

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Институт фундаментальной медицины и биологии
Высшая школа биологии



УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по образовательной деятельности КФУ

 Е.А. Турилова

28 февраля 2025 г.

подписано электронно-цифровой подписью

Программа дисциплины

Аквакультура и аквадизайн

Направление подготовки: 06.03.01 - Биология

Профиль подготовки: Биология

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2025

Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО
2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий
 - 4.1. Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)
 - 4.2. Содержание дисциплины (модуля)
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)
6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)
7. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)
11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)
12. Средства адаптации преподавания дисциплины (модуля) к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья
13. Приложение №1. Фонд оценочных средств
14. Приложение №2. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
15. Приложение №3. Перечень информационных технологий, используемых для освоения дисциплины (модуля), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Программу дисциплины разработал(а)(и): заведующий отделом музея Беспятовых А.В. (Отдел беспозвоночных, Зоологический музей и гербарий им. Э.А. Эверсмана), abesprjat@kpfu.ru ; ассистент, к.н. Новиков А.А. (кафедра зоологии и общей биологии, Центр биологии и педагогического образования), AleksANovikov@kpfu.ru

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль), должен обладать следующими компетенциями:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОПК-1	Способен применять знание биологического разнообразия и использовать методы наблюдения, идентификации, классификации, воспроизводства и культивирования живых объектов для решения профессиональных задач;
ПК-2	Способен использовать теоретические и практические знания для постановки и решения исследовательских задач в области биологии и биомедицины

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль):

Должен знать:

Знает теоретические основы прикладной биологии из областей частной биохимии, микробиологии, биотехнологии прикладной генетики, физиологии, нейробиологии, биологии растений, биотехнологии, зоологии, экологии, и использует их для решения профессиональных задач в области аквакультуры и аквадизайна. Знает принципы поиска и отбора научной информации, необходимой для постановки и решения стандартных или исследовательских задач в аквакультуре и аквадизайне.

Должен уметь:

Умеет применять методы анализа, классификации и основные методические подходы к изучению биологического разнообразия; критически анализировать биологическую информацию в области аквакультуры и аквадизайна. Умеет вести поиск и отбор научной информации, необходимой для решения задач аквакультуры и аквадизайна.

Должен владеть:

Владеет навыками систематизации и анализа результатов наблюдений, идентификации, классификации, измерений, интерпретирует полученные результаты при решении профессиональных задач, с привлечением теоретических сведений из области аквакультуры и аквадизайна. Владеет навыками поиска и отбора научной информации, необходимой для постановки и решения стандартных либо исследовательских задач аквакультуры и аквадизайна.

Должен демонстрировать способность и готовность:

к самостоятельному освоению конкретных технологий аквакультуры и аквадизайна на основе полученных знаний.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Данная дисциплина (модуль) включена в раздел "Б1.В.ДВ.07.07 Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 06.03.01 "Биология (Биология)" и относится к дисциплинам по выбору части ОПОП ВО, формируемой участниками образовательных отношений.

Осваивается на 4 курсе в 8 семестре.

3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных(ые) единиц(ы) на 180 часа(ов).

Контактная работа - 60 часа(ов), в том числе лекции - 24 часа(ов), практические занятия - 36 часа(ов), лабораторные работы - 0 часа(ов), контроль самостоятельной работы - 0 часа(ов).

Самостоятельная работа - 93 часа(ов).

Контроль (зачёт / экзамен) - 27 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины: экзамен в 8 семестре.

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1 Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)

N	Разделы дисциплины / модуля	Семестр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)						Самостоятельная работа
			Лекции, всего	Лекции в эл. форме	Практические занятия, всего	Практические в эл. форме	Лабораторные работы, всего	Лабораторные в эл. форме	
1.	Тема 1. Введение в аквакультуру.	8	4	0	2	0	0	0	6
3.	Тема 3. Рыбоводство, основные понятия.	8	4	0	4	0	0	0	13
4.	Тема 4. Пастбищное, прудовое и садковое рыбоводство.	8	4	0	4	0	0	0	12
5.	Тема 5. Индустриальное рыбоводство.	8	4	0	8	0	0	0	20
6.	Тема 6. Аквакультура беспозвоночных.	8	4	0	8	0	0	0	22
7.	Тема 7. Аквадизайн. Аквариумистика. Аквадизайн естественных водоемов.	8	4	0	10	0	0	0	20
	Итого		24	0	36	0	0	0	93

4.2 Содержание дисциплины (модуля)

Тема 1. Введение в аквакультуру.

Краткий исторический очерк аквакультуры в России и её современное состояние.

Значение и перспективы развития аквакультуры, приоритетные направления развития аквакультуры в России. Вклад Казанского университета в развитие аквакультуры.....

Тема 3. Рыбоводство, основные понятия.

Рыбоводство как основное направление аквакультуры. Значение и типизация рыбоводных хозяйств. основные технологические процессы рыбоводного хозяйства.

Рыбопродуктивность водоемов. Естественная рыбопродуктивность водоемов и способы её повышения.....

Тема 4. Пастбищное, прудовое и садковое рыбоводство.

Использование для рыбоводных целей естественных водоемов и самовоспроизводящейся кормовой базы. Воспроизводство ценных видов рыб путем оптимизации условий для развития эмбрионов и подращивания молоди на нерестово-выростных участках. Воспроизводство ценных видов рыб путем инкубации икры и подращивания молоди в контролируемых условиях. Озерное товарное рыбоводство. Прудовое рыбоводство. Садковое рыбоводство в естественных водоемах.

Пастбищное рыбоводство. Прудовое тепловодное товарное рыбоводство. Рыбоводные пруды. Производственные процессы в прудовом товарном разведении карпа Разведение других теплолюбивых рыб в рыбоводстве России. Поликультура. Рисо-рыбные хозяйства. Рыбоводство в ирригационных водоемах. Холодноводное товарное рыбоводство.

Тема 5. Индустриальное рыбоводство.

Рыбоводство на теплых, отработанных, геотермальных и поверхностных природных водах с использованием бассейнов, садков, лотков и других закрытых емкостей. Использование замкнутых или полужамкнутых систем.....

Тема 6. Аквакультура беспозвоночных.

Общие подходы к культивированию водных беспозвоночных. Основные животные объекты марикультуры (моллюски, ракообразные, иглокожие и губки). Полноциклическое и фрагментарное культивирование. Выростные и товарные хозяйства. Выращивание в инкубаторных условиях и с использованием естественных водоемов и кормовой базы.

Тема 7. Аквадизайн. Аквариумистика. Аквадизайн естественных водоемов.

Аквариумистика как моделирование экосистем в замкнутых искусственных водоемах. Основные направления аквариумистики (декоративное, научное, коммерческое и пр.). Основные компоненты аквариума. Виды аквариумов. Акваскейпинг.....

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Самостоятельная работа обучающихся выполняется по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия. Самостоятельная работа подразделяется на самостоятельную работу на аудиторных занятиях и на внеаудиторную самостоятельную работу. Самостоятельная работа обучающихся включает как полностью самостоятельное освоение отдельных тем (разделов) дисциплины, так и проработку тем (разделов), осваиваемых во время аудиторной работы. Во время самостоятельной работы обучающиеся читают и конспектируют учебную, научную и справочную литературу, выполняют задания, направленные на закрепление знаний и отработку умений и навыков, готовятся к текущему и промежуточному контролю по дисциплине.

Организация самостоятельной работы обучающихся регламентируется нормативными документами, учебно-методической литературой и электронными образовательными ресурсами, включая:

Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (утвержден приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 6 апреля 2021 года №245)

Письмо Министерства образования Российской Федерации №14-55-99бин/15 от 27 ноября 2002 г. "Об активизации самостоятельной работы студентов высших учебных заведений"

Устав федерального государственного автономного образовательного учреждения "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Правила внутреннего распорядка федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Локальные нормативные акты Казанского (Приволжского) федерального университета

Глобальная база данных по рыбам - <http://fishbase.org/search.php>

6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) включает оценочные материалы, направленные на проверку освоения компетенций, в том числе знаний, умений и навыков. Фонд оценочных средств включает оценочные средства текущего контроля и оценочные средства промежуточной аттестации.

В фонде оценочных средств содержится следующая информация:

- соответствие компетенций планируемым результатам обучения по дисциплине (модулю);
- критерии оценивания сформированности компетенций;
- механизм формирования оценки по дисциплине (модулю);
- описание порядка применения и процедуры оценивания для каждого оценочного средства;
- критерии оценивания для каждого оценочного средства;
- содержание оценочных средств, включая требования, предъявляемые к действиям обучающихся, демонстрируемым результатам, задания различных типов.

Фонд оценочных средств по дисциплине находится в Приложении 1 к программе дисциплины (модулю).

7. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Освоение дисциплины (модуля) предполагает изучение основной и дополнительной учебной литературы. Литература может быть доступна обучающимся в одном из двух вариантов (либо в обоих из них):

- в электронном виде - через электронные библиотечные системы на основании заключенных КФУ договоров с правообладателями;
- в печатном виде - в Научной библиотеке им. Н.И. Лобачевского. Обучающиеся получают учебную литературу на абонементе по читательским билетам в соответствии с правилами пользования Научной библиотекой.

Электронные издания доступны дистанционно из любой точки при введении обучающимся своего логина и пароля от личного кабинета в системе "Электронный университет". При использовании печатных изданий библиотечный фонд должен быть укомплектован ими из расчета не менее 0,5 экземпляра (для обучающихся по ФГОС 3++ - не менее 0,25 экземпляра) каждого из изданий основной литературы и не менее 0,25 экземпляра дополнительной литературы на каждого обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих данную дисциплину.

Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля), находится в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины. Он подлежит обновлению при изменении условий договоров КФУ с правообладателями электронных изданий и при изменении комплектования фондов Научной библиотеки КФУ.

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Бесплатная электронная биологическая библиотека - <http://zoomet.ru/biblioteka.html>

Глобальный каталог видов рыб - <http://www.fishbase.org>

Электронная библиотечная система "Лань" - <https://e.lanbook.com>

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Вид работ	Методические рекомендации
лекции	Лекция является основным видом аудиторной работы обучаемого. В ходе лекций преподаватель излагает основные, наиболее сложные понятия и темы, а также связанные с ней теоретические и практические проблемы. Обучаемый получает представление о многообразии подходов к культивированию рыб и беспозвоночных. Перед началом курса обучаемому следует ознакомиться с рабочей программой и планом лекций. Обучаемый в ходе лекционного курса должен помнить, что каждая из этих лекций представляет комплекс теоретических материалов, включающих описание культивирования различных объектов, схем хозяйств, типов аквариумов и пр. Обучаемые кратко конспектируют лекции и используют эти конспекты для дальнейшей более расширенной самостоятельной работы с рекомендуемой литературой и другими источниками информации.
практические занятия	Практические занятия как и лекционные являются основным видом аудиторной работы обучаемого. Цель практических занятий - помочь обучающимся закрепить и углубить знания теоретического материала. Помимо закрепления изученного материала, обучаемые развивают умения и навыки в разборе различных схем культивирования. Для закрепления информации после разбора отдельных схем культивирования позвоночных и беспозвоночных студенты выполняют их зарисовки. В ходе выполнения зарисовок обучаемым необходимо строго соблюдать последовательность технологических этапов. Обязательным условием является указание заголовка и пояснений.
самостоятельная работа	В ходе самостоятельной работы обучаемые проводят проработку теоретических материалов полученных на аудиторных занятиях. Студентам рекомендуется после завершения занятий в этот же день просматривать и анализировать текст лекций и выполненные зарисовки экспонатов учебных коллекций с использованием рекомендованных источников. Некоторые темы, а также неясные вопросы требуют дополнительного самостоятельного творческого поиска. В некоторых случаях неясные вопросы следует фиксировать, чтобы получить консультацию у преподавателя. При подготовке к следующей лекции повторять предыдущую с учетом знаний и навыков, полученных в ходе практических занятий. Следует регулярно повторять основные понятия и термины по заданной теме для эффективной подготовки к экзамену.
экзамен	Экзамен представляет собой проверку полученных в ходе курса знаний. Подготовка обучаемого к зачету включает самостоятельную работу в течение семестра и непосредственную подготовку в дни предшествующие к зачету. Подготовка целесообразно начать с планирования и подбора литературы. Прежде всего следует внимательно перечитать учебную программу и примерные вопросы. Далее следует выделить наиболее непонятые и наименее знакомые пункты. Далее следует повторение всего программного материала. На эту работу необходимо выделить наибольшую часть времени. Следующей стадией является самоконтроль знания изученного материала, который заключается в устном освещении разных частей материала программы. Для усвоения технологии культивирования помимо вербального механизма задействовать и моторные ресурсы памяти, когда обучаемые в письменном виде по памяти пытаются воспроизвести основные технологические стадии процесса. В ходе экзамена выясняется уровень усвоения основной и дополнительной литературы, рекомендованной программой дисциплины. Обучаемый должен демонстрировать понимание взаимосвязи основных понятий дисциплины и творческие способности в понимании, изложении и использовании учебного материала.

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем, представлен в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины (модуля).

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю) включает в себя следующие компоненты:

Помещения для самостоятельной работы обучающихся, укомплектованные специализированной мебелью (столы и стулья) и оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду КФУ.

Учебные аудитории для контактной работы с преподавателем, укомплектованные специализированной мебелью (столы и стулья).

Компьютер и принтер для распечатки раздаточных материалов.

Мультимедийная аудитория.

Специализированная лаборатория.

Специализированная лаборатория.

12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При необходимости в образовательном процессе применяются следующие методы и технологии, облегчающие восприятие информации обучающимися инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья:

- создание текстовой версии любого нетекстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных пользователей;
- создание контента, который можно представить в различных видах без потери данных или структуры, предусмотреть возможность масштабирования текста и изображений без потери качества, предусмотреть доступность управления контентом с клавиатуры;
- создание возможностей для обучающихся воспринимать одну и ту же информацию из разных источников - например, так, чтобы лица с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения - аудиально;
- применение программных средств, обеспечивающих возможность освоения навыков и умений, формируемых дисциплиной, за счёт альтернативных способов, в том числе виртуальных лабораторий и симуляционных технологий;
- применение дистанционных образовательных технологий для передачи информации, организации различных форм интерактивной контактной работы обучающегося с преподавателем, в том числе вебинаров, которые могут быть использованы для проведения виртуальных лекций с возможностью взаимодействия всех участников дистанционного обучения, проведения семинаров, выступления с докладами и защиты выполненных работ, проведения тренингов, организации коллективной работы;
- применение дистанционных образовательных технологий для организации форм текущего и промежуточного контроля;
- увеличение продолжительности сдачи обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи:
- продолжительности сдачи зачёта или экзамена, проводимого в письменной форме, - не более чем на 90 минут;
- продолжительности подготовки обучающегося к ответу на зачёте или экзамене, проводимом в устной форме, - не более чем на 20 минут;
- продолжительности выступления обучающегося при защите курсовой работы - не более чем на 15 минут.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебным планом по направлению 06.03.01 "Биология" и профилю подготовки "Биология".

Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Направление подготовки: 06.03.01 - Биология

Профиль подготовки: Биология

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2025

Основная литература:

1. Пономарев, С. В. Аквакультура : учебник для вузов / С. В. Пономарев, Ю. М. Баканева, Ю. В. Федоровых. - 3-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2021. - 440 с. - ISBN 978-5-8114-6994-9. - Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/153922> (дата обращения: 11.01.2025). - Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Хрусталеv, Е. И. Технические средства аквакультуры. Лососевые хозяйства / Е. И. Хрусталеv, К. А. Чебан. - 2-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2023. - 140 с. - ISBN 978-5-507-47175-1. - Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/336203> (дата обращения: 11.01.2025). - Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Тарнуев, Д. В. Декоративное рыбоводство. Формирование водной среды в аквариуме / Д. В. Тарнуев. - 2-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2023. - 100 с. - ISBN 978-5-507-47209-3. - Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/341186> (дата обращения: 11.01.2025). - Режим доступа: для авториз. пользователей.

Дополнительная литература:

1. Козлов, В. И. Аквакультура / Козлов В. И. , Никифоров-Никишин А. Л. , Бородин А. Л. - Москва : КолосС, 2013. - 445 с. (Учебники и учеб. пособия для студентов высш. учеб. заведений) - ISBN 5-9532-0358-6. - Текст : электронный // ЭБС 'Консультант студента' : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN5953203586.html> (дата обращения: 11.01.2025). - Режим доступа : по подписке.
2. Современные проблемы и перспективы развития аквакультуры : учебник / Е. И. Хрусталеv, Т. М. Курапова, О. Е. Гончаренко, К. А. Молчанова. - Санкт-Петербург : Лань, 2022. - 416 с. - ISBN 978-5-8114-2607-2. - Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/210053> (дата обращения: 11.01.2025). - Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Корма и кормление в аквакультуре : учебник / Е. И. Хрусталеv, Т. М. Курапова, О. Е. Гончаренко, К. А. Молчанова. - Санкт-Петербург : Лань, 2022. - 388 с. - ISBN 978-5-8114-2342-2. - Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/209717> (дата обращения: 11.01.2025). - Режим доступа: для авториз. пользователей.

Приложение 3
к рабочей программе дисциплины (модуля)
Б1.В.ДВ.07.07 Аквакультура и аквадизайн

Перечень информационных технологий, используемых для освоения дисциплины (модуля), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Направление подготовки: 06.03.01 - Биология

Профиль подготовки: Биология

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2025

Освоение дисциплины (модуля) предполагает использование следующего программного обеспечения и информационно-справочных систем:

Операционная система Microsoft Windows 7 Профессиональная или Windows XP (Volume License)

Пакет офисного программного обеспечения Microsoft Office 365 или Microsoft Office Professional plus 2010

Браузер Mozilla Firefox

Браузер Google Chrome

Adobe Reader XI или Adobe Acrobat Reader DC

Kaspersky Endpoint Security для Windows

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе Издательства "Лань", доступ к которой предоставлен обучающимся. ЭБС Издательства "Лань" включает в себя электронные версии книг издательства "Лань" и других ведущих издательств учебной литературы, а также электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам. ЭБС Издательства "Лань" обеспечивает доступ к научной, учебной литературе и научным периодическим изданиям по максимальному количеству профильных направлений с соблюдением всех авторских и смежных прав.