

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Акчурин Сергей Владимирович

Должность: Заместитель директора института зоотехнии и биологии

Дата подписания: 09.04.2024 16:56:04

Уникальный программный идентификатор:  
7abcc100773ae7c9cceb4a74081663f6bf160d2a



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ 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

УТВЕРЖДАЮ:

И. о. директора института  
зоотехнии и биологии

С.В. Акчурин  
26.04.2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Б1.В12.02. Рыбохозяйственная оценка водоемов**

для подготовки магистров

ФГОС ВО

Направление: 06.04.01 Биология

Направленность: Управление ресурсами животных

Курс 1

Семестр 1

Форма обучения: очная

Год начала подготовки: 2024

Москва, 2024

Разработчики: Кидов А. А., заведующий кафедрой зоологии, доктор биол. наук  
Пронина Г.И., д.б.н., профессор, Даниленкова В. А., к.п.н., доцент

(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«26» 08 2024 г.

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

(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«26» 08 2024 г.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО, профессионального стандарта «Управление ресурсами животных» от 11.08.2020г. №934 по направлению подготовки 06.04.01 Биология и учебного плана

Программа обсуждена на заседании кафедры зоологии  
протокол № 1 от «26» 08 2024 г.

Заведующий кафедрой зоологии Кидов А.А., к.б.н., доцент

(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«26» 08 2024 г.

**Согласовано:**

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

(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«26» 08 2024 г.

Заведующий выпускающей кафедрой зоологии  
Кидов А.А., к.б.н., доцент

(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«26» 08 2024 г.

Заведующий отделом комплектования ЦНБ

«26» 08 2024 г.

|   |    |
|---|----|
| <b>Содержание</b>   |    |
| <b>АННОТАЦИЯ</b> .....  | 4  |
| <b>1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ «РЫБОХОЗЯЙСТВЕННАЯ ОЦЕНКА ВОДОЕМОВ»</b> .....  | 4  |
| <b>2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ «РЫБОХОЗЯЙСТВЕННАЯ ОЦЕНКА ВОДОЕМОВ» В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ</b> .....   | 6  |
| <b>3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ «РЫБОХОЗЯЙСТВЕННАЯ ОЦЕНКА ВОДОЕМОВ»</b> .....            | 6  |
| <b>4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ «РЫБОХОЗЯЙСТВЕННАЯ ОЦЕНКА ВОДОЕМОВ»</b> .....   | 7  |
| 4.1 РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ТРУДОЁМКОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ «РЫБОХОЗЯЙСТВЕННАЯ ОЦЕНКА ВОДОЕМОВ» ПО ВИДАМ РАБОТ ПО МОДУЛЯМ.....                          | 7  |
| 4.2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ «РЫБОХОЗЯЙСТВЕННАЯ ОЦЕНКА ВОДОЕМОВ» .....   | 8  |
| СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛОВ ДИСЦИПЛИНЫ «РЫБОХОЗЯЙСТВЕННАЯ ОЦЕНКА ВОДОЕМОВ»: .....   | 8  |
| 4.4 ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОГО ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ «РЫБОХОЗЯЙСТВЕННАЯ ОЦЕНКА ВОДОЕМОВ».....                               | 14 |
| <b>5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ</b> .....  | 15 |
| <b>6. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....                                | 15 |
| 6.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности ..... | 15 |
| 30. ОБЩИЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ О ЕСТЕСТВЕННОЙ СМЕРТНОСТИ. МЕТОДЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ЕСТЕСТВЕННОЙ СМЕРТНОСТИ. ....                                   | 18 |
| 31. МЕТОДЫ ИЗУЧЕНИЯ ПОПУЛЯЦИЙ.....  | 18 |
| 32. МЕТОДЫ ДИАГНОСТИКИ БОЛЕЗНЕЙ РЫБ. ....   | 18 |
| 33. СТРОЕНИЕ КОЖНЫХ ПОКРОВОВ РЫБ. ....  | 18 |
| 34. ОСОБЕННОСТИ СТРОЕНИЯ ПИЩЕВАРИТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ РЫБ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СПОСОБОВ ДОБЫВАНИЯ ПИЩИ И ТИПА ПИТАНИЯ.....                     | 18 |
| 35. ЖИЗНЕННЫЕ ЦИКЛЫ ПАРАЗИТОВ РЫБ, ПРЕДСТАВЛЯЮЩИХ УГРОЗУ ДЛЯ ЧЕЛОВЕКА. ....   | 18 |
| 6.2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ .....   | 18 |
| <b>7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ «РЫБОХОЗЯЙСТВЕННАЯ ОЦЕНКА ВОДОЕМОВ»</b> .....                       | 19 |
| 7.1 ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА .....   | 19 |
| 7.2 ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА.....  | 19 |
| <b>8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....             | 19 |
| <b>9. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ</b> .....  | 20 |
| <b>10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ «РЫБОХОЗЯЙСТВЕННАЯ ОЦЕНКА ВОДОЕМОВ»</b> .....                                   | 20 |
| <b>11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ СТУДЕНТАМ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ «РЫБОХОЗЯЙСТВЕННАЯ ОЦЕНКА ВОДОЕМОВ»</b> .....                       | 21 |
| <b>12. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «РЫБОХОЗЯЙСТВЕННАЯ ОЦЕНКА ВОДОЕМОВ»</b> .....   | 21 |

## **Аннотация**

**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 «Рыбохозяйственная оценка водоемов» 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 «Рыбохозяйственная оценка водоемов» включена в часть, формируемую участниками образовательных отношений.

**Требования к результатам освоения дисциплины:** Изучение учебной дисциплины «Рыбохозяйственная оценка водоемов» направлено на формирование компетенций ПКдпо-1; ПКдпо-2; ПКдпо-3.

**Краткое содержание дисциплины:** дисциплина «Рыбохозяйственная оценка водоемов» включает в себя шесть разделов: Раздел 1. Охрана и рациональное использование ресурсов рыб. Раздел 2. Рыбохозяйственная оценка водоемов озер и водохранилищ. Раздел 3. Оценка естественной кормовой базы водоема. Раздел 4. Рыбохозяйственная оценка популяций рыб. Раздел 5. Аналитические методы оценки. Раздел 6. Физиологические и генетические методы.

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

**Промежуточный контроль по дисциплине:** зачет.

### **1. Цели освоения дисциплины «Рыбохозяйственная оценка водоемов»**

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 охране природы, биомониторингу, экологической экспертизе, оценке и восстановлению биоресурсов;
- 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 «Рыбохозяйственная оценка водоемов» является освоение студентами теоретических и практических знаний и приобретение умений и навыков в области оценки разнообразия ихтиофауны и охраны, рационального использования и воспроизводства ресурсов рыб пресных и морских водоемов. Поэтому в рамках дисциплины предусмотрено углубленное изучение принципов систематики рыб, методов экологически грамотного использования их ресурсов и оценки разнообразия.

Для наиболее успешного освоения студентами дисциплины «Рыбохозяйственная оценка водоемов» 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 «Рыбохозяйственная оценка водоемов» в учебном процессе

Дисциплина «Рыбохозяйственная оценка водоемов» включена в дисциплины части, формируемой участниками образовательных отношений (Б1.В.12.02). В дисциплине «Рыбохозяйственная оценка водоемов» реализуются требования ФГОС ВО и Учебного плана по направлению 06.04.01 «Биология», программа «Управление ресурсами животных».

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

Дисциплина «Рыбохозяйственная оценка водоемов», 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.<sup>7</sup>

## 3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины «Рыбохозяйственная оценка водоемов»

Изучение учебной дисциплины «Рыбохозяйственная оценка водоемов» направлено на формирование у обучающихся профессиональных компетенций (ПКдпо-1; ПКдпо-2; ПКдпо-3), представленных в таблице 1.

Таблица 1

### Требования к результатам освоения учебной дисциплины «Рыбохозяйственная оценка водоемов»

| Квалификация   | Перечень компетенций  | Содержание компетенций  |
|--|---|---|
| <i>Специалист по водным биоресурсам и аквакультуре</i> | ПКдпо-1<br>Способен организовывать ведение технологического процесса аквакультуры в рамках принятой в организации технологии разведения и выращивания водных биологических ресурсов | ПКдпо-1.1 Знать этапы выполнения стандартных работ по разведению и выращиванию объектов аквакультуры в рамках принятой в организации технологии разведения и выращивания водных биологических ресурсов  |
|  |   | ПКдпо-1.2 Уметь организовывать проведение мониторинга водных биологических ресурсов и среды их обитания по гидробиологическим, гидрохимическим, микробиологическим, ихтиологическим и ихтиопатологическим показателям                         |
|  |   | ПКдпо-1.3 Владеть методами контроля условий выращивания объектов аквакультуры в рамках принятой в организации технологии разведения и выращивания водных биологических ресурсов   |
|  | ПКдпо-2<br>Проведение мониторинга среды обитания водных биологических ресурсов по гид-  | ПКдпо-2.1 Знать правила и методики анализа результатов научных исследований, способы обработки получаемых эмпирических данных и их интерпретации<br>ПКдпо-2.2 Уметь производить биологический анализ гидробионтов для целей мониторинга среды |

|  |   |   |
|--|---|---|
|  | робиологическим показателям в процессе оперативного управления водными биоресурсами и объектами аквакультуры  | обитания водных биологических ресурсов  |
|  |   | ПКдпо-2.3 Владеть методами оценки экологического состояния водных объектов по гидробиологическим показателям для целей мониторинга среды обитания водных биологических ресурсов   |
|  | ПКдпо-3 Проведение мониторинга водных биологических ресурсов по результатам ихтиологических исследований в процессе оперативного управления водными биоресурсами и объектами аквакультуры | ПКдпо-3.1 Знать методики оценки стандартных биологических параметров популяций для целей мониторинга водных биологических ресурсов  |
|  |   | ПКдпо-3.2 Уметь применять методики расчета стандартных биологических параметров популяций (видового, размерного и возрастного состава уловов), составления размерно-возрастного ключа для целей мониторинга водных биологических ресурсов |
|  |   | ПКдпо-3.3 Владеть навыками проведения анализа состояния водных биологических ресурсов для целей мониторинга водных биологических ресурсов   |

## 4. Структура и содержание дисциплины

### «Рыбохозяйственная оценка водоемов»

#### 4.1 Распределение трудоёмкости дисциплины «Рыбохозяйственная оценка водоемов» 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 «Рыбохозяйственная оценка водоемов» по видам работ

| Вид учебной работы  | Трудоёмкость |                        |
|---|--------------|------------------------|
|   | час.         | в т.ч.<br>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 «Рыбохозяйственная оценка водоемов»

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

Таблица 3

### Тематический план учебной дисциплины «Рыбохозяйственная оценка водоемов»

| 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.   | 12                           | 2                 | 4         | -           | 6                         |
| <b>Раздел 2.</b> Мониторинг качества воды                  | 12                           | 2                 | 4         | -           | 6                         |
| <b>Раздел 3.</b> Оценка естественной кормовой базы водоема | 12                           | 2                 | 4         | -           | 6                         |
| <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     | 11,75                        | 2                 | 4         | -           | 5,75                      |
| <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 «Рыбохозяйственная оценка водоемов»:

#### Раздел 1. ПРЕДМЕТ, ИСТОРИЯ. МЕТОДЫ И ОРУДИЯ ЛОВА.

##### 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, отолидам, 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 учет 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. Попарное 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

| № п/п | № раздела  | № и название лекций/ практических занятий  | Формируемые компетенции   | Вид контрольного мероприятия | Кол-во часов |
|-------|--|--|---|------------------------------|--------------|
| 1.    | <b>Раздел 1. Предмет, история. Методы и орудия лова</b>      |  |   |                              | <b>6</b>     |
|       | Тема 1. Введение   | Лекция 1<br>Предмет, история развития, цели и задачи   | ПКдпо-1.1<br>ПКдпо-1.2<br>ПКдпо-1.3<br>ПКдпо-2.1<br>ПКдпо-2.2<br>ПКдпо-2.3<br>ПКдпо-3.1<br>ПКдпо-3.2<br>ПКдпо-3.3 | -                            | 2            |
|       | Тема 2. Орудия лова в системе рыбохозяйственных исследований | Практическая работа № 1. Методы сбора ихтиологических материалов из промысловых или контрольных уловов                                     | ПКдпо-1.1<br>ПКдпо-1.2<br>ПКдпо-1.3<br>ПКдпо-2.1<br>ПКдпо-2.2<br>ПКдпо-2.3<br>ПКдпо-3.1<br>ПКдпо-3.2<br>ПКдпо-3.3 | Устный опрос                 | 2            |
|       | Тема 3. Методы изучения возрастной структуры уловов рыб      | Практическая работа № 2. Методика определения возраста рыб по чешуе, отоликам, жаберным крышкам, лучам плавников и др. костным структурам. | ПКдпо-1.1<br>ПКдпо-1.2<br>ПКдпо-1.3<br>ПКдпо-2.1<br>ПКдпо-2.2<br>ПКдпо-2.3<br>ПКдпо-3.1                           | Устный опрос                 | 2            |

|   |  |  |   |              |          |
|---|--|--|---|--------------|----------|
|   |  |  | ПКдпо-3.2<br>ПКдпо-3.3  |              |          |
| 2 | <b>Раздел 2. Мониторинг качества воды</b>                  |  |   |              | <b>6</b> |
|   | Тема 4. Оценка качества водной среды                       | Лекция 2<br>Температурный, кислородный и гидрохимический режимы водоема                  | ПКдпо-1.1<br>ПКдпо-1.2<br>ПКдпо-1.3<br>ПКдпо-2.1<br>ПКдпо-2.2<br>ПКдпо-2.3<br>ПКдпо-3.1<br>ПКдпо-3.2<br>ПКдпо-3.3 | -            | 2        |
|   | Тема 5. Гидрохимическая оценка водоема                     | Практическая работа № 3<br>Определение гидрохимических показателей                       | ПКдпо-1.1<br>ПКдпо-1.2<br>ПКдпо-1.3<br>ПКдпо-2.1<br>ПКдпо-2.2<br>ПКдпо-2.3<br>ПКдпо-3.1<br>ПКдпо-3.2<br>ПКдпо-3.3 | Устный опрос | 2        |
|   | Тема 6. Сапробность водоема                                | Практическая работа № 4<br>Оценка уровня загрязненности воды для рыбохозяйственных целей | ПКдпо-1.1<br>ПКдпо-1.2<br>ПКдпо-1.3<br>ПКдпо-2.1<br>ПКдпо-2.2<br>ПКдпо-2.3<br>ПКдпо-3.1<br>ПКдпо-3.2<br>ПКдпо-3.3 | Устный опрос | 2        |
| 3 | <b>Раздел 3. Оценка естественной кормовой базы водоема</b> |  |   |              | <b>6</b> |
|   | Тема 7. Трофность водоема                                  | Лекция 3<br>Фитопланктон, зоопланктон, высшая водная растительность, зообентос.          | ПКдпо-1.1<br>ПКдпо-1.2<br>ПКдпо-1.3<br>ПКдпо-2.1<br>ПКдпо-2.2<br>ПКдпо-2.3<br>ПКдпо-3.1<br>ПКдпо-3.2<br>ПКдпо-3.3 | -            | 2        |
|   | Тема 8. Фитопланктон                                       | Практическая работа № 5<br>Отбор и определение фитопланктона. Работа с определителями.   | ПКдпо-1.1<br>ПКдпо-1.2<br>ПКдпо-1.3<br>ПКдпо-2.1<br>ПКдпо-2.2   | Устный опрос | 2        |

|   |   |   |   |              |          |
|---|---|---|---|--------------|----------|
|   |   |   | ПКдпо-2.3<br>ПКдпо-3.1<br>ПКдпо-3.2<br>ПКдпо-3.3  |              |          |
|   | Тема 9. Зоопланктон                                     | Практическая работа № 6<br>Плактонные сети. Качественное и количественное определение зоопланктона  | ПКдпо-1.1<br>ПКдпо-1.2<br>ПКдпо-1.3<br>ПКдпо-2.1<br>ПКдпо-2.2<br>ПКдпо-2.3<br>ПКдпо-3.1<br>ПКдпо-3.2<br>ПКдпо-3.3 | Устный опрос | 2        |
| 4 | <b>Раздел 4. Рыбохозяйственная оценка популяций рыб</b> |   |   |              | <b>6</b> |
|   | Тема 10. Методы изучения внутривидовой структуры рыб    | Лекция 4<br>Гидроакустический метод оценки запасов рыб. Комбинированные методы прямого учета.   | ПКдпо-1.1<br>ПКдпо-1.2<br>ПКдпо-1.3<br>ПКдпо-2.1<br>ПКдпо-2.2<br>ПКдпо-2.3<br>ПКдпо-3.1<br>ПКдпо-3.2<br>ПКдпо-3.3 | -            | 2        |
|   | Тема 11. Методы изучения распределения и миграций рыб   | Практическая работа № 7<br>Наблюдения за перемещением косяков рыб, на основании анализа промысловых уловов в сочетании с биологическим анализом выловленной рыбы, по результатам мечения. | ПКдпо-1.1<br>ПКдпо-1.2<br>ПКдпо-1.3<br>ПКдпо-2.1<br>ПКдпо-2.2<br>ПКдпо-2.3<br>ПКдпо-3.1<br>ПКдпо-3.2<br>ПКдпо-3.3 | Устный опрос | 2        |
|   | Тема 12. Промысловая разведка                           | Практическая работа № 8<br>Поиск, обнаружение и наблюдение скоплений водных организмов (рыбы, моллюсков, ракообразных и др.), а также промысловую оценку этих скоплений.                  | ПКдпо-1.1<br>ПКдпо-1.2<br>ПКдпо-1.3<br>ПКдпо-2.1<br>ПКдпо-2.2<br>ПКдпо-2.3<br>ПКдпо-3.1<br>ПКдпо-3.2<br>ПКдпо-3.3 | Устный опрос | 2        |
|   | <b>Раздел 5. Аналитические методы оценки</b>            |   |   |              | <b>6</b> |
|   | Тема 13. Методы оценки абсолютной численности           | Лекция 5<br>Метод накопленного улова, биостатистические методы (методы  | ПКдпо-1.1<br>ПКдпо-1.2<br>ПКдпо-1.3   | -            | 2        |

|   |   |   |              |          |
|---|---|---|--------------|----------|
|   | Баранова, Тюрина, биостатистический метод Державина, виртуально-популяционный анализ).  | ПКдпо-2.1<br>ПКдпо-2.2<br>ПКдпо-2.3<br>ПКдпо-3.1<br>ПКдпо-3.2<br>ПКдпо-3.3  |              |          |
| Тема 14. Методы оценки относительной численности                          | Практическая работа № 9<br>Метод анализа рыбо-промысловой статистики, метод анализа возрастного состава промысловых уловов, метод учет состава пополнения Монастырского.  | ПКдпо-1.1<br>ПКдпо-1.2<br>ПКдпо-1.3<br>ПКдпо-2.1<br>ПКдпо-2.2<br>ПКдпо-2.3<br>ПКдпо-3.1<br>ПКдпо-3.2<br>ПКдпо-3.3 | Устный опрос | 2        |
| Тема 15. Общие закономерности экологии питания, пищевая специализация рыб | Практическая работа № 10<br>Закономерности экологии питания, пищевая специализация рыб. Понятия: кормовые ресурсы, кормовая база, кормность водоема.  | ПКдпо-1.1<br>ПКдпо-1.2<br>ПКдпо-1.3<br>ПКдпо-2.1<br>ПКдпо-2.2<br>ПКдпо-2.3<br>ПКдпо-3.1<br>ПКдпо-3.2<br>ПКдпо-3.3 | Устный опрос | 2        |
| <b>Раздел 6. Физиологические и генетические методы</b>                    |   |   |              | <b>6</b> |
| Тема 17. Промысловые карты, атлас, промсправочник.                        | Лекция 6<br>Промысловые карты, атлас, промсправочник. Карты рыбной промышленности бассейнов.<br>Использование ГИС-технология для составления промысловых карт   | ПКдпо-1.1<br>ПКдпо-1.2<br>ПКдпо-1.3<br>ПКдпо-2.1<br>ПКдпо-2.2<br>ПКдпо-2.3<br>ПКдпо-3.1<br>ПКдпо-3.2<br>ПКдпо-3.3 | -            | 2        |
| Тема 18. Методы промысловой разведки                                      | Практическая работа № 11<br>Метод поисковых аналогий, контрольные обловы, гидроакустические съемки, анализ результатов биологического анализа рыб, гидробиологические наблюдения, авиаразведка, спутниковые наблюдения. | ПКдпо-1.1<br>ПКдпо-1.2<br>ПКдпо-1.3<br>ПКдпо-2.1<br>ПКдпо-2.2<br>ПКдпо-2.3<br>ПКдпо-3.1<br>ПКдпо-3.2<br>ПКдпо-3.3 | Устный опрос | 2        |
| Тема 19. Методы генетического анализа                                     | Практическая работа № 12<br>Изоферментный ана-  | ПКдпо-1.1<br>ПКдпо-1.2<br>ПКдпо-1.3   | Устный опрос | 2        |

|  |  |   |  |  |  |
|--|--|---|--|--|--|
|  |  | лиз, анализ митохондриальной ДНК, анализ ядерной ДНК. | ПКдпо-2.1<br>ПКдпо-2.2<br>ПКдпо-2.3<br>ПКдпо-3.1<br>ПКдпо-3.2<br>ПКдпо-3.3 |  |  |
|--|--|---|--|--|--|

#### 4.4 Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины «Рыбохозяйственная оценка водоемов»

Таблица 5

| № п/п | № раздела и темы  | Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения   |
|-------|---|---|
| 1.    | Раздел 1. Охрана и рациональное использование ресурсов рыб      | Этапы воздействия человека на рыбные ресурсы в историческом аспекте. Физическая, химическая и биологическая группа антропогенных воздействий на рыбное население. Подготовка к контрольной работе №1. ПКдпо-1.1; ПКдпо-1.2; ПКдпо-1.3; ПКдпо-2.1; ПКдпо-2.2; ПКдпо-2.3; ПКдпо-3.1; ПКдпо-3.2; ПКдпо-3.3.  |
| 2.    | Раздел 2. Рыбохозяйственная оценка водоемов озер и водохранилищ | Фаунистическое районирование континентальных вод. Особенности формирования ихтиофаун горных и равнинных озер. Воспроизводство рыбных ресурсов в озерах и водохранилищах. Рыбоводство в озерах и водохранилищах. 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. ПКдпо-1.1; ПКдпо-1.2; ПКдпо-1.3; ПКдпо-2.1; ПКдпо-2.2; ПКдпо-2.3; ПКдпо-3.1; ПКдпо-3.2; ПКдпо-3.3. |
| 3     | Раздел 3. Оценка естественной кормовой базы водоема             | Бентофауна водоемов. Подготовка к контрольной работе №3. ПКдпо-1.1; ПКдпо-1.2; ПКдпо-1.3; ПКдпо-2.1; ПКдпо-2.2; ПКдпо-2.3; ПКдпо-3.1; ПКдпо-3.2; ПКдпо-3.3.   |
| 4     | Раздел 4. Рыбохозяйственная оценка популяций рыб                | Метод оценки по концентрации икры, оценка численности по кормовой базе. Подготовка к контрольной работе №4. ПКдпо-1.1; ПКдпо-1.2; ПКдпо-1.3; ПКдпо-2.1; ПКдпо-2.2; ПКдпо-2.3; ПКдпо-3.1; ПКдпо-3.2; ПКдпо-3.3.  |
| 5     | Раздел 5. Аналитические методы оценки                           | 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. ПКдпо-1.1; ПКдпо-1.2; ПКдпо-1.3; ПКдпо-2.1; ПКдпо-2.2; ПКдпо-2.3; ПКдпо-3.1; ПКдпо-3.2; ПКдпо-3.3.   |
| 6     | Раздел 6. Физиологические и генетические методы                 | Понятия генеральной совокупности и выборки. Репрезентативность выборки. Понятие о корреляционном и регрессионном анализе. Парное  |

| № п/п | № раздела и темы | Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения   |
|-------|------------------|---|
|       |                  | сравнение выборок с помощью параметрических и непараметрических критериев. Подготовка к контрольной работе №6. ПКдпо-1.1; ПКдпо-1.2; ПКдпо-1.3; ПКдпо-2.1; ПКдпо-2.2; ПКдпо-2.3; ПКдпо-3.1; ПКдпо-3.2; ПКдпо-3.3. |

## 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.    | Зоопланктон                          | ПЗ 6 | Разбор конкретных ситуаций  |
| 2.    | Промысловая разведка                 | ПЗ 8 | Дискуссия   |
| 3.    | Методы оценки абсолютной численности | Л 5  | Лекция-визуализация   |

## 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

#### «Рыбохозяйственная оценка водоемов»

#### Вопросы к контрольной работе № 1

1. Дайте классификацию водоемов которые могут представлять интерес для их рыбохозяйственного использования.
2. Укажите цели, задачи и значение рыбохозяйственной оценки водоемов.
3. Какая нормативно-правовая база регламентирует необходимость и порядок выполнения работ по рыбохозяйственной оценке водоемов?
4. Что включает перечень обязательных изысканий при рыбохозяйственной оценке водоемов различных типов и назначения?
5. Укажите значение достоверности получаемых данных в осуществления аквакультуры на водоемах комплексного использования.
6. По каким показателям рыбохозяйственной оценки водоема информация выбирается из литературных источников и информационных баз данных, а по каким выполняются полноценные исследования?

#### Вопросы к контрольной работе № 2

1. Что значит «морфология» водоема? Какие показатели она включает? Укажите единицы измерения морфологических величин.

2. Какие методы получения информации о морфологии водоема применяются при оценке его рыбохозяйственного значения? Охарактеризуйте их.
3. Укажите значение морфологических показателей водоема при прогнозировании эффективности его рыбохозяйственного использования.
4. Как оформляются результаты обследования морфологии водоема? Выполнение гидрологических изысканий на водоемах различных категорий, значение полученных данных в рыбохозяйственной оценке.
5. Что значит «гидрология» водоема? Какие показатели она включает? Укажите единицы измерения гидрологических величин.
6. Какие методы получения информации о гидрологическом режиме водоема применяются при оценке его рыбохозяйственного значения? Охарактеризуйте их.
7. Укажите значение гидрологических показателей водоема, а также их годовой и среднемноголетней динамики, при прогнозировании эффективности его рыбохозяйственного использования.
8. Как оформляются результаты изучения гидрологического режима водоема?
9. В чем заключается важность получения информации о гидрохимическом режиме водоемов? Какие показатели она включает?

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

1. Что значит «гидробиология» водоема, а также его «гидробиологический режим»? Какие показатели они включают? Укажите основные качественные и количественные его показатели, а также единицы их измерения.
2. Какие методы получения информации (методы исследования: отбора проб, фиксации, обработки) о гидробиологическом режиме водоема применяются при оценке его рыбохозяйственного значения? Охарактеризуйте их.
3. Укажите значение гидробиологических показателей водоема, а также их годовой и среднемноголетней динамики, при прогнозировании эффективности его рыбохозяйственного использования. Приведите примеры.
4. Как оформляются результаты обследования гидробиологического режима водоема?
5. Какие группы естественной кормовой базы существуют и какие из них подлежат обязательному определению, при выполнении рыбохозяйственной оценки водоемов?
6. Какие расчеты могут выполняться при гидробиологических исследованиях на водоемах при их рыбохозяйственной оценке?

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

1. Что означает «ихтиофауна» водоема? Какие группы она включает с точки зрения биологической и рыбохозяйственной её характеристики?
2. Какие методы получения информации (методы исследования: отбора проб, фиксации, обработки) о качественном и количественном составе ихтиофауны водоема применяются при оценке его рыбохозяйственного значения? Охарактеризуйте их.
3. Что имеется в виду при использовании термина «качественный и количественный состав ихтиофауны»? Приведите примеры.



4. Укажите значение состав ихтиофауны водоема, её характеристик, при прогнозировании эффективности его рыбохозяйственного использования.
5. Как оформляются результаты изучения ихтиофауны водоема?

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

1. Что значит ценные виды рыб, а также виды редкие и занесенные в Красную Книгу (региональную, федеральную)? Приведите примеры.
2. Какие расчеты могут выполняться при исследованиях ихтиофауны водоемах при их рыбохозяйственной оценке.
3. Обеспечение каких сторон биологии рыб (их жизни в водоеме) необходимо обязательно исследовать при рыбохозяйственной оценке водоемов?
4. Как определяются обеспеченность рыб условиями для естественного нереста и благоприятной зимовки на водоемах различного типа?
5. Какие методы получения информации используются при оценке условий воспроизводства, нагула и зимовки ихтиофауны водоема?
6. Как оформляются результаты обследования гидробиологического режима водоема?

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

1. Промысловые карты, атлас, промсправочник.
2. Какие существуют методы промысловой разведки
  3. Методы генетического анализа при рыбохозяйственной оценке водоемов
  4. Принцип изоферментного анализа. Что выявляет?
  5. Анализ митохондриальной и ядерной ДНК.

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

1. История развития рыбохозяйственных исследований.
2. Типологические параметры водоемов.
3. Гидрологические параметры водоемов.
4. Понятие о рыбопромысловых картах. Методы составления рыбопромысловых карт.
5. Методы отбора, транспортировка и хранение проб при изучении физико-химических характеристик воды.
6. Методы изучения физических и химических параметров воды.
7. Методы санитарно-бактериологического анализа водоемов. Отбор, транспортировка и хранение проб.
8. Определение общего микробного числа воды.
9. Определение титра и индекса кишечной палочки.
10. Прямой микроскопический метод определения общего количества микроорганизмов.
11. Биотопы водоемов. Кормовая база рыб.
12. Методы изучения зоопланктона.
13. Методы изучения фитопланктона.
14. Методы изучения макрозообентоса.

15. Методы изучения перифитона.
16. Методы изучения высшей водной растительности.
17. Методы определения продукции гидробионтов.
18. Оценка качества вод по фито- и зоопланктону.
19. Оценка качества воды с использованием зообентоса.
20. Методы оценки качества вод по фито- и зоопланктону.
21. Оценка качества воды с использованием зообентоса.
22. Методы сбора и первичной обработки ихтиологического материала.
23. Принципы и методы прогнозирования уловов.
24. Определение возраста рыб.
25. Методы сбора и обработки материалов по питанию рыб.
26. Жирность и упитанность рыб.
27. Методы изучения миграции рыб.
28. Методы изучения размножения рыб.
29. Методы определения численности рыб.
30. Общие представления о естественной смертности. Методы определения естественной смертности.
31. Методы изучения популяций.
32. Методы диагностики болезней рыб.
33. Строение кожных покровов рыб.
34. Особенности строения пищеварительной системы рыб в зависимости от способов добывания пищи и типа питания.
35. Жизненные циклы паразитов рыб, представляющих угрозу для человека.

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

### Критерии оценивания результатов обучения

Таблица 7

| Оценка     | Критерии оценивания  |
|------------|--|
| Зачтено    | «Зачет» 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</b> , закреплённые за дисциплиной, <b>сформированы на уровне – достаточный.</b> |
| Не зачтено | «Незачет» заслуживает студент, не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не выполнил, практические навыки не сформированы. <b>Компетенции</b> , закреплённые за дисциплиной, <b>не сформированы.</b>  |

## **7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины «Рыбохозяйственная оценка водоемов»**

### **7.1 Основная литература**

1. Кидов, А.А. Ресурсы рыб: 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, Белокрылые : 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 «Рыбохозяйственная оценка водоемов»

Для проведения лекционных и практических занятий по дисциплине «Рыбохозяйственная оценка водоемов» 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)   |
|--|---|
| 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. № 5, Z 1 (ул. Тимирязевская, д. 48)           | 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)  |
| 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. № 16, Z 210 (ул. Тимирязевская, д. 44, ст. 1) | 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)  |
| 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. № 16, Z 219 (ул. Тимирязевская, д. 44, ст. 1) | 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)  |
| аудитории для проведения планируемой учебной, учебно-исследовательской, научно-исследовательской работы студентов, вы-   | 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,  |

| Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы.<br>№ учебного корпуса (адрес), № (Z) аудитории  | Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы<br>(инвентарный номер)   |
|--|--|
| полняемой во внеаудиторное время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия.<br>№ 16, Z 019<br>(ул. Тимирязевская, д. 44, ст. 1)  | 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)   |
| 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.<br>№ 16, Z 020<br>(ул. Тимирязевская, д. 44, ст. 1) | 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)  |
|  | 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 «Рыбохозяйственная оценка водоемов»

Освоение теоретических основ дисциплины «Рыбохозяйственная оценка водоемов» предусматривает прослушивание и проработку материалов лекций, работу с рекомендованными литературными источниками и Интернет-ресурсами. Практические навыки по дисциплине «Рыбохозяйственная оценка водоемов» 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 «Рыбохозяйственная оценка водоемов»

При организации обучения по дисциплине «Рыбохозяйственная оценка водоемов» целесообразно использовать учебное пособие: Кидов, А.А. Ресурсы рыб: Учебное пособие. М.: Изд-во РГАУ–МСХА, 2012. 164 с.

**Программу разработали:**

Кидов А. А., зав. каф. зоологии, д. б. н.

\_\_\_\_\_  
(подпись)

Пронина Г.И., д.б.н., профессор

\_\_\_\_\_  
(подпись)

Даниленкова В.А., к.б.н. доцент

\_\_\_\_\_  
(подпись)

## РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу дисциплины «Рыбохозяйственная оценка водоемов»  
ОПОП ВО по направлению – 06.04.01 «Биология», направленность (программа)  
«Управление ресурсами животных» (квалификация (степень) выпускника – магистр)

Семак Анной Эдуардовной, кандидатом сельскохозяйственных наук, заведующей кафедрой морфологии и ветеринарно-санитарной экспертизы ФГБОУ ВО «РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева», (далее по тексту рецензент), проведена рецензия рабочей программы дисциплины «Рыбохозяйственная оценка водоемов» ОПОП ВО по направлению 06.04.01 «Биология», разработанной в ФГБОУ ВО «Российский аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева», на кафедре зоологии (разработчики: Кидов А.А., заведующий кафедрой зоологии, д.б.н., доцент; Пронина Г.И., профессор кафедры зоологии, д.б.н., доцент, Даниленкова В.А., доцент кафедры зоологии, к.п.н., доцент).

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

1. Предъявленная рабочая программа дисциплины «Рыбохозяйственная оценка водоемов» (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 в части, формируемой участниками образовательных отношений.

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

4. В соответствии с Программой за дисциплиной «Рыбохозяйственная оценка водоемов» закреплены 3 компетенции (ПКдпо-1; ПКдпо-2; ПКдпо-3). Дисциплина «Рыбохозяйственная оценка водоемов» 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 «Рыбохозяйственная оценка водоемов» составляет 3 зачётные единицы (72 часа, из них практическая подготовка 24).

6. Информация о взаимосвязи изучаемых дисциплин и вопросам исключения дублирования в содержании дисциплин соответствует действительности. Дисциплина «Рыбохозяйственная оценка водоемов» 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 «Рыбохозяйственная оценка водоемов» 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 зачета, 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 – 2 источника, дополнительной литературой – 3 наименования и Интернет-ресурсами и соответствует требованиям ФГОС ВО направления 06.04.01 «Биология».

13. Материально-техническое обеспечение дисциплины соответствует специфике дисциплины «Рыбохозяйственная оценка водоемов» 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 «Рыбохозяйственная оценка водоемов».

### **ОБЩИЕ ВЫВОДЫ**

На основании проведенной рецензии можно сделать заключение, что характер, структура и содержание рабочей программы дисциплины «Рыбохозяйственная оценка водоемов» ОПОП ВО по направлению 06.04.01 «Биология», программа «Управление ресурсами животных» (квалификация (степень) выпускника – магистр), разработанная заведующим кафедрой зоологии, доктором биол. наук, доцентом Кидовым А.А.; Прониной Г.И., д.б.н., профессор, Даниленковой В. А., к.п.н., доцент соответствует требованиям ФГОС ВО, современным требованиям экономики, рынка труда и позволит при её реализации успешно обеспечить формирование заявленных компетенций.

Рецензент: Семак Анна Эдуардовна, заведующей кафедры морфологии и ветеринарно-санитарной экспертизы ФГБОУ ВО «РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева», кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2024 г.