

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Акчурин Сергей Владимирович  
Должность: Заместитель директора института зоотехнии и биологии  
Дата подписания: 10.02.2026 11:24:45  
Уникальный программный ключ:  
7abcc100773ae7c9cceb4a7a083113f011b6c2a



**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 и аквакультуры

УТВЕРЖДАЮ:  
И. о. директора института  
зоотехнии и биологии  
С.В. Акчурин  
“05” \_\_\_\_\_ 2025 г.



**ПРОГРАММА**  
**Итоговой аттестации по модулю**  
**Б1.В.12 «Специалист по водным биоресурсам и аквакультуре»**

Направление: 06.04.01– Биология

Квалификация – магистр

Год начала подготовки: 2024

Москва, 2025

Составители: Кидов А.А., д.б.н., доцент  
Пронина Г.И., д.б.н., доцент

«\_\_\_\_\_»\_\_\_\_\_2025

Составители: Кидов А.А., д.б.н., доцент  
Пронина Г.И., д.б.н., доцент



« 01 » 09 2025

Программа итогового экзамена по направлению 06.04.01– Биология модулю «Специалист по водным биоресурсам и аквакультуре» обсуждена на заседании ученого совета института зоотехнии и биологии, протокол №11 от «05» 09 2025 г.

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



«01» 09 2025 г.

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



«01» 09 2025 г.

Программа итогового экзамена по направлению 06.04.01– Биология модулю «Специалист по водным биоресурсам и аквакультуре» обсуждена на заседании учебно-методической комиссии института зоотехнии и биологии, протокол №11 от «05» сентября 2025 г.

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



«05» 09 2025 г.

# СОДЕРЖАНИЕ

## Содержание

СОДЕРЖАНИЕ.....	3
1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ.....	4
1.1 Виды и объем государственной итоговой аттестации выпускников по направлению подготовки.....	4
1.2 Виды и задачи профессиональной деятельности выпускников.....	4
1.2.1 Виды деятельности выпускников:.....	4
1.2.2 Задачи профессиональной деятельности.....	4
1.2.3 Требования к результатам освоения программы Агроном-Садовод, необходимые для выполнения профессиональных функций.....	5
1.2.4 Цель и задачи.....	7
2. Требования к выпускнику, проверяемые в ходе экзамена.....	7
2.1 Перечень основных учебных дисциплин образовательной программы, выносимых на государственный экзамен.....	7
2.2 Порядок проведения экзамена.....	11
2.2.1 Проведение государственного экзамена.....	11
2.2.2 Использование учебников, пособий.....	12
2.2.3 Рекомендуемая литература.....	13
2.3 Критерии выставления оценок на государственном экзамене.....	17

## **1 Общие положения**

### **Виды и объем государственной итоговой аттестации выпускников по направлению подготовки**

Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 06.04.01 «Биология», утвержденным Минобрнауки России от 11.08.2020 № 934 предусмотрена государственная итоговая аттестация выпускников в виде:

- государственного экзамена;
- защиты выпускной квалификационной работы. Год начала подготовки: 2024

Объем итоговой аттестации по направлению подготовки 06.04.01 «Биология», модулю Б1.В.12 «Специалист по водным биоресурсам и аквакультуре» составляет 9 зачетных единиц (324 часа).

#### **1.1. Виды и задачи профессиональной деятельности выпускников**

##### **Виды деятельности выпускников:**

Основной профессиональной образовательной программой по направлению подготовки 06.04.01 «Биология» предусматривается подготовка выпускников к следующим видам профессиональной деятельности:

- Научно-исследовательская деятельность: проведение научных исследований в области биологии и смежных наук.
- Проектная деятельность: разработка биологических проектов и программ, а также проведение экспертиз.
- Производственно-технологическая деятельность: внедрение новых биологических технологий в различных отраслях (медицина, сельское хозяйство, экология).
- Педагогическая деятельность: преподавание биологических дисциплин в образовательных учреждениях разных уровней.
- Организационно-управленческая деятельность: управление научными и производственными коллективами, руководство проектами.

##### **Задачи профессиональной деятельности**

##### **Научно-исследовательская деятельность:**

1. Проведение научных исследований в области биологии.
2. Анализ и обобщение научных данных, а также подготовка научных отчетов, статей и диссертаций.
3. Работа в научных организациях, лабораториях и исследовательских центрах.

### Научно-производственная деятельность:

1. Разработка и внедрение новых технологий в области биологии, например, в сельском хозяйстве, медицине, биотехнологии.
2. Контроль качества биологической продукции и процессов.
3. Участие в разработке и производстве новых лекарственных препаратов, диагностических систем и других биологически активных веществ.

### Научно-педагогическая деятельность:

4. Преподавание биологии и смежных дисциплин в образовательных учреждениях всех уровней.
5. Разработка образовательных программ и учебных материалов.
6. Научное руководство студентами и аспирантами.

### Требования к результатам освоения программы Б1.В.12 «Специалист по водным биоресурсам и аквакультуре», необходимые для выполнения профессиональных функций ПКдо-1; ПКдо-2; ПКдо-3

Таблица 1. – Требования к результатам освоения программы

№ п/п	Код компетенции/индикатора компетенции	Содержание компетенции (или её части)	Подготовка к сдаче и сдача экзамена
1.	ПКдо-1	Способен организовать ведение технологического процесса аквакультуры в рамках принятой в организации технологии разведения и выращивания водных биологических ресурсов	+
2.	ПКдо-1.1	Знать биологию объектов аквакультуры, основы селекционно-племенной работы с рыбами, технологии прудовой и индустриальной аквакультуры, методы интенсификации аквакультуры	+
3.	ПКдо-1.2	Уметь работать с оборудованием и инструментами, проводить рыбоводно-технологические расчеты.	+
4.	ПКдо-1.3	Владеть технологическими приемами получения высококачественной продукции аквакультуры	+
5.	ПКдо-2	Проведение мониторинга среды обитания водных биологических ресурсов по гидробиологическим показателям в процессе оперативного управления водными биоресурсами и объектами аквакультуры	+
6.	ПКдо-2.1	Знать признаки видовой идентификации гидробионтов, методы их измерения и подсчета для целей мониторинга среды обитания водных биологических ресурсов	+
7.	ПКдо-2.2	Уметь производить биологический анализ гидробионтов	+

		для целей мониторинга среды обитания водных биологических ресурсов	
8.	ПКДпо-2.3	Владеть методами оценки экологического состояния водных объектов по гидробиологическим показателям для целей мониторинга среды обитания водных биологических ресурсов	+
9.	ПКДпо-3	Проведение мониторинга водных биологических ресурсов по результатам ихтиологических исследований в процессе оперативного управления водными биоресурсами и объектами аквакультуры	+
10.	ПКДпо-3.1	Знать методики оценки стандартных биологических параметров популяций для целей мониторинга водных биологических ресурсов	+
11.	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	+
12.	ПКДпо-3.3	Владеть навыками проведения анализа состояния водных биологических ресурсов для целей мониторинга водных биологических ресурсов	+
13.	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)	+
14.	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	+
15.	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	+
16.	ПКос-1.3	Владеть: навыками самостоятельного выбора и обоснования цели научного исследования, формулировки задач, выполнения полевых и лабораторных исследований, анализа и обобщения экспериментальных данных; методами оценки репрезентативности материала, объема выборок при проведении количественных исследований	+
17.	ПКос-2	Способен к обработке и критической оценке результатов научно-исследовательских работ, обобщать полученные экспериментальные данные с использованием современных цифровых средств и технологий	
18.	ПКос-2.1	Знать правила и методики анализа результатов научных исследований, способы обработки получаемых эмпири-	

		ческих данных и их интерпретации	
19.	ПКос-2.2	Уметь анализировать получаемую полевую и лабораторную биологическую информацию с использованием современной вычислительной техники и специального программного обеспечения (цифровые средства) для эффективного выполнения профессиональных задач; 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; нести ответственность за качество выполняемых работ	+
20.	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 с применением различных цифровых средств и технологий; способностью формулировать выводы и практические рекомендации на основе репрезентативных и оригинальных результатов исследований	+
21.	ПКос-3	Способен планировать и осуществлять мероприятия по предотвращению деградации и загрязнения природной среды, биомониторингу, экологической экспертизе, оценке и восстановлению биоресурсов	+
22.	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	+
23.	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	+
24.	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 лабораторных работ	+

### **Цель и задачи**

**Целью итоговой аттестации (экзамена) является установление уровня подготовки студентов-выпускников Университета к выполнению профессиональных задач и соответствия их подготовки требованиям Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования.**

Задачами итоговой аттестации(экзамена) по модулю Б1.В.12 «Специалист по водным биоресурсам и аквакультуре» являются:

- выявление реализации требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 06.04.01 «Биология», по направленности (профилю): «Управление ресурсами животных», установление уровня подготовки выпускников к самостоятельной деятельности в профессиональных областях рыбного хозяйства, аквакультуры, мониторинга водных биологических ресурсов;
- проверка сформированности и освоенности у выпускников профессиональных компетенций, в том числе профессиональных дополнительных компетенций;
- выявление степени использования наиболее значимых профессиональных компетенций и необходимых для них знаний и умений;
- проверка готовности выпускника к выполнению видов деятельности, предусмотренных ФГОС ВО.

## **2. Требования к выпускнику, проверяемые в ходе экзамена**

### **2.1 Перечень основных учебных дисциплин образовательной программы, выносимых на экзамен**

На экзамен выносятся следующий перечень вопросов:

#### **Дисциплина 1**

##### **Б1.В.12.01 Ресурсы рыб**

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 рыбам 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 особенностях 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 видового 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 литоралиях.

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.

## **Дисциплина 2**

### **Б1.В12.02. Рыбохозяйственная оценка водоемов**

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.

### **Дисциплина 3**

#### **Б1.Б12.03 Технологии аквакультуры**

1. Какие виды рыб выращиваются в прудовых хозяйствах.
2. Биологические особенности карпа.
3. Влияние температурного режима на жизнедеятельность и продуктивные показатели карпа.
4. Роль кислорода на рост и состояние рыб.
5. Растительноядные рыбы (толстолобик, белый амур), их использование и назначение.
6. Типы и системы рыбоводных хозяйств.
7. Устройство прудового карпового хозяйства.
8. Какие пруды входят в полносистемное карповое хозяйство.
9. Основные гидротехнические сооружения в карповом прудовом хозяйстве.
10. Проведение естественного метода воспроизводства.
11. Проведение зимовки прудовых рыб.
12. Рыбы, различающиеся по месту откладки икры в период нереста.

13. Хозяйственное значение поликультуры.
14. Холоднолюбивые рыбы, выращиваемые совместно с карпом.
15. Интегрированное карпо-утиное хозяйство.
16. Использование метода удобрения карповых прудов.
17. Продолжительность выращивания товарного карпа, от чего зависит этот показатель.
18. Методы мечения рыб.
19. Естественная рыбопродуктивность прудов.
20. Индустриальные хозяйства (садковые, бассейновые. УЗВ), их назначение, принцип устройства.
21. Бонитировка производителей (по каким показателям, расчеты индексов телосложения рыб).
22. Методы определения возраста рыб.
23. Гипофизарные инъекции, для каких целей их используют.
24. Рисо-рыбное хозяйство, принцип работы, основное назначение.
25. Перевозка живой рыбы, методы перевозки.
26. Какие методы позволяют увеличить плотность перевозимой живой рыбы.
27. Особенности искусственного метода воспроизводства карпа.
28. Какая естественная пища необходимо молодежи карпа на первых этапах жизни.
29. Зимовка карпа в зимовальных комплексах.
30. Новые объекты выращивания в рыбоводстве РФ .
31. Перспективы аквакультуры в России.
32. Какова потребность рыбы в питательных веществах и в чем ее отличие от таковой у теплокровных животных?
33. Какова потребность рыб в протеине и существует ли оптимум?
34. Рассказать о биологической ценности протеина и ее критериях.
35. Какова потребность рыб в липидах?
36. Что собой представляют энерго-протеиновое отношение и оптимальный уровень для карпа и форели?
37. Какова роль углеводов в питании карпа, форели и других рыб?
38. Как происходит усвоение рыбами минеральных веществ?
39. Рассказать о необходимых для роста рыб витаминах, их источниках и потребности.
40. Какие ферментные препараты и антибиотики используют в кормлении рыб?
41. Какие корма используют при изготовлении комбикормов для рыб?
42. Какие связующие вещества используют при изготовлении комбикормов?
43. Каковы особенности изготовления комбикормов для рыб и требования, предъявляемые к ним?
44. Каковы размеры крупки и гранул, применяемых для кормления рыб разных возрастов?
45. Каковы нормы потребления рыбами корма и факторы, влияющие на эффективность кормления?
46. Каковы особенности кормления личинок рыб?
47. Что собой представляет техника кормления сеголетков рыб в прудах?
48. Каковы нормы кормления сеголетков карпа в прудах?

49. Что собой представляет зависимость норм кормления рыб от факторов внешней среды?
50. Каковы нормы кормления товарной рыбы и производителей?
51. Как кратность кормления рыб влияет на эффективность использования корма?
52. Дать характеристику рецептов комбикормов для выращивания карпа в прудах.
53. Каковы особенности кормления карпа в промышленных хозяйствах?
54. Рассказать об особенностях кормления форели, ее потребности в основных питательных веществах.
55. Дать характеристику рецептов комбикормов для форели.
56. Каковы особенности кормления канального сома, суточные нормы, рецепты комбикормов?

#### **Дисциплина 4**

##### **Б1.В.12.04 Мониторинг водных биологических ресурсов**

1. Государственный мониторинг водных объектов.
2. Государственный водный кадастр.
3. Организации, осуществляющие водный мониторинг.
4. Виды и структуры мониторинга. Глобальный, национальный, региональный, локальный и импактный мониторинг.
5. Нормирование качества природных вод.
6. Бассейновый подход при организации мониторинга.
7. Виды наблюдений за качеством вод.
8. Методы мониторинга водных объектов. Наземные наблюдения.
9. Наблюдения, предназначенные для решения специальных задач.
10. Методы мониторинга водных объектов. Предварительные и систематические наблюдения.
11. Методы мониторинга водных объектов. Биоиндикационные методы.
12. Методы мониторинга водных объектов. Физико-химические методы.
13. Дистанционное зондирование. Активные и пассивные методы.
14. Мониторинг поверхностных водных объектов.
15. Наблюдения за уровнем загрязненности поверхностных вод по физическим, химическим, гидрологическим и гидробиологическим показателям.
16. Организация сети пунктов наблюдений за поверхностными водными объектами. Станции и посты слежения.
17. Установление местоположения створов в пунктах наблюдений. Категории пунктов наблюдений.
18. Программы наблюдений за качеством воды.
19. Мониторинг состояния дна и берегов водных объектов, состояния водоохранных зон.
20. Мониторинг подземных вод. Станции и посты слежения.
21. Мониторинг подземных вод. Наблюдаемые ингредиенты и показатели.
22. Мониторинг состояния водоносных горизонтов, состояния водоохранных зон.
23. Автоматизированная система мониторинга качества воды водных источников (принципы организации, контролируемые параметры,

алгоритмы функционирования).

24. Геоинформационные системы мониторинга окружающей среды. Источники экологических данных для формирования ГИС.
25. Аэрокосмические методы организации мониторинга.
26. Основные направления ГИС проектов.
27. Методы прогнозирования загрязнения поверхностных вод. Автоматизированные системы прогнозирования качества воды водных источников.
28. Методы прогнозирования загрязнения воды вблизи речных водозаборов в условиях аварийных сбросов. Автоматизированные системы прогнозирования качества воды водных источников.
29. Методы прогнозирования загрязнения подземных вод. Автоматизированные системы прогнозирования качества воды водных источников.
30. Правовое регулирование водных отношений. Создание и осуществление деятельности бассейновых советов.
31. Понятие и состав водного фонда. Государственный водный реестр.
32. Гидрографическое и водохозяйственное районирование территории Российской Федерации.
33. Государственный надзор в области использования и охраны водных объектов, особых условий водопользования и использования участков береговой полосы.
34. Определение порядка резервирования источников питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения.
25. Осуществление мер по предотвращению негативного воздействия вод и ликвидации его последствий.

Студенты обеспечиваются списком вопросов, выносимых на государственный экзамен, и рекомендации обучающимся по подготовке к государственному экзамену, в том числе перечень рекомендуемой литературы для подготовки к государственному экзамену.

## **2.2 Порядок проведения экзамена**

### **2.2.1 Проведение экзамена**

Экзамен проводится в строгом соответствии с учебным планом по направлению подготовки 06.04.01 «Биология», календарным учебным графиком, расписанием проведения экзамена.

Перед экзаменом проводится консультирование обучающихся по вопросам, включенным в программу экзамена (далее - предэкзаменационная консультация).

Экзамен принимается итоговой экзаменационной комиссией (ИЭК).

Итоговый экзамен сдается по билетам утвержденного образца. Каждый билет содержит по три теоретических вопроса, предназначенных для отражения сформированности профессиональных компетенций, в том числе профессиональных дополнительных компетенций.

Итоговый экзамен проводится в соответствии с утвержденным расписанием, в котором указывается дата проведения, время и аудитория.

При проведении устного экзамена в аудитории могут готовиться к ответу одновременно не более шести экзаменуемых, каждый из которых располагается за отдельным столом.

Студентам выдаются проштампованные чистые листы, на которых они должны изложить ответы по вопросам билета. Каждый лист подписывается экзаменуемым студентом разборчиво с указанием фамилии, имени, отчества, личной росписи и по окончании ответа сдается ответственному секретарю. На подготовку к экзамену студенту отводится не более 30 минут.

Ответ студента слушается всеми членами ИЭК. С целью объективного оценивания студенту могут задаваться дополнительные и (или) уточняющие вопросы. Ответ студента оценивается в большей степени по основным вопросам билета. Каждый член ИЭК оценивает студента отдельно. Оценка выставляется в соответствии с критериями по принятой четырех балльной системе. Итоговая оценка определяется по окончании государственного экзамена, где члены ИЭК обсуждают и оценивают ответы студентов на закрытом заседании. По окончании заседания результаты объявляются Председателем ИЭК. Результаты государственного аттестационного испытания, проводимого в устной форме, объявляются в день его проведения. По результатам государственных аттестационных испытаний обучающийся имеет право на апелляцию. Апелляция подается лично обучающимся не позднее следующего рабочего дня после объявления результатов.

Ответ студента оценивается преподавателями-членами ИЭК, ответственными за соответствующую дисциплину государственного экзамена в соответствии с критериями п.2. по принятой четырех балльной системе. Итоговая оценка определяется по окончании проверки всех вопросов заданий для каждого студента. Члены ИЭК обсуждают и оценивают письменные ответы студентов на закрытом заседании с выведением общей взвешенной оценки.

Для обучающихся из числа инвалидов итоговая аттестация проводится организацией с учетом особенностей их психофизического развития, их индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

Процедура организации и проведения итогового экзамена возможна в дистанционном формате в соответствии с Положением об особенностях итогового экзамена с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении "Российский государственный аграрный университет-МСХА имени К.А. Тимирязева" (по образовательным программам высшего образования- программам бакалавриата, специалитета и магистратуры), принятым Ученым советом Университета (протокол №9 от 28 апреля 2020 г.).

### **Использование учебников, пособий**

Использование учебников, и других пособий не допускается.

### **Рекомендуемая литература**

При подготовке к государственному экзамену студенту выдается список основной и дополнительной литературы.

## **Дисциплина 1**

### **Б1.В.12.01 Ресурсы рыб**

Основная литература, рекомендуемая при освоении дисциплины:

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.

Дополнительная литература, рекомендуемая при освоении дисциплины:

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>

## **Дисциплина 2**

### **Б1.В.12.02 Рыбохозяйственная оценка водоемов**

Основная литература, рекомендуемая при освоении дисциплины:

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.

Дополнительная литература, рекомендуемая при освоении дисциплины:

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>

### Дисциплина 3

#### Б1.В.12.03 Технологии аквакультуры

Основная литература, рекомендуемая при освоении дисциплины:

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.

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>

### Дисциплина 4

#### Б1.В.12.04 Мониторинг водных биологических ресурсов

Основная литература, рекомендуемая при освоении дисциплины:

1. Кидов, А.А. Мониторинг водных биоресурсов: 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.

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>

### Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям:

1. Комплекс методических материалов. – Режим доступа: <https://sdo.timacad.ru> (открытый доступ).
2. Власов, В. А. Рыбоводство : учебное пособие / В. А. Власов. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 352 с. — ISBN 978-5-8114-1095-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/210953> (дата обращения: 01.03.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

## 2.2 Критерии выставления оценок на итоговом экзамене

При выставлении оценок на государственном экзамене используются следующие критерии, представленные в таблице 2.

Таблица 2.

### Критерии выставления оценок на итоговом экзамене

Оценка	Критерий
«ОТЛИЧНО»	Студент не только продемонстрировал полное фактологическое усвоение материала и умение аргументировано обосновать теоретические постулаты и методические решения, но и умеет осознано и аргументировано применять методические решения для НЕСТАНДАРТНЫХ задач. Компетенции сформированы на уровне – <b>высокий</b>
	Студент не только продемонстрировал полное фактологическое усвоение материала и умение аргументировано обосновать теоретические постулаты и методические решения, но и умеет РЕШАТЬ НЕСТАНДАРТНЫЕ задачи. Компетенции сформированы на уровне – <b>высокий</b>

<b>«ХОРОШО»</b>	<p>Студент продемонстрировал полное фактологическое усвоение материала, но и либо умение:</p> <p>а) аргументировано обосновать теоретические постулаты и методические решения;</p> <p>б) решать СТАНДАРТНЫЕ задачи.</p> <p>Компетенции сформированы на уровне – <b>хороший (средний)</b></p>
	<p>Студент продемонстрировал либо:</p> <p>а) полное фактологическое усвоение материала;</p> <p>б) умение аргументировано обосновывать теоретические постулаты и методические решения;</p> <p>с) умение решать СТАНДАРТНЫЕ задачи. Компетенции сформированы на уровне – <b>хороший (средний)</b></p>
<b>«УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО»</b>	<p>Студент продемонстрировал либо:</p> <p>а) НЕПОЛНОЕ фактологическое усвоение материала при наличии базовых знаний,</p> <p>б) НЕПОЛНОЕ умение аргументировано обосновывать теоретические постулаты и методические решения при наличии базового умения,</p> <p>с) НЕПОЛНОЕ умение решать СТАНДАРТНЫЕ задачи при наличии базового умения.</p> <p>Компетенции сформированы на уровне – <b>достаточный</b></p>
	<p>Студент на фоне базовых знаний НЕ продемонстрировал либо:</p> <p>а) умение аргументировано обосновать теоретические постулаты и методические решения при наличии базового умения,</p> <p>б) умение решать СТАНДАРТНЫЕ задачи при наличии базового умения</p> <p>Компетенции сформированы на уровне – <b>достаточный</b></p>
<b>«НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО»</b>	<p>Студент на фоне базовых (элементарных) знаний продемонстрировал лишь базовое умение решать СТАНДАРТНЫЕ (элементарные) задачи.</p> <p>Компетенции <b>не сформированы</b></p>
	<p>Студент НЕ имеет базовых (элементарных) знаний и не умеет решать СТАНДАРТНЫЕ (элементарные) задачи.</p> <p>Компетенции <b>не сформированы</b></p>

## СОСТАВИТЕЛИ ПРОГРАММЫ

Кидов А.А., д.б.н., доцент

\_\_\_\_\_

Пронина Г.И., д.б.н., доцент

\_\_\_\_\_