микроскопических препаратов; оформление рисунков, изготовление видеороликов и фотографий с помощью цифровой техники.

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 компетентного подхода при изучении дисциплины «Индустриальное 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 лабораторного 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).

Изучение дисциплины «Индустриальное рыбоводство» требует оптимального сочетания научной целостности и строгой логики курса со спецификой профиля подготовки, оно опирается на взаимосвязь лекций, практических занятий и самостоятельной индивидуальной работы студентов.

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

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

На лекциях и лабораторных занятиях используются комплекты иллюстраций (таблицы, плакаты, карты, схемы), приборы, живой и фиксированный гидробиологический материал, выращиваемый в лаборатории кафедры (водоросли, беспозвоночные животные), макеты гидробионтов (коллекции). Обязательное посещение учебного гидробиологического музея кафедры. Используются планктонные и бентосные пробы для учебно-исследовательской работы, собираемые ежегодно на водоемах республики.