

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Акчурин Сергей Владимирович

Должность: Заместитель директора института зоотехнии и биологии

Дата подписания: 10.02.2025 г. 11:45

Уникальный программный ключ:

7abcc100773ae7c9cceb4a7a083ff3fbbf160d2a



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ –  
МСХА имени К.А. ТИМИРЯЗЕВА»  
(ФГБОУ ВО РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева)

Институт зоотехнии и биологии  
Кафедра зоологии и аквакультуры

УТВЕРЖДАЮ:

И. о. директора института  
зоотехнии и биологии

С.В. Акчурин

2025 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Б1.В. 12.03 Технологии аквакультуры**

для подготовки магистров

ФГОС ВО

Направление: 06.04.01 Биология

Направленность: управление ресурсами животных

Курс 2

Семестр 3

Форма обучения: очная

Год начала подготовки: 2025

Москва, 2025

Разработчик: Пронина Г. И., д.б.н., профессор,

  
01.09.2025 г.

Сусова Е.Е., ассистент

  
01.09.2025 г.

Рецензент: Семак А.Э., к. с/х н., доцент

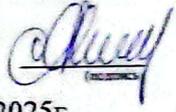
  
01.09.2025 г.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО, профессионального стандарта и учебного плана по специальности подготовки 06.04.01 «Биология»

Программа обсуждена на заседании кафедры зоологии и аквакультуры протокол № 1 от «01» сентября 2025 г.

Зав. кафедрой зоологии и аквакультуры Кидов А.А., д.б.н., доцент

(ФИО, ученая степень, ученое звание)

  
01.09.2025 г.

Согласовано:

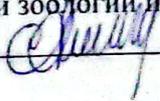
Председатель учебно-методической комиссии института зоотехнии и биологии  
Маннапов А.Г., д.б.н., профессор

(ФИО, ученая степень, ученое звание)

  
01.09.2025 г.

Заведующий выпускающей кафедрой зоологии и аквакультуры  
Кидов А.А., д.б.н., доцент

(ФИО, ученая степень, ученое звание)

  
01.09.2025 г.

Заведующий отделом комплектования ЦНБ   А.А.

## Содержание

<b>АННОТАЦИЯ</b> .....	<b>4</b>
<b>1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ «ТЕХНОЛОГИИ АКВАКУЛЬТУРЫ»</b> .....	<b>4</b>
<b>2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ «ТЕХНОЛОГИИ АКВАКУЛЬТУРЫ» В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ</b> .....	<b>5</b>
<b>3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ «ТЕХНОЛОГИИ АКВАКУЛЬТУРЫ ПРЕСНЫХ ВОДОЕМОВ»</b> .....	<b>6</b>
<b>4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ «ТЕХНОЛОГИИ АКВАКУЛЬТУРЫ»</b> .....	<b>10</b>
4.1 РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ТРУДОЁМКОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ «ТЕХНОЛОГИИ АКВАКУЛЬТУРЫ» ПО ВИДАМ РАБОТ ПО МОДУЛЯМ.....	10
4.2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ «ТЕХНОЛОГИИ АКВАКУЛЬТУРЫ».....	10
СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛОВ ДИСЦИПЛИНЫ «ТЕХНОЛОГИИ АКВАКУЛЬТУРЫ»:.....	11
4.4 ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОГО ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ «ТЕХНОЛОГИИ АКВАКУЛЬТУРЫ»	14
<b>5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ</b> .....	<b>15</b>
<b>6. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	<b>15</b>
6.1. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ И НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ.....	15
6.2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ.....	22
<b>7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ «ТЕХНОЛОГИИ АКВАКУЛЬТУРЫ»</b> .....	<b>22</b>
7.1 ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА.....	22
7.2 ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА.....	23
<b>8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕР-НЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	<b>23</b>
<b>9. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ</b> .....	<b>23</b>
<b>10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ «ТЕХНОЛОГИИ АКВАКУЛЬТУРЫ»</b> .....	<b>24</b>
<b>11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ СТУДЕНТАМ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ «ТЕХНОЛОГИИ АКВАКУЛЬТУРЫ»</b> .....	<b>25</b>
<b>12. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ТЕХНОЛОГИИ АКВАКУЛЬТУРЫ»</b> .....	<b>25</b>

## **Аннотация**

**рабочей программы по дисциплине Б1.Б12.02 Технологии аквакультуры для подготовки бакалавров по направлению подготовки 06.04.01 «Биология» по направленности «управление ресурсами животных»**

**Цель освоения дисциплины:** В соответствии с ФГОС ВО магистр по направлению подготовки 06.04.01 «Биология» должен быть подготовлен к решению следующих профессиональных задач в соответствии с профильной направленностью магистерской программы и видами профессиональной деятельности: Научно-исследовательская деятельность; Организационно-управленческая деятельность; Проектная деятельность; Педагогическая деятельность (в установленном порядке в соответствии с полученной квалификацией).

В соответствии с кругом решаемых выпускником магистратуры профессиональных задач, определенных ФГОС ВО, целью освоения дисциплины «Технологии аквакультуры» является Формирование у студентов представлений о природных водах, их запасах и распределении, использовании в народном хозяйстве, влиянии на их режим и качество антропогенной деятельности; организации государственного учета водных ресурсов, государственном водном кадастре, водном кодексе и мониторинге водных объектов Российской Федерации

**Место дисциплины в учебном плане:** Дисциплина «Технологии аквакультуры» включена в часть, формируемую участниками образовательных отношений (Б1.В.12.04).

**Требования к результатам освоения дисциплины:** Изучение учебной дисциплины «Технологии аквакультуры» направлено на формирование компетенций ПКос-1.1; ПКос-1.2; ПКос-1.3; ПКос-2.1; ПКос-2.2; ПКос-2.3; ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-3.3.

**Краткое содержание дисциплины:** дисциплина «Технологии аквакультуры» включает в себя шесть разделов: Раздел 1. Структура аквакультуры. Классификация водоемов; Раздел 2. Технология разведения и выращивания прудовых рыб; Раздел 3. Воспроизводство рыб; Раздел 4. Методы повышения рыбо- продуктивности водоемов; Раздел 5. Индустриальная аквакультура; Раздел 6. Разведение беспозвоночных.

**Общая трудоемкость дисциплины** составляет 1 зачетная единица (72ч.).

**Промежуточный контроль по дисциплине:** зачет.

### **1. Цели освоения дисциплины «Технологии аквакультуры»**

В соответствии с ФГОС ВО магистр по направлению подготовки 06.04.01 «Биология» должен быть подготовлен к решению следующих профессиональных задач в соответствии с профильной направленностью магистерской программы и видами профессиональной деятельности.

*Научно-исследовательская деятельность:*

- самостоятельный выбор и обоснование цели, организация и проведение научного исследования по актуальной проблеме в соответствии со специализацией;
- формулировка новых задач, возникающих в ходе исследования;
- выбор, обоснование и освоение методов, адекватных поставленной цели;
- освоение новых теорий, моделей, методов исследования, разработка новых методических подходов;
- работа с научной информацией с использованием новых технологий;
- обработка и критическая оценка результатов исследований;
- подготовка и оформление научных публикаций, отчетов, патентов и докладов, проведение семинаров, конференций.

*Организационно-управленческая деятельность:*

планирование и осуществление:

- лабораторных и полевых исследований в соответствии со специализацией;
- мероприятий по проведению технологических операций в аквакультуре;
- семинаров и конференций;
- подготовка материалов к публикации;
- патентная работа;
- составление проектной, сметной и отчетной документации;
- подготовка научно-технических проектов.

*Педагогическая деятельность (в установленном порядке в соответствии с полученной квалификацией):*

- подготовка и чтение курсов лекций;
- организация учебных занятий и научно-исследовательской работы студентов в высших учебных заведениях, руководство дипломными работами студентов.

В соответствии с кругом решаемых выпускником магистратуры профессиональных задач, определенных ФГОС ВО, целью освоения дисциплины «Технологии аквакультуры» является освоение студентами теоретических и практических знаний и приобретение умений и навыков в области технологии прудовой и индустриальной аквакультуры. Поэтому в рамках дисциплины предусмотрено углубленное изучение устройства рыбоводных хозяйств разных типов, биологических основ и технологических процессов разведения и выращивания объектов аквакультуры.

Для наиболее успешного освоения студентами дисциплины «Технологии аквакультуры» предполагается использование в учебном процессе цифровых технологий и инструментов, таких как пакет программ MS Office, Zoom, Webinar, а также Интернет-ресурсов elibrary.ru, Google Scholar и электронных библиотечных систем

## **2. Место дисциплины «Технологии аквакультуры» в учебном процессе**

Дисциплина «Технологии аквакультуры» включена в дисциплины вариативной части (Б1.В.02). В дисциплине «Технологии аквакультуры» реализуются требования ФГОС ВО и Учебного плана по направлению 06.04.01 «Биология» (программа - «управление ресурсами животных»)

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Технологии аквакультуры» являются дисциплины бакалавриата: «Общая биология» и «Зоология позвоночных».

Дисциплина «Технологии аквакультуры», в свою очередь, является основополагающей для изучения следующих дисциплин: «Методы исследований в биологии», «Ресурсы земноводных», «Ресурсы пресмыкающихся». Особенностью дисциплины является обширные междисциплинарные связи с науками о биологическом многообразии.

## **3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины «Технологии аквакультуры»**

Изучение учебной дисциплины «Технологии аквакультуры» направлено на формирование у обучающихся профессиональных (ПКос-1.1; ПКос-1.2; ПКос-1.3; ПКос-2.1; ПКос-2.2; ПКос-2.3; ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-3.3) компетенций, представленных в таблице 1.

Таблица 1

## Требования к результатам освоения учебной дисциплины «Технологии аквакультуры»

№ П/п	Код компетенции	Содержание компетенции (или её части)	Индикаторы компетенций <sup>1</sup> (для 3++)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
				Знать	Уметь	Владеть
1.	ПКос-1	Способен планировать, организовывать и проводить научно-исследовательские работы по теме магистерской программы с применением современной аппаратуры, оборудования и компьютерных технологий в том числе используя современных цифровых инструментов (Google Jamboard, Miro, Kahoot)	ПКос-1.1	Знать: фундаментальную и периодическую литературу, нормативные и методические материалы по профилю программы подготовки; методики научно-исследовательских работ по теме исследований, технологии их применения		
			ПКос-1.2		Уметь: реферировать научные труды, составлять аналитические обзоры накопленных сведений в мировой науке и производственной деятельности, составлять библиографические подборки по теме магистерской диссертации; формулировать проблемы, задачи и методы научного исследования, обосновывать выбор методик, адекватных поставленной цели исследования; самостоятельно планировать, организовывать и выполнять экспериментальные исследования	
			ПКос-1.3			Владеть: навыками самостоятельного выбора и обоснования цели научного исследования, формулировки задач, выполнения полевых и лабораторных исследований, анализа и обобщения экс-

<sup>1</sup> Индикаторы компетенций берутся из Учебного плана по направлению подготовки бакалавра /специалиста/магистра». Каждый индикатор раскрывается через «знать», «уметь», «владеть».

						периментальных данных; методами оценки репрезентативности материала, объема выборок при проведении количественных исследований
2	ПКос-2	Способен к обработке и критической оценке результатов научно-исследовательских работ, обобщать полученные экспериментальные данные с помощью применения электронных ресурсов и официальных сайтов	ПКос-2.1	Знать: правила и методики анализа результатов научных исследований, способы обработки получаемых эмпирических данных и их интерпретации		
			ПКос-2.2		Уметь: анализировать получаемую полевую и лабораторную биологическую информацию с использованием современной вычислительной техники; систематизировать экспериментальные данные; обобщать полученные результаты в контексте ранее накопленных в науке знаний; получать новые достоверные факты на основе наблюдений, опытов, научного анализа эмпирических данных; представлять результаты научных исследований с помощью программных продуктов Excel, Word, Power Point, Pictochart и др., осуществления коммуникации посредством Outlook, Miro, Zoom; нести ответственность за качество выполняемых работ	
			ПКос-2.3			Владеть: навыками подготовки научных публикаций, отчетов, обзоров, патентов и докладов; участия в организации и проведении научных семинаров и конференций; статистическими методами сравнения полученных экспериментальных данных и

						определения закономерностей; способностью формулировать выводы и практические рекомендации на основе репрезентативных и оригинальных результатов исследований
3	ПКос-3	Способен планировать и осуществлять мероприятия по предотвращению деградации и загрязнения природной среды, биомониторингу, экологической экспертизе, оценке и восстановлению биоресурсов	ПКос-3.1	Знать научно-методические основы мероприятий по предотвращению деградации и загрязнения природной среды, биомониторингу, экологической экспертизе, оценке и восстановлению биоресурсов; правила техники безопасности при проведении полевых и лабораторных работ		
			ПКос-3.2		Уметь: планировать и проводить мероприятия по оценке состояния и охране природной среды; организовывать мероприятия по рациональному природопользованию, оценке и восстановлению биоресурсов; самостоятельно использовать современные технологии для решения задач профессиональной деятельности по оценке, восстановлению и управлению биоресурсами, соблюдать правила техники безопасности при проведении полевых и лабораторных работ	
			ПКос-3.3			Владеть: современными технологиями, применяемые при проведении мероприятий по предотвращению деградации и загрязнения природной среды, биомониторингу, экологической экспертизе, оценке и восстановлению биоресурсов; навыками обеспечения техники безопасности при проведении полевых и лабо-



#### 4. Структура и содержание дисциплины «Технологии аквакультуры»

##### 4.1 Распределение трудоёмкости дисциплины «Технологии аквакультуры» по видам работ по модулям

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 зач. ед. (72 часа), их распределение по видам работ представлено в таблице 2.

Таблица 2

##### Распределение трудоёмкости дисциплины «Технологии аквакультуры» по видам работ

Вид учебной работы	Трудоёмкость	
	час.	в т.ч.
		по семестрам №1
<b>Общая трудоёмкость</b> дисциплины по учебному плану	<b>72</b>	<b>72</b>
<b>Контактная работа:</b>	<b>36</b>	<b>36</b>
Аудиторная работа:	36	36
лекции (Л)	12	12
практические занятия (ПЗ)	24	24
<b>Самостоятельная работа (СРС)</b>	<b>36</b>	<b>36</b>
самостоятельное изучение разделов (контрольные работы, консультации, подготовка к зачету)	35,75	35,75
Подготовка к зачету	0,25	0,25
Вид контроля:	Зачет	

##### 4.2 Содержание дисциплины «Технологии аквакультуры»

Тематический план дисциплины «Технологии аквакультуры» с указанием основных разделов и распределением часов по видам работ приведен в таблице 3.

Таблица 3

##### Тематический план учебной дисциплины «Технологии аквакультуры»

Наименование разделов дисциплины	Всего кол-во часов на раздел	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа (СР)
		Л	ПЗ	ПКР	
<b>Раздел 1.</b> Предмет, история. Методы и орудия лова.	9	2	4	-	3
<b>Раздел 2.</b> Мониторинг качества воды	9	2	4	-	3
<b>Раздел 3.</b> Оценка естественной кормовой базы водоема	9	2	4	-	3
<b>Раздел 4.</b> Рыбохозяйственная оценка популяций рыб	12	2	4	-	6
<b>Раздел 5.</b> Аналитические методы оценки	12	2	4	-	6
<b>Раздел 6.</b> Физиологические и генетические методы	12	2	4	-	2,75
<i>Промежуточная аттестация</i>	0,25	–	–	0,25	–
<b>Всего за 1 семестр</b>	<b>72</b>	<b>12</b>	<b>24</b>	<b>0,25</b>	<b>35,75</b>
<b>Итого по дисциплине</b>	<b>72</b>	<b>12</b>	<b>24</b>	<b>0,25</b>	<b>35,75</b>

### Содержание разделов дисциплины «Технологии аквакультуры»:

**Раздел 1.** Предмет, история. Методы и орудия лова.

**Раздел 2.** Мониторинг качества воды

**Раздел 3.** Оценка естественной кормовой базы водоема

**Раздел 4.** Рыбохозяйственная оценка популяций рыб

**Раздел 5.** Аналитические методы оценки

**Раздел 6.** Физиологические и генетические методы

#### **Раздел 1. Охрана и рациональное использование ресурсов рыб**

##### **Тема 1. Введение**

Предмет, история развития, цели и задачи.

##### **Тема 2. Орудия лова в системе рыбохозяйственных исследований**

Методы сбора ихтиологических материалов из промысловых или контрольных уловов

##### **Тема 3. Методы изучения возрастной структуры уловов рыб**

Методика определения возраста рыб

по чешуе, отолитам, жаберным крышкам, лучам плавников и др. костным структурам.

##### **Тема 4. Методы оценки численности рыб**

Методы оценки абсолютной численности – тотальный учет, метод площадей.

**Раздел 2.** Мониторинг качества воды

##### **Тема 1. Оценка качества водной среды**

Температурный, кислородный и гидрохимический режимы водоема

##### **Тема 2. Гидрохимическая оценка водоема**

Определение гидрохимических показателей.

##### **Тема 3. Сапробность водоема**

Оценка уровня загрязненности воды для рыбохозяйственных целей

##### **Тема 4. Нормирование гидрохимических показателей**

ПДК основных гидрохимических показателей

### **Раздел 3. Оценка естественной кормовой базы водоема**

#### **Тема 1 Трофность водоема**

Фитопланктон, зоопланктон, высшая водная растительность, зообентос.

#### **Тема 2. Фитопланктон**

Отбор и определение фитопланктона. Работа с определителями.

#### **Тема 3. Зоопланктон**

Плактонные сети. Качественное и количественное определение зоопланктона

#### **Тема 4. Зообентос**

Бентофауна водоемов

### **Раздел 4. Рыбохозяйственная оценка популяций рыб**

#### **Тема 1. Методы изучения внутривидовой структуры рыб**

Гидроакустический метод оценки запасов рыб. Комбинированные методы прямого учета.

#### **Тема 2. Методы изучения распределения и миграций рыб**

Наблюдения за перемещением косяков рыб, на основании анализа промысловых уловов в сочетании с биологическим анализом выловленной рыбы, по результатам мечения.

#### **Тема 3. Промысловая разведка**

Поиск, обнаружение и наблюдение скоплений водных организмов (рыбы, моллюсков, ракообразных и др.), а также промысловую оценку этих скоплений.

#### **Тема 4. Методы оценки численности по косвенным показателям**

Метод оценки по концентрации икры, оценка численности по кормовой базе.

### **Раздел 5. Аналитические методы оценки**

#### **Тема 1. Методы оценки абсолютной численности.**

Метод накопленного улова, биостатистические методы (методы Баранова, Тюрина, биостатистический метод Державина, виртуально-популяционный анализ).

#### **Тема 2. Методы оценки относительной численности**

Метод анализа рыбопромысловой статистики, метод анализа возрастного состава промысловых уловов, метод учета состава пополнения Монастырского.

#### **Тема 3. Общие закономерности экологии питания, пищевая специализация рыб**

Закономерности экологии питания, пищевая специализация рыб. Понятия: кормовые ресурсы, кормовая база, кормность водоема.

#### **Тема 4. Методика сбора материалов по питанию рыб.**

Методы исследования состава пищи. Обработка желудочнокишечных трактов. Первичная обработка результатов анализа пищевого комка, количественные показатели спектр питания, частота встречаемости, индексы наполнения, индексы потребления.

### **Раздел 6. Физиологические и генетические методы**

#### **Тема 1. Промысловые карты, атлас, промсправочник.**

Промысловые карты, атлас, промсправочник. Карты рыбной промышленности бассейнов.

Использование ГИС-технология для составления промысловых карт

#### **Тема 2. Методы промысловой разведки**

Метод поисковых аналогий, контрольные обловы, гидроакустические съемки, анализ результатов биологического анализа рыб, гидробиологические наблюдения, авиаразведка, спутниковые наблюдения.

Тема 3. Методы генетического анализа

Изоферментный анализ, анализ митохондриальной ДНК, анализ ядерной ДНК.

Тема 4. Понятия генеральной совокупности и выборки. Репрезентативность выборки. Понятие о корреляционном и регрессионном анализе. Парное сравнение выборок с помощью параметрических и непараметрических критериев.

### 4.3 Лекции и практические занятия

В таблице 4 приведен перечень лекционных и практических занятий с распределением по темам и разделам, с указанием вида промежуточного контроля и количества часов, отводимых на каждую тему.

Таблица 4

#### Содержание лекций, практических занятий и контрольных мероприятий

№ п/п	№ раздела	№ и название лекций / практических занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
1.	Раздел 1. Охрана и рациональное использование ресурсов рыб	<u>Лекция 1:</u> Охрана и рациональное использование ресурсов рыб.	ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-3.3	Контрольная работа № 1	2
		<u>Практическое занятие 1:</u> Экологические, географические и экономические основы оценки ресурсы вида рыб. Причины сокращения видового разнообразия, ареалов и численности пресноводных рыб.			4
		<u>Практическое занятие 2:</u> Охрана, рациональное использование и восстановление рыбных ресурсов пресных водоемов.			4
2.	Раздел 2. Технологии аквакультуры озер и водохранилищ	<u>Лекция 2:</u> Технологии аквакультуры озер и водохранилищ	ПКос-1.1; ПКос-1.2; ПКос-1.3; ПКос-2.1; ПКос-2.2; ПКос-2.3;	Контрольная работа № 2	2
		<u>Практическое занятие 3:</u> Фаунистическое районирование континентальных вод. Биологическая классификация озер. Олиготрофные, мезотрофные, эвтрофные и дистрофные озера. Рыбохозяйственная классификация озер. Озера палии, сиговые, судащьи, лещевые, окуневоплотвичные, карасевые озера.			4
3.	Раздел 3. Ресурсы речных, ручьевых и проходных рыб	<u>Лекция 3:</u> Ресурсы речных, ручьевых и проходных рыб	ПКос-1.1; ПКос-1.2; ПКос-1.3; ПКос-2.1; ПКос-2.2; ПКос-2.3;	Контрольная работа № 3	2

№ п/п	№ раздела	№ и название лекций / практических занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
		<u>Практическое занятие 4:</u> Рыбы крупных, средних и малых рек. Основные объекты речного рыбного промысла. Ресурсы миног, осетровых, лососевых, карповых, окуневых рыб рек России.			4
4.	<b>Раздел 4. Технологии аквакультуры солоноватых водоемов</b>	<u>Лекция 4:</u> Технологии аквакультуры солоноватых водоемов	ПКос-1.1; ПКос-1.2; ПКос-1.3; ПКос-2.1; ПКос-2.2; ПКос-2.3;	Контрольная работа № 4	2
		<u>Практическое занятие 5:</u> Фаунистическое районирование континентальных солоноватых водоемов. Особенности ихтиоценозов солоноватых водоемов, их происхождение, родство с речными и морскими сообществами рыб.			4
	<b>Раздел 5. Технологии аквакультуры внутренних морей</b>	<u>Лекция 5:</u> Технологии аквакультуры внутренних морей	ПКос-1.1; ПКос-1.2; ПКос-1.3; ПКос-2.1; ПКос-2.2; ПКос-2.3;	Контрольная работа № 5	2
		<u>Практическое занятие 6:</u> Фаунистическое районирование внутренних морей. Особенности формирования ихтиофауны этих водоемов.			4
	<b>Раздел 6. Ресурсы литоральных рыб</b>	<u>Лекция 6:</u> Ресурсы литоральных рыб	ПКос-1.1; ПКос-1.2; ПКос-1.3; ПКос-2.1; ПКос-2.2; ПКос-2.3;	Контрольная работа № 6	2
		<u>Практическое занятия 7:</u> Фаунистическое районирование литорали мирового океана. Особенности формирования ихтиофаун морских литоралей.			4

#### 4.4 Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины «Технологии аквакультуры»

Таблица 5

№ п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
1.	<b>Раздел 1. Охрана и рациональное использование ресурсов рыб</b>	Этапы воздействия человека на рыбные ресурсы в историческом аспекте. Физическая, химическая и биологическая группа антропогенных воздействий на рыбное население. Подготовка к контрольной работе №1. ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-3.3
2.	<b>Раздел 2. Технологии аквакультуры озер и водохранилищ</b>	Фаунистическое районирование континентальных вод. Особенности формирования ихтиофаун горных и равнинных озер. Воспроизводство рыбных ресурсов в озерах и водохранилищах. Рыбоводство в озерах и водохранилищах.

№ п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
		Озера как центры видообразования рыб. Рыбы – эндемики озер России. Рыбы озер: Байкал, Ладожское, Онежское, Ильмень, Чудское. Рыбы озер в Красной Книге России. Подготовка к контрольной работе №2. ПКос-1.1; ПКос-1.2; ПКос-1.3; ПКос-2.1; ПКос-2.2; ПКос-2.3;
3	<b>Раздел 3. Оценка естественной кормовой базы водоема</b>	Бентофауна вдоемов. Подготовка к контрольной работе №3. ПКос-1.1; ПКос-1.2; ПКос-1.3; ПКос-2.1; ПКос-2.2; ПКос-2.3;
4	<b>Раздел 4. Рыбохозяйственная оценка популяций рыб</b>	Метод оценки по концентрации икры, оценка численности по кормовой базе. Подготовка к контрольной работе №4. ПКос-1.1; ПКос-1.2; ПКос-1.3; ПКос-2.1; ПКос-2.2; ПКос-2.3;
5	<b>Раздел 5. Аналитические методы оценки</b>	Методы исследования состава пищи. Обработка желудочнокишечных трактов. Первичная обработка результатов анализа пищевого комка, количественные показатели спектр питания, частота встречаемости, индексы наполнения, индексы потребления. Подготовка к контрольной работе №5. ПКос-1.1; ПКос-1.2; ПКос-1.3; ПКос-2.1; ПКос-2.2; ПКос-2.3;
6	<b>Раздел 6. Физиологические и генетические методы</b>	Понятия генеральной совокупности и выборки. Репрезентативность выборки. Понятие о корреляционном и регрессионном анализе. Парное сравнение выборок с помощью параметрических и непараметрических критериев. Подготовка к контрольной работе №6. ПКос-1.1; ПКос-1.2; ПКос-1.3; ПКос-2.1; ПКос-2.2; ПКос-2.3;

## 5. Образовательные технологии

Таблица 6

### Применение активных и интерактивных образовательных технологий

№ п/п	Тема и форма занятия		Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий
1.	Охрана и рациональное использование ресурсов рыб	Л 1	Лекция-визуализация, диалог со студентами
2.	Фаунистическое районирование континентальных вод. Биологическая классификация озер. Олиготрофные, мезотрофные, эвтрофные и дистрофные озера. Рыбохозяйственная классификация озер. Озера палии, сиговые, судащьи, лещевые, окунево-плотвичные, карасевые озера.	ПЗ 3	Дискуссия
3.	Фаунистическое районирование внутренних морей. Особенности формирования ихтиофауны этих водоемов	ПЗ 6	Разбор конкретных ситуаций

## **6. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины**

### **6.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности**

#### **1) Перечень вопросов к контрольным работам по дисциплине «Технологии аквакультуры»**

##### **Вопросы к контрольной работе № 1**

1. Оценка ресурса вида на примере рыб.
2. Экологические основы оценки ресурсы вида рыб.
3. Географические основы оценки ресурсы вида рыб.
4. Экономические основы оценки ресурсы вида рыб
5. Этапы воздействия человека на рыбные ресурсы в историческом аспекте
6. Причины сокращения видового разнообразия, ареалов и численности пресноводных рыб.
7. Физическая группа антропогенных воздействий на рыбное население.
8. Химическая группа антропогенных воздействий на рыбное население.
9. Биологическая группа антропогенных воздействий на рыбное население.
10. Концепции и принципы охраны ресурсов рыб.
11. Искусственное воспроизводство ресурсов рыб.
12. Оценка ресурса вида на примере морских рыб.
13. Экологические основы оценки ресурсы вида морских рыб.
14. Географические основы оценки ресурсы вида морских рыб.
15. Экономические основы оценки ресурсы вида морских рыб
16. Этапы воздействия человека на рыбные ресурсы морей в историческом аспекте
17. Причины сокращения видового разнообразия, ареалов и численности морских рыб.
18. Физическая группа антропогенных воздействий на рыбное население морей.
19. Химическая группа антропогенных воздействий на рыбное население морей.
20. Биологическая группа антропогенных воздействий на рыбное население морей.
21. Концепции и принципы охраны ресурсов морских рыб.
22. Искусственное воспроизводство ресурсов морских рыб.

##### **Вопросы к контрольной работе № 2**

1. Фаунистическое районирование континентальных вод.
2. Биологическая классификация озер.
3. Олиготрофные озера: особенности географического положения, температурного режима, химического состава, формирования ихтиофауны.
4. Мезотрофные озера: особенности географического положения, температурного режима, химического состава, формирования ихтиофауны.

5. Эвтрофные озера: особенности географического положения, температурного режима, химического состава, формирования ихтиофауны.
6. Дистрофные озера: особенности географического положения, температурного режима, химического состава, формирования ихтиофауны.
7. Рыбохозяйственная классификация озер.
8. Озера палии: особенности географического положения, температурного режима, химического состава, формирования ихтиофауны.
9. Сиговые озера: особенности географического положения, температурного режима, химического состава, формирования ихтиофауны.
10. Судачьи озера: особенности географического положения, температурного режима, химического состава, формирования ихтиофауны.
11. Лещевые озера: особенности географического положения, температурного режима, химического состава, формирования ихтиофауны.
12. Окунево-плотвичные: особенности географического положения, температурного режима, химического состава, формирования ихтиофауны.
13. Карасевые озера: особенности географического положения, температурного режима, химического состава, формирования ихтиофауны.
14. Озерные рыбы – объекты промысла.
15. Воспроизводство рыбных ресурсов в озерах и водохранилищах.
16. Рыбы – объекты рыбоводства в озерах и водохранилищах.
17. Эндемики озер России.
18. Озерные рыбы в Красной Книге РФ.

### **Вопросы к контрольной работе № 3**

1. Промысловые рыбы крупных, средних и малых рек.
2. Основные объекты речного рыбного промысла.
3. Ресурсы миног рек России.
4. Ресурсы осетровых рыб России.
5. Ресурсы лососевых рыб России.
6. Ресурсы карповых рыб России.
7. Ресурсы окуневых рыб России.
8. Эндемики ручьевых и речных систем нашей страны.
9. Ручьевые, речные и проходные рыбы в Красной Книге России.
10. Проходные и полупроходные рыбы России.
11. Анадромные и катадромные рыбы России.
12. Искусственное воспроизводство речных и проходных рыб.
13. Осетровые и лососевые рыбоводные заводы.

### **Вопросы к контрольной работе № 4**

1. Фаунистическое районирование континентальных солоноватых водоемов.
2. Особенности ихтиоценозов солоноватых водоемов.
3. Происхождение ихтиоценозов солоноватых водоемов, родство с речными и морскими сообществами рыб.
4. Рыбные ресурсы Каспия.
5. Промысловые рыбы Каспийского моря.

6. Рыбы – эндемики Каспийского моря.
7. Рыбы Каспия в Красной Книге России.
8. Рыбы солоноватых озер юга России.
9. Промысловые рыбы солоноватых озер.
10. Интродукция в солоноватоводном рыбоводстве.
11. Рыбы распресненных лиманов.
12. Роль солоноватых водоемов в нагуле хозяйственно ценных видов рыб.
13. Рыбоводство в солоноватых водах.

#### **Вопросы к контрольной работе № 5**

1. Фаунистическое районирование внутренних морей.
2. Особенности формирования ихтиофауны внутренних морей.
3. Рыбы внутренних морей – объекты промысла.
4. Воспроизводство рыбных ресурсов во внутренних морях.
5. Особенности промысла во внутренних морях России.
6. Эндемики внутренних морей России.
7. Охрана рыб внутренних морей.
8. Промысловые рыбы Черного моря.
9. Промысловые рыбы Азовского моря.
10. Промысловые рыбы Белого моря.

#### **Вопросы к контрольной работе № 6**

1. Фаунистическое районирование литорали мирового океана.
2. Особенности формирования ихтиофаун морских литоралей.
3. Рыбный промысел в морских литоральных зонах.
4. Литоральные рыбы – объекты промысла в России.
5. Промысел пластинчатожаберных рыб в литоральной зоне морей России
6. Промысловые акулы прибрежных вод России.
7. Промысловые скаты прибрежных вод России.
8. Промысел цельноголовых рыб в литоральной зоне морей России
9. Промысел лучеперых рыб в литоральной зоне морей России.
10. Лучеперые – важнейшие объекты промысла в прибрежных водах России.

#### **Вопросы к контрольной работе № 7**

1. Фаунистическое районирование пелагиали мирового океана.
2. Особенности формирования ихтиофаун пелагиали.
3. Рыбный промысел в пелагиали.
4. Пелагические рыбы – объекты промысла в России.
5. Промысел пластинчатожаберных рыб в пелагиали морей России
6. Промысловые акулы пелагических вод России.
7. Промысловые скаты пелагических вод России.
8. Промысел цельноголовых рыб в пелагиали морей России
9. Промысел лучеперых рыб в пелагиали морей России.
10. Лучеперые – важнейшие объекты промысла в пелагических водах России.

сии.

## **2) Перечень вопросов, выносимых на промежуточную аттестацию – экзамен**

1. На примере пресноводных рыб дать оценку ресурсу вида.
2. Дать определение экологическим основам оценки ресурсы вида рыб.
3. Дать определение географическим основам оценки ресурсы вида рыб.
4. Дать определение экономическим основам оценки ресурсы вида пресноводных и морских рыб.
5. Рассказать об этапах воздействия человека на рыбные ресурсы рек, озер, ручьев и водохранилищ в историческом аспекте.
6. Перечислите причины сокращения видового разнообразия, ареалов и численности пресноводных и морских рыб.
7. Физическая группа антропогенных воздействий на пресноводное рыбное население.
8. Химическая группа антропогенных воздействий на пресноводное рыбное население.
9. Биологическая группа антропогенных воздействий на пресноводное рыбное население.
10. Дать пояснение о концепциях и принципах охраны ресурсов рыб пресных водоемов.
11. Искусственное воспроизводство ресурсов рыб пресных водоемов. Фаунистическое районирование континентальных вод.
12. Что включает в себя биологическая классификация озер.
13. Особенности географического положения, температурного режима, химического состава, формирования ихтиофауны олиготрофных озер.
14. Особенности географического положения, температурного режима, химического состава, формирования ихтиофауны мезотрофных озер.
15. Особенности географического положения, температурного режима, химического состава, формирования ихтиофауны эвтрофных озер.
16. Особенности географического положения, температурного режима, химического состава, формирования ихтиофауны дистрофных озер.
17. Что представляет собой рыбохозяйственная классификация озер.
18. Особенности географического положения, температурного режима, химического состава, формирования ихтиофауны озер палии.
19. Особенности географического положения, температурного режима, химического состава, формирования ихтиофауны сиговых озер.
20. Особенности географического положения, температурного режима, химического состава, формирования ихтиофауны судачьих озер.
21. Особенности географического положения, температурного режима, химического состава, формирования ихтиофауны лещевых озер.
22. Особенности географического положения, температурного режима, химического состава, формирования ихтиофауны окунево-плотвичных озер.
23. Особенности географического положения, температурного режима, химического состава, формирования ихтиофауны карасевых озер.

24. Перечислите озерных рыб как объектов промысла.
25. Воспроизводство рыбных ресурсов в озерах и водохранилищах.
26. Назовите и расскажите об объектах рыбоводства в озерах и водохранилищах.
27. Назовите и расскажите об эндемиках озер России.
28. Перечислите озерных рыб в Красной Книге РФ.
29. Назовите и расскажите о промысловых рыбах крупных, средних и малых рек.
30. Перечислите основные объекты речного рыбного промысла.
31. Миноги – ресурсы рек России.
32. Ресурсы осетровых рыб России.
33. Ресурсы лососевых рыб России.
34. Ресурсы карповых рыб России.
35. Ресурсы окуневых рыб России.
36. Назовите эндемиков ручьевых и речных систем нашей страны.
37. Перечислите ручьевых, речных и проходных рыбы, занесенных в Красную Книгу России.
38. Расскажите о проходных и полупроходных рыбах России.
39. Перечислите анадромных и катадромных рыб России и расскажите о них.
40. Дайте пояснение о искусственном воспроизводстве речных и проходных рыб.
41. Назовите и расскажите о осетровых и лососевых рыбоводных заводах.
42. Фаунистическое районирование континентальных солоноватых водоемов.
43. Расскажите об особенности ихтиоценозов солоноватых водоемов.
44. Дайте пояснение о происхождении ихтиоценозов солоноватых водоемов. Расскажите о их родстве с речными и морскими сообществами рыб.
45. Представители рыбных ресурсов Каспия.
46. Назовите и расскажите о представителях промысловых рыб Каспийского моря.
47. Назовите рыб-эндемиков Каспийского моря и расскажите их биологию.
48. Рыбы Каспия в Красной Книге России.
49. Перечислите рыб солоноватых озер юга России.
50. Назовите промысловые виды рыб солоноватых озер.
51. Что из себя представляет интродукция в солоноватоводном рыбоводстве.
52. Назовите и расскажите о биологии рыб распресненных лиманов.
53. Расскажите о роли солоноватых водоемов в нагуле хозяйственно ценных видов рыб.
54. Расскажите о рыбоводстве в солоноватых водах.
55. Рассказать об этапах воздействия человека на рыбные ресурсы морей в историческом аспекте.

56. Перечислите причины сокращения видовой разнообразия, ареалов и численности морских рыб.
57. Физическая группа антропогенных воздействий на рыбное население морей.
58. Химическая группа антропогенных воздействий на рыбное население морей.
59. Биологическая группа антропогенных воздействий на рыбное население морей.
60. Дать пояснение о концепциях и принципах охраны ресурсов морских рыб.
61. Искусственное воспроизводство ресурсов морских рыб.
62. Фаунистическое районирование внутренних морей.
63. Особенности формирования ихтиофауны внутренних морей.
64. Рассказать о рабах внутренних морей, используемых в качестве объектов промысла.
65. Рассказать о принципах воспроизводства рыбных ресурсов во внутренних морях.
66. Указать особенности промысла во внутренних морях России.
67. Эндемичные виды рыб внутренних морей России.
68. Способы и принципы охраны рыб внутренних морей.
69. Перечислить промысловые виды рыб Черного моря.
70. Перечислить промысловые виды рыб Азовского моря.
71. Перечислить промысловые виды рыб Белого моря.
72. Фаунистическое районирование литорали мирового океана.
73. Особенности формирования ихтиофаун морских литоралей.
74. Дать характеристику рыбному промыслу в морских литоральных зонах.
75. Перечислить и рассказать о литоральных рыбах как объектах промысла в России.
76. Промысел пластинчатожаберных рыб в литоральной зоне морей России
77. Промысловые виды акул прибрежных вод РФ.
78. Промысловые виды скатов прибрежных вод РФ.
79. Охарактеризовать промысел цельноголовых рыб в литоральной зоне морей России
80. Охарактеризовать промысел лучеперых рыб в литоральной зоне морей России.
81. Дать характеристику и перечислить лучеперых рыб как важнейших объектов промысла в прибрежных водах России.
82. Фаунистическое районирование пелагиали мирового океана.
83. Особенности формирования ихтиофаун пелагиали.
84. Промысел рыбы в пелагиали.
85. Дать характеристику и перечислить пелагических рыб – объекты промысла в России.
86. Охарактеризовать промысел пластинчатожаберных рыб в пелагиали морей России
87. Промысловые виды акул пелагических вод РФ.

88. Промысловые виды скатов пелагических вод РФ.  
 89. Промысел цельноголовых видов рыб в пелагиали морей РФ.  
 90. Промысел лучеперых видов рыб в пелагиали морей РФ.  
 91. Дать характеристику группе лучеперых рыб как важнейших объектов промысла в пелагических водах России.  
 92. Морфологическая характеристика представителей класса Пластинчатожаберные.  
 93. Морфологическая характеристика представителей класса Цельноголовые.  
 94. Морфологическая характеристика представителей класса Лучеперые.  
 95. Рыбы Красной книги Российской Федерации.

### 6.2. Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания

Для допуска к экзамену необходимо посетить все занятия и выполнить все контрольные задания, относящиеся к разделам, изучаемым в течение семестра.

### Критерии оценивания результатов обучения

Таблица 7

Оценка	Критерии оценивания
Высокий уровень «5» (отлично)	оценку «отлично» заслуживает студент, освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал без пробелов; выполнивший все задания, предусмотренные учебным планом на высоком качественном уровне; практические навыки профессионального применения освоенных знаний сформированы. <b>Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – высокий.</b>
Средний уровень «4» (хорошо)	оценку «хорошо» заслуживает студент, практически полностью освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не оценены максимальным числом баллов, в основном сформировал практические навыки. <b>Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – хороший (средний).</b>
Пороговый уровень «3» (удовлетворительно)	оценку «удовлетворительно» заслуживает студент, частично с пробелами освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, многие учебные задания либо не выполнил, либо они оценены числом баллов близким к минимальному, некоторые практические навыки не сформированы. <b>Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – достаточный.</b>
Минимальный уровень «2» (неудовлетворительно)	оценку «неудовлетворительно» заслуживает студент, не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не выполнил, практические навыки не сформированы. <b>Компетенции, закреплённые за дисциплиной, не сформированы.</b>

## **7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины «Технологии аквакультуры»**

### **7.1 Основная литература**

1. Кидов, А.А. Технологии аквакультуры: Учебное пособие. – М.: Изд-во РГАУ–МСХА, 2012. – 164 с.
2. Федотенков, В.И. Биоресурсы водных экосистем: Учебное пособие. Российский государственный аграрный университет - МСХА имени К. А. Тимирязева (Москва). – Москва: РГАУ-МСХА им. К. А. Тимирязева, 2012. – 149 с.

### **7.2 Дополнительная литература**

3. Блохин, Г. И. Зоокультура : учебник для вузов / Г. И. Блохин, Н. А. Веселова, К. А. Матушкина. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 508 с. — ISBN 978-5-8114-6586-6. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/162348>
4. Саускан, В. И. Промысловые пресноводные и проходные рыбы России : учебное пособие для вузов / В. И. Саускан. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 276 с. — ISBN 978-5-8114-6579-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/148971>
5. Саускан, В. И. Краткое описание промысловых рыб Мирового океана. Луциановые, Помадазиевые, Спаровые, Горбылевые, Нототениевые, Белокровные : учебное пособие / В. И. Саускан. — 2-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 88 с. — ISBN 978-5-8114-3723-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/126923>

## **8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

1. Васильева, Е.Д. Рыбы России: справочник. М., 1999 (Заголовок с экрана. Адрес в Интернете: <http://www.cnsnb.ru/akdil/0023/default.shtm>, доступ свободный: август 2023 г.).
2. Гидробиологическое общество РАН (Заголовок с экрана. Адрес в Интернете: [Гидробиологическое общество \(gboran.ru\)](http://www.gboran.ru), доступ свободный: август 2023 г.).
3. Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora – CITES (Заголовок с экрана. Адрес в Интернете: <http://www.cites.org>, доступ свободный: август 2023 г.).
4. IUCN, International Union for Conservation of Nature (Заголовок с экрана. Адрес в Интернете: <http://www.iucn.org/>, доступ свободный: август 2023 г.).
5. IUCN Red List (Заголовок с экрана. Адрес в Интернете: <http://www.iucnredlist.org>, доступ свободный: август 2023 г.).

## **9. Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

Для работы необходим пакет программ Microsoft Office, а также доступ к сети Интернет.

## 10. Материально-техническое обеспечение дисциплины «Технологии аквакультуры»

Для проведения лекционных и практических занятий по дисциплине «Технологии аквакультуры» необходима аудитория, оснащенная компьютером с выходом в сеть Интернет, настенным экраном и мультимедийной приставкой.

Таблица 9

### Сведения об обеспеченности специализированными аудиториями, кабинетами, лабораториями

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы. № учебного корпуса (адрес), № (Z) аудитории	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы (инвентарный номер)
<p><i>учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа (только для занятий конкретного профиля подготовки), семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.</i> № 5, Z 1 (ул. Тимирязевская, д. 48)</p>	1. Парты 8 шт. (Инв.№ б/н)
	2. Скамьи 8 шт. (Инв.№ б/н)
	3. Доска магнитно-маркерная Polyvision 1 шт.(Инв.№ 558534/7)
	4. Экран с электроприводом 1 шт (Инв. № 558761/3)
	5. Композиция стол+скамейка Медалист 7шт 120*5030*42-ск (Инв.№599807, 594076, 594070, 594110, 594048, 594112, 594061)
	6. Видеопроектор BenQMX 711 (Инв.№ 593172)
<p><i>учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа (только для занятий конкретного профиля подготовки), семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.</i> № 16, Z 210 (ул. Тимирязевская, д. 44, ст. 1)</p>	1. Композиция стол+скамейка Медалист 20 шт 120*5030*42-ск (Инв.№ 593072, 594093, 594096, 594079, 594092, 594082, 594097, 594090, 594094, 594091, 594087, 594083, 594085, 594089, 594095, 594084, 594086, 594088, б/н)
	2. Доска магнитно-маркерная 1 шт.
	3. Вандалоустойчивый шкаф 1 шт. (Инв. №558850/6)
	4. Системный блок с монитором 1 шт. (Инв. № 558777/8)
	5. Мультимедийный проектор BENQ MW526E 1 шт. (Инв. № 210138000003861)
	6. Весы фасовочные технические электронные НПВ 2000г (Инв. № 602216)
	7. Шкаф со стеклом 2 шт (Инв. № 560491/25; 560491/5)
	8. Микроскоп лабораторный Микромед Р-1 10 шт (Инв. № 593071; 593072; 593073; 593074; 593075; 593076; 593077; 593078; 593079; 593085)
	9. Микроскоп стереоскопический Биомед 4 шт (Инв. № 593252; 593253; 593254; 593255)
<p><i>учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа (только для занятий конкретного профиля подготовки), семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.</i> № 16, Z 219 (ул. Тимирязевская, д. 44, ст. 1)</p>	1.Композиция стол+скамейка Медалист 12 шт. 120*5030*42-ск. (Инв.№594058, 594102, 594109, 594103, 594100, 594105, 594099, 594095, 594104, 594106, 594107, 594108)
	2. Доска магнитно-маркерная 1 шт (Инв.№560957/7)
	3. Мультимедийный проектор BENQ MW526E 1 шт. (Инв.№ 210138000003860)
<p><i>аудитории для проведения планируемой учебной, учебно-исследовательской, научно-исследовательской работы студентов, выполняемой во внеаудиторное время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия.</i> № 16, Z 019 (ул. Тимирязевская, д. 44, ст. 1)</p>	1. Композиция стол+скамейка Медалист 16 шт 120*5030*42-ск. (Инв.№594044, 594045, 594046, 594047, 594066, 594049, 594050, 594051, 594052, 594078, 594053, 594054, 594055, 594056, 594057, б/н)
	2. Доска аудиторная 1 шт. (Инв.№551852/1)
	3. Видеомагнитофон 1 шт (Инв. №30332)
	4. Видеопроектор 3500 Лм (Инв.№558760/4)
<p><i>аудитории для проведения планируемой учебной, учебно-исследовательской, научно-исследовательской работы студентов, выполняемой во внеаудиторное время по зада-</i></p>	1. Композиция стол+скамейка Медалист 16 шт 120*5030*42-ск. (Инв.№ 594067, 594068, 594069, 594075, 594074, 594073, 594059, 594060, 594063, 594062, 594077, 594064, 4 шт. б/н)
	2. Доска аудиторная 1 шт. (Инв.№ б/н)

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы. № учебного корпуса (адрес), № (Z) аудитории	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы (инвентарный номер)
<i>нию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия.</i> № 16, Z 020 (ул. Тимирязевская, д. 44, ст. 1)	3. Стул 1 шт. (Инв.№ б/н)
Библиотека имени Н.И. Железнова (читальный зал)	
Общежития (комната для самоподготовки)	

## **11. Методические рекомендации студентам по освоению дисциплины «Технологии аквакультуры»**

Освоение теоретических основ дисциплины «Технологии аквакультуры» предусматривает прослушивание и проработку материалов лекций, работу с рекомендованными литературными источниками и Интернет-ресурсами. Практические навыки по дисциплине «Технологии аквакультуры» приобретаются путем выполнения заданий на практических занятиях.

**Виды и формы отработки пропущенных занятий:** Студент, пропустивший занятия обязан изучить пройденный материал и выполнить предусмотренные тематическим планом расчетно-графические или учебно-исследовательские работы самостоятельно во внеаудиторное время, получая необходимые задания и консультации преподавателя. Выполненные работы сдаются преподавателю в установленные сроки в виде устного ответа или презентации. Презентация должна содержать не менее 12 слайдов. В случае пропуска более 50 процентов аудиторных занятий студент до итогового контроля не допускается и считается задолженником по этой дисциплине.

**Виды текущего контроля:** участие в активных и интерактивных занятиях, выполнение контрольных работ.

## **12. Методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине «Технологии аквакультуры»**

При организации обучения по дисциплине «Технологии аквакультуры» целесообразно использовать учебное пособие «Технологии аквакультуры» (Кидов, А.А. Технологии аквакультуры: Учебное пособие. – М.: Изд-во РГАУ–МСХА, 2012. 164 с.). Это учебное издание содержит методические указания и задания для аудиторных и самостоятельных занятий по дисциплине «Технологии аквакультуры».

**Программу разработал:**

Пронина Г. И. д.б.н., профессор \_\_\_\_\_

(подпись)

Сузова Е.Е.

(подпись)

## РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу дисциплины «Б1.В. 12.03 Технологии аквакультуры»  
ОПОП ВО по направлению – 06.04.01 «Биология», направленность (программа)  
«управление ресурсами животных»  
(квалификация (степень) выпускника – магистр)

Семак Анной Эдуардовной, к.с/х.н., доцентом кафедры морфологии и ветеринар-но-санитарной экспертизы, доцентом ФГБОУ ВО «РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева», (далее по тексту рецензент), проведена рецензия рабочей программы дисциплины «Технологии аквакультуры» ОПОП ВО по направлению 06.04.01 «Биология», разработанной в ФГБОУ ВО «Российский аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева», на кафедре зоологии и аквакультуры (разработчики: д.б.н., доцент; Пронина Г.И., профессор кафедры зоологии и аквакультуры, Сусова Е.Е. ассистент кафедры).

Рассмотрев представленные на рецензию материалы, рецензент пришел к следующим выводам:

1. Предъявленная рабочая программа дисциплины «Технологии аквакультуры» (далее по тексту Программа) соответствует требованиям ФГОС ВО по направлению 06.04.01 «Биология». Программа содержит все основные разделы, соответствует требованиям к нормативно-методическим документам.

2. Представленная в Программе **актуальность** учебной дисциплины в рамках реализации ОПОП ВО не подлежит сомнению – дисциплина относится к учебному циклу профессиональных дисциплин вариативной части (Б1.В.02).

3. Представленные в Программе **цели** дисциплины соответствуют требованиям ФГОС ВО направления 06.04.01 «Биология».

4. В соответствии с Программой за дисциплиной «Технологии аквакультуры» закреплены 9 компетенций (ПКос-1.1; ПКос-1.2; ПКос-1.3; ПКос-2.1; ПКос-2.2; ПКос-2.3; ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-3.3). Дисциплина «Технологии аквакультуры» и представленная Программа способна реализовать их в объявленных требованиях. **Результаты обучения**, представленные в Программе в категориях знать, уметь, владеть соответствуют специфике и содержанию дисциплины и демонстрируют возможность получения заявленных результатов.

5. Общая трудоёмкость дисциплины «Технологии аквакультуры» составляет 3 зачётные единицы (108 часов, из них практическая подготовка 16).

6. Информация о взаимосвязи изучаемых дисциплин и вопросам исключения дублирования в содержании дисциплин соответствует действительности. Дисциплина «Технологии аквакультуры» взаимосвязана с другими дисциплинами ОПОП ВО и Учебного плана по направлению *шифр – 06.04.01 Биология* и возможность дублирования в содержании отсутствует.

7. Представленная Программа предполагает использование современных образовательных технологий, используемые при реализации различных видов учебной работы. Формы образовательных технологий соответствуют специфике дисциплины.

8. Программа дисциплины «Технологии аквакультуры» предполагает 4 часа занятий в интерактивной форме

9. Виды, содержание и трудоёмкость самостоятельной работы студентов, представленные в Программе, соответствуют требованиям к подготовке выпускников, содержащимся во ФГОС направлению 06.04.01 «Биология».

10. Представленные и описанные в Программе формы *текущей* оценки знаний и аудиторных заданиях соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

Форма промежуточного контроля знаний студентов, предусмотренная Программой, осуществляется в форме экзамена, что соответствует статусу дисциплины, как дисциплины вариативной части учебного цикла – Б1 ФГОС ВО направления *шифр – 06.04.01 Биология*.

11. Формы оценки знаний, представленные в Программе, соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

12. Учебно-методическое обеспечение дисциплины представлено: основной литературой – 1 источник, дополнительной литературой – 2 наименования и Интернет-ресурсами и соответствует требованиям ФГОС ВО направления 06.04.01 «Биология».

13. Материально-техническое обеспечение дисциплины соответствует специфике дисциплины «Технологии аквакультуры» и обеспечивает использование современных образовательных, в том числе интерактивных методов обучения.

14. Методические рекомендации студентам и методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине дают представление о специфике обучения по дисциплине «Технологии аквакультуры».

### **ОБЩИЕ ВЫВОДЫ**

На основании проведенной рецензии можно сделать заключение, что характер, структура и содержание рабочей программы дисциплины «Технологии аквакультуры» ОПОП ВО по направлению 06.04.01 «Биология», программа «управление ресурсами животных» (квалификация (степень) выпускника – магистр), разработанная профессором кафедры зоологии и аквакультуры, доктором биол. наук, доцентом Прониной Г.И., Сусовой Е.Е. ассистентом кафедры, соответствует требованиям ФГОС ВО, современным требованиям экономики, рынка труда и позволит при её реализации успешно обеспечить формирование заявленных компетенций.

Рецензент: Семак А.Э., к. с/х н., доцент кафедры морфологии и ветеринарно-санитарной экспертизы, доцент ФГБОУ ВО «РГАУ – МСХА имени К.А. Тимирязева»

\_\_\_\_\_  
(подпись)

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2025 г.