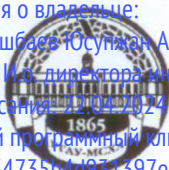


Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Юлдашбаев Юсупжан Артыкович  
Должность: И.о. директора института зоотехнии и биологии  
Дата подписания: 2023.06.09 11:14:39  
Уникальный программный ключ:  
5fc0f48fbb34735b4d931397ee06994d56e515e6



**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 аквакультуры и пчеловодства



**УТВЕРЖДАЮ:**

И.о. директора института зоотехнии и биологии

Ю.А. Юлдашбаев  
2023 г.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

### **Б1.В.01 Научные основы сохранения биоразнообразия**

для подготовки магистров

ФГОС ВО

Направление: 36.04.02 Зоотехния

Направленность: «Биоресурсы (пчеловодство, аквакультура)»

Курс 1

Семестр 1

Форма обучения очная

Год начала подготовки – 2023

Москва, 2023

Разработчики: Пронина Г.И., д.б.н., доцент  
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

  
\_\_\_\_\_  
(подпись)

Антимирова О.А., к.с.-х.н., доцент  
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

  
\_\_\_\_\_  
(подпись)

«31» 08 2023 г.

Рецензент: Панов В.П., д.б.н., профессор  
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

  
\_\_\_\_\_  
(подпись)

«31» 08 2023 г.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО, профессионального стандарта по направлению подготовки 36.04.02 Зоотехния и учебного плана

Программа обсуждена на заседании кафедры аквакультуры и пчеловодства протокол № 1 от «31» 08 2023 г.

Зав. кафедрой:  
Маннапов А.Г., д.б.н., профессор  
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

  
\_\_\_\_\_  
(подпись)

«31» 08 2023 г.

**Согласовано:**

Председатель учебно-методической  
комиссии факультета зоотехнии и биологии  
Маннапов А.Г., д.б.н., профессор  
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

  
\_\_\_\_\_  
(подпись)

Протокол № 14

«06» 09 2023 г.

Заведующий выпускающей кафедрой  
аквакультуры и пчеловодства:

Маннапов А.Г., д.б.н., профессор  
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

  
\_\_\_\_\_  
(подпись)

«06» 09 2023 г.

Зав. отдела комплектования ЦНБ

  
\_\_\_\_\_  
(подпись)

## СОДЕРЖАНИЕ

Аннотация.....	4
1. Цели освоения дисциплины.....	4
2. Место дисциплины в учебном процессе.....	5
3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.....	6
4. Структура и содержание дисциплины .....	7
4.1. Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ по семестрам.....	7
4.2. Содержание дисциплины.....	7
4.3. Лекции и практические занятия.....	9
5. Образовательные технологии.....	12
6. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины.....	13
6.1. Типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков обучающихся.....	13
6.2. Описание показателей и критерии контроля успеваемости, описание шкалы оценивания.....	20
7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.....	20
7.1. Основная литература.....	20
7.2. Дополнительная литература.....	21
7.3. Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям.....	21
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения по дисциплине.....	21
9. Описание материально-технической базы для осуществления образовательного процесса по дисциплине.....	22
10. Методические рекомендации студентам по освоению дисциплины.....	24
Виды и формы отработки пропущенных занятий.....	25
11. Методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине.....	25

## **Аннотация**

### **Рабочей программы дисциплины «Научные основы сохранения биоразнообразия» для подготовки магистров по направлению 36.04.02 Зоотехния направленности «Биоресурсы (пчеловодство, аквакультура)»**

**Цель освоения дисциплины:** получение базовых знаний в области аквакультуры и пчеловодства; изучение научных основ сохранения биоразнообразия запасов, как единого процесса воспроизводства численности и биомассы рыб, пчел; этот процесс рассматривается по основным периодам: размножение обеспечивающего восстановление и сохранение численности вида в естественных условиях; овладение оценкой условий размножения и содержания, приводящих к нарушениям процесса воспроизводства, и получение навыков проведения мероприятий по восстановлению этого процесса путем улучшения естественных условий и при искусственном разведении; овладение умением по улучшению видового, породного состава промысловых рыб и пчел, в соответствии с особенностями природно-климатических условий. Кроме того, целью освоения дисциплины является формирование у обучающихся компетенций, обеспечивающих способность к использованию цифровых технологий и инструментов по: определению породной принадлежности медоносных пчел, поддержанию генетического разнообразия осетровых рыб.

**Место дисциплины в учебном процессе:** дисциплина включена в часть, формируемую участниками образовательных отношений, учебного плана по направлению подготовки 36.04.02 Зоотехния.

**Требования к результатам освоения дисциплины:** в результате освоения дисциплины формируются компетенции ПКос-1.

**Краткое содержание дисциплины:** Аквакультура: история, современное состояние и перспективы развития дисциплины; роль отечественных ученых; вода, среда обитания рыб; размножение; половое созревание; рост и пищевые потребности рыб; акклиматизация; мелиорация естественных мест обитания. Пчеловодство: разнообразие, биология и использование естественных опылителей; биология и разведение настоящих пчел; биологическая и хозяйственная характеристика подвидов пчелы медоносной; селекция пчел; сохранение разнообразия подвидов медоносной пчелы.

**Общая трудоемкость дисциплины:** 4 зачетные единицы (144 часа).

**Промежуточный контроль:** экзамен.

### **1. Цель освоения дисциплины**

Целью дисциплины «Научные основы сохранения биоразнообразия» является получение базовых знаний в области аквакультуры и пчеловодства; изучение научных основ сохранения биоразнообразия запасов, как единого процесса воспроизводства численности и биомассы рыб, пчел; этот процесс рассматривается

по основным периодам: размножение обеспечивающего восстановление и сохранение численности вида в естественных условиях; овладение оценкой условий размножения и содержания, приводящих к нарушениям процесса воспроизводства, и получение навыков проведения мероприятий по восстановлению этого процесса путем улучшения естественных условий и при искусственном разведении; овладение умением по улучшению видового, породного состава промысловых рыб и пчел, в соответствии с особенностями природно-климатических условий.

Целью освоения дисциплины «Научные основы сохранения биоразнообразия» является формирование у обучающихся компетенций, обеспечивающих способность к использованию цифровых технологий и инструментов по: определению породной принадлежности медоносных пчел, поддержанию генетического разнообразия осетровых рыб. Необходимо формирование у магистра навыков владения информацией по морфометрии пчел и рыб и проведению бонитировки, размещенной на электронных ресурсах аграрных организаций.

## **2. Место дисциплины в учебном процессе**

Дисциплина «Научные основы сохранения биоразнообразия» включена как часть, формируемую участниками образовательных отношений, учебного плана. Дисциплина «Научные основы сохранения биоразнообразия» реализуется в соответствии с требованиями ФГОС, ОПОП ВО и Учебного плана по направлению 36.04.02 «Зоотехния».

Дисциплина «Научные основы сохранения биоразнообразия» является самостоятельной дисциплиной.

Дисциплина «Научные основы сохранения биоразнообразия» является основополагающей для дисциплин «Методы воспроизводства биологических ресурсов», «Разведение лососевых и осетровых рыб», «Селекционные программы в пчеловодстве» и для проведения производственной практики.

Особенностью дисциплины является приобретение знаний и практических навыков по управлению жизнедеятельностью пчелиной семьи и созданию условий для производства продуктов пчеловодства, предотвращению и лечению болезней пчел, и разведению пчелиных семей с применением селекционной работы на пасеке. Изучая дисциплину, магистры овладевают методами, необходимыми при постановке практически любых экспериментов, а также для текущего мониторинга состояния культивируемых объектов. Она изучает и разрабатывает биологические и технические способы, методы и мероприятия по искусственному воспроизводству, улучшению условий естественного размножения пчел и рыб.

Рабочая программа дисциплины «Научные основы сохранения биоразнообразия» для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается индивидуально с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

### 3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся компетенций, представленных в таблице 1.

Таблица 1

#### 1. Требования к результатам освоения учебной дисциплины

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции	Индикаторы компетенций	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
				знать	уметь	владеть
1	ПКос-1	Способен разрабатывать и внедрять научно обоснованные технологии животноводства с использованием современных цифровых средств и технологий	ПКос-1.1. Знать научные основы обеспечения высокой продуктивности и здоровья животных	научные основы обеспечения высокой продуктивности и здоровья рыб, пчел		
2			ПКос-1.2. Уметь разрабатывать и внедрять технологические решения с учетом возможных последствий для здоровья и продуктивности животных с использованием современных цифровых средств и технологий		разрабатывать и внедрять технологические решения с учетом возможных последствий для здоровья и продуктивности рыб, пчел с использованием цифровых технологий (программа для морфометрии пчел);	
3			ПКос-1.3. Владеть методами анализа технологических программ в животноводстве с использованием современных цифровых средств и технологий			методами анализа технологических программ в аквакультуре и пчеловодстве с использованием информации на электронных ресурсах аграрных организаций.

## 4. Структура и содержание дисциплины

### 4.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы (144 часа), их распределение по видам работ по семестрам представлено в таблице 2.

Таблица 2

#### Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Трудоёмкость	
	час. всего/*	в т.ч. по семестрам
		№1
<b>Общая трудоёмкость</b> дисциплины по учебному плану	<b>144/4</b>	<b>144/4</b>
<b>1. Контактная работа:</b>	<b>50,4/4</b>	<b>50,4/4</b>
<b>Аудиторная работа</b>	<b>50,4/4</b>	<b>50,4/4</b>
<i>в том числе:</i>		
<i>лекции (Л)</i>	12	12
<i>практические занятия (ПЗ)/практическая подготовка (ПП)</i>	36/4	36/4
<i>консультации перед экзаменом</i>	2	2
<i>контактная работа на промежуточном контроле (КРА)</i>	0,4	0,4
<b>2. Самостоятельная работа (СРС)</b>	<b>93,6</b>	<b>93,6</b>
<i>самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к практическим занятиям и т.д.)</i>	60	60
Подготовка к экзамену	33,6	33,6
Вид промежуточного контроля:	экзамен	

\* в том числе практическая подготовка

## 4.2 Содержание дисциплины

### Тематический план учебной дисциплины

Наименование разделов и тем дисциплины	Всего часов	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
		Л	ПЗ всего/*	ПКР	СР
<b>Раздел 1. Научные основы сохранения биоразнообразия (аквакультура)</b>	<b>54/2</b>	<b>6</b>	<b>18/2</b>	-	<b>30</b>
Тема 1. История, современное состояние и перспективы развития дисциплины. Роль отечественных ученых	6	2	-	-	4
Тема 2. Вода, среда обитания рыб. Размножение. Половое созревание	16	2	6	-	8

Тема 3. Рост и пищевые потребности рыб	16/2	2	6/2	-	8
Тема 4. Акклиматизация	8	-	2	-	6
Тема 5. Мелиорация естественных мест обитания	8	-	4	-	4
<b>Раздел 2. Научные основы сохранения биоразнообразия (пчеловодство)</b>	<b>54/2</b>	<b>6</b>	<b>18/2</b>	<b>-</b>	<b>30</b>
Тема 1. Разнообразие, биология и использование естественных опылителей	6	2	-	-	4
Тема 2. Биология и разведение настоящих пчел	12	2	4	-	6
Тема 3. Биологическая и хозяйственная характеристика подвидов пчелы медоносной	16	2	6	-	8
Тема 4. Селекция пчел	14/2	-	6/2	-	8
Тема 5. Сохранение разнообразия подвидов медоносной пчелы	6	-	2	-	4
<b>Консультации</b>	<b>2</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>2</b>	<b>-</b>
<b>КРА</b>	<b>0,4</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>0,4</b>	<b>-</b>
<b>Подготовка к экзамену</b>	<b>33,6</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>33,6</b>
<b>Итого по дисциплине</b>	<b>144/4</b>	<b>12</b>	<b>36/4</b>	<b>2,4</b>	<b>93,6</b>

\* в том числе практическая подготовка

## **Раздел 1. Научные основы сохранения биоразнообразия (аквакультура)**

### **Тема 1. История, современное состояние и перспективы развития дисциплины. Роль отечественных ученых.**

Производство продукции аквакультуры в РФ.

### **Тема 2. Вода, среда обитания рыб. Размножение. Половое созревание.**

Биотехника получения зрелых производителей. Получение зрелых половых продуктов. Методы стимулирования созревания половых продуктов. Управление половым циклом. Контроль и способы получения зрелых производителей осетровых, лососевых рыб, с использованием цифровых технологий. Инкубация икры в полевых и заводских условиях. Продолжительность инкубации икры и уход за ней.

### **Тема 3. Рост и пищевые потребности рыб.**

Интенсивность обмена. Пищевые потребности рыб. Критерии оценки скорости роста. Абсолютный, относительный приросты. Модель массонакопления и ее использование при воспроизводстве и сохранении биоразнообразия. Генетический, экологический, технологический коэффициенты.

Цифровые технологии для мониторинга пищевых потребностей рыбы. Подводные и надводные камеры слежения, автоматизированный и управляемый процесс кормления рыб.

### **Тема 4. Акклиматизация.**

Объекты акклиматизации. Перевозка икры, молоди и взрослой рыбы.

### **Тема 5. Мелиорация естественных мест обитания.**

Нерестилища (естественные, искусственные). Классификация рыб по отношению к нерестовому субстрату.



## **Раздел 2. Научные основы сохранения биоразнообразия (пчеловодство)**

### **Тема 1. Разнообразие, биология и использование естественных опылителей.**

Разнообразие и биология одиночных и общественных пчел. Таксономия и общая характеристика естественных опылителей. Происхождение и эволюция пчел и общественного образа жизни. Мировой опыт использования естественных опылителей в сельском хозяйстве. Опыление энтомофильных растений. Биология и разведение шмелей. Роль шмелей в растениеводстве. Технология разведения и содержания шмелиных семей.

### **Тема 2. Биология и разведение настоящих пчел.**

Биология представителей рода *Apis*. Характеристика представителей рода апис. Большая и малая индийская пчела. Средняя индийская и медоносная пчела. Морфологические особенности, жизненный цикл. Особенности гнездования и поведения. Мировой опыт разведения настоящих пчел. Использование большой и малой индийской пчелы. Разведение средней индийской пчелы, цели и особенности.

### **Тема 3. Биологическая и хозяйственная характеристика подвидов пчелы медоносной.**

Понятие о породе в пчеловодстве. Разнообразие и характеристика подвидов (пород) пчел. Отечественные и зарубежные породы. Морфологические и биологические признаки. История их формирования в природе, влияние человека. Создание новых пород и породных групп. Хозяйственно-полезные признаки пчел основных пород.

### **Тема 4. Селекция пчел.**

Специфика племенной работы в пчеловодстве. Оценка селекционных признаков пчел. Бонитировка пчелиных семей. Экстерьерная оценка породности пчел. Методы разведения пчел. Естественный и искусственный отбор. Методы искусственного отбора. Чистопородное разведение. Оценка маток по качеству потомства. Виды скрещивания. Методы контроля спаривания маток и трутней. Искусственное осеменение пчелиных маток. Подбор.

Бонитировка пчелиных семей. Инструкция по бонитировке пчелиных семей. Экстерьерная оценка породности пчел. Стандарты по экстерьерным признакам пород и породных типов пчел. Информационные источники регламентирующих документов.

### **Тема 5. Сохранение разнообразия подвидов медоносной пчелы.**

Сокращение численности пчелиных семей в мире. Коллапс пчелиных семей. Понятие, история возникновения, распространение, причины. Сохранение численности пчелиных семей.

## **4.3 Лекции и практические занятия**

Таблица 4

### **Содержание лекций, практических занятий и контрольные мероприятия**

№ п/п	№ раздела	№ и название лекций/ практических занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов/ из них практическая подготовка
1.	<b>Раздел 1. Научные основы сохранения биоразнообразия (аквакультура)</b>				<b>24/2</b>
	Тема 1. (История, современное состояние и перспективы развития дисциплины. Роль отечественных ученых)	Лекция № 1. (История, современное состояние и перспективы развития дисциплины. Роль отечественных ученых)	ПКос-1.1		2
	Тема 2. (Вода, среда обитания рыб. Размножение. Половое созревание)	Лекция № 2. (Вода, среда обитания рыб. Размножение. Половое созревание)	ПКос-1.1		2
		Практическая работа №1. (Влияние природных и антропогенных факторов на рыб)	ПКос-1.1	Опрос	6
	Тема 3. (Рост и пищевые потребности рыб)	Лекция №3. (Рост и пищевые потребности рыб)	ПКос-1.1 ПКос-1.2 ПКос-1.3		2
		Практическая работа № 2. (Питание рыб. Кормовая база. Корма. Критерии оценки скорости роста (модель массонакопления))	ПКос-1.1 ПКос-1.2 ПКос-1.3	Решение задач	6/2
	Тема 4. (Акклиматизация)	Практическая работа №3. (Транспортировка икры, спермы, молоди, производителей рыб)	ПКос-1.1 ПКос-1.2 ПКос-1.3	Опрос	2
	Тема 5. (Мелиорация естественных мест обитания)	Практическая работа №4. (Искусственные и естественные нерестилища)	ПКос-1.1 ПКос-1.2 ПКос-1.3	Рубежное тестирование	4
2	<b>Раздел 2. Научные основы сохранения биоразнообразия (пчеловодство)</b>				<b>24/2</b>
	Тема 1. (Разнообразие, биология и использование естественных опылителей)	Лекция №1. (Разнообразие, биология и использование естественных опылителей)	ПКос-1.1		2

№ п/п	№ раздела	№ и название лекций/ практических занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов/ из них практическая подготовка
	Тема 2. (Биология и разведение настоящих пчел)	Лекция №2. (Биология и разведение настоящих пчел)	ПКос-1.1		2
		Практическая работа № 1. (Особенности разведения одиночных и безжалых пчел)	ПКос-1.1	Опрос	2
		Практическая работа № 2. (Технология разведения и содержания шмелиных семей)	ПКос-1.1	Опрос	2
	Тема 3. (Биологическая и хозяйственная характеристика подвидов пчелы медоносной)	Лекция №3. (Биологическая и хозяйственная характеристика подвидов пчелы медоносной)	ПКос-1.1 ПКос-1.2 ПКос-1.3		2
		Практическая работа № 3. (Биологическая и хозяйственная характеристика подвидов пчелы медоносной)	ПКос-1.1 ПКос-1.2 ПКос-1.3	Опрос	6
	Тема 4. (Селекция пчел)	Практическая работа № 4. (Методы разведения пчел. Оценка селекционных признаков пчел)	ПКос-1.1 ПКос-1.2 ПКос-1.3	Опрос	2
		Практическая работа № 5. (Определение размеров основных экстерьерных признаков)	ПКос-1.1 ПКос-1.2 ПКос-1.3	Опрос	4/2
	Тема 5. (Сохранение разнообразия подвидов медоносной пчелы)	Практическая работа № 6. (Сохранение разнообразия подвидов медоносной пчелы)	ПКос-1.1 ПКос-1.2 ПКос-1.3	Опрос, рубежное тестирование	2

Таблица 5

**Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины**

№ п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
Раздел 1. Методы воспроизводства биоресурсов аквакультуры		

1	Тема 1. История, современное состояние и перспективы развития дисциплины Роль отечественных ученых	Этапы становления рыбохозяйственной науки. Динамика развития рыбоводства в естественных водоемах. Роль отечественных ученых В.П. Враский, Н.Г.Никольский, Ф.Г. Мартышев, Г.Г. Винберг. ПКос-1.1
2	Тема 2. Вода, среда обитания рыб. Размножение. Половое созревание	Термический режим естественных водоемов. Кривая Крота. Кислородный режим. Эвригалийность. Нерестовый субстрат. Плодовитость. ПКос-1.1
3	Тема 3. Рост и пищевые потребности рыб	Питание рыб. Кормовая база. Корма. Критерии оценки скорости роста (модель массонакопления). Генетический коэффициент. Экологические коэффициенты ПКос-1.1, ПКос-1.2, ПКос-1.3
4	Тема 4. Акклиматизация	Объекты акклиматизации. Транспортировка рыб и половых продуктов. ПКос-1.1, ПКос-1.2, ПКос-1.3
5	Тема 5. Мелиорация естественных мест обитания	Виды мелиорации. Естественные нерестилища. Искусственные нерестилища. Охрана, защита биологических ресурсов водоемов. ПКос-1.1, ПКос-1.2, ПКос-1.3
<b>Раздел 2. Методы воспроизводства биоресурсов пчеловодства</b>		
6	Тема 1. Разнообразие, биология и использование естественных опылителей	Видовое разнообразие естественных опылителей. Местообитание и трофические связи. Систематика и происхождение пчел. Разведение диких опылителей. Опыление энтомофильных растений. Роль шмелей в растениеводстве. Разведение и содержание шмелиных семей. Шмелиные ульи и их производство. Особенности работы шмелей в теплицах. ПКос-1.1
7	Тема 2. Биология и разведение настоящих пчел	Характеристика представителей рода апис. Большая и малая индийская пчела. Средняя индийская пчела, медоносная пчела. Использование большой и малой индийской пчелы. Использование китайской восковой пчелы. ПКос-1.1
8	Тема 3. Биологическая и хозяйственная характеристика подвидов пчелы медоносной	Разнообразие и характеристика подвидов (пород) пчел. Создание новых пород и породных групп. Отечественные и зарубежные породы. ПКос-1.1, ПКос-1.2, ПКос-1.3
9	Тема 4. Селекция пчел	Экстерьерные признаки пчел. Особенности генетики пчел. Селекционные признаки пчел. Методы разведения пчел. ПКос-1.1, ПКос-1.2, ПКос-1.3
10	Тема 5. Сохранение разнообразия подвидов медоносной пчелы	Сокращение численности популяций пчел в мире. Коллапс пчелиных семей. ПКос-1.1, ПКос-1.2, ПКос-1.3

## 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.	Вода, среда обитания рыб	Л	Мастер-класс по определению качества воды
2.	Рост и пищевые потребности рыб	Л	Проблемная лекция
3.	Методы разведения пчел	ПЗ	Демонстрация учебного кинофильма с последующим

№ п/п	Тема и форма занятия		Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий
			обсуждением
4.	Сохранение численности пчелиных семей	ПЗ	Демонстрация учебного кинофильма с последующим обсуждением; Занятие по решению проблемных задач сохранения видов пчел

**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) Тесты для текущего контроля знаний обучающихся**

**Раздел 1. Научные основы сохранения биоразнообразия (аквакультура)**

1. В каком веке было установлено, что оплодотворение икры рыб происходит вне тела рыб?

- а. 15 век
- б. 16 век
- в. 18 век
- г. 20 век

2. В каком веке были построены первые рыбоводные заводы во Франции и России?

- а. 17 век
- б. 18 век
- в. 19 век
- г. 20 век

3. В каком веке был разработан мокрый способ осеменения икры?

- а. 17 век
- б. 18 век
- в. 19 век
- г. 20 век

4. В каком веке был разработан сухой (русский) способ осеменения икры?

- а. 17 век
- б. 18 век
- в. 19 век
- г. 20 век

5. Какие виды рыб были первыми объектами искусственного разведения?

- а. лососевые
- б. осетровые

- в. карповые
- г. Окуневые

6. Когда был разработан гипофизарный метод получения потомства у рыб?

- а. вторая половина 18 века
- б. первая половина 19 века
- в. вторая половина 19 века
- г. Первая половина 20 века

7. Какой вид рыб не является объектом искусственного воспроизводства?

- а. белуга
- б. семга
- в. рыбец
- г. Окунь

8. В какой стране не занимаются искусственным воспроизводством ценных видов рыб?

- а. Россия
- б. Венгрия
- в. Швеция
- г. Канада

9. Сколько видов рыб обитает в водоемах земного шара?

- а. более 5 тысяч
- б. более 10 тысяч
- в. более 20 тысяч
- г. более 30 тысяч

10. Какой вид рыб не относится к проходным?

- а. Кета
- б. Рыбец
- в. Сазан
- г. Севрюга

11. Какой вид рыб относится к полупроходным?

- а. Судак
- б. Семга
- в. Сима
- г. Шип

12. Какой вид рыб относится к литофилам?

- а. Пелядь
- б. Лещ

- в. Щука
- г. Окунь

13. Какой вид рыб относится к фитофилам?

- а. Сазан
- б. Налим
- в. Белый амур
- г. Русский осетр

## **Раздел 2. Научные основы сохранения биоразнообразия (пчеловодство)**

1. К какому типу по систематическому положению относится медоносная пчела?

- а. насекомые.
- б. членистоногие.
- в. перепончатокрылые.
- г. многоножковые.

2. К какому отряду относятся медоносные пчелы?

- а. двукрылых.
- б. прямокрылых.
- в. перепончатокрылых.
- г. жесткокрылых.

3. Кто из представителей рода *Apis* по жизнедеятельности ближе к медоносной пчеле?

- а. *Apis florea*.
- б. *Apis dorsata*.
- в. *Apis cerana*.
- г. *Apis mellifera*.

4. Что означает *Apis mellifera*?

- а. большая индийская пчела.
- б. малая индийская пчела.
- в. средняя индийская пчела.
- г. медоносная пчела.

5. Какие из перечисленных насекомых образуют сезонные семьи?

- а. медоносная пчела.
- б. средняя индийская пчела.
- в. шмели.
- г. тригоны.

6. Представителей каких семейств используют в сельском хозяйстве?

- а. апиды.

- б. андрениды.
- в. мелиттиды.
- г. галиктиды.

7. В каких местах гнездится китайская восковая пчела?

- а. в земляных и песчаных норках.
- б. в полости сухих стеблей растений.
- в. в трухлявой древесине не живых деревьев.
- г. в дуплах живых деревьев.

8. Что собой представляет гнездо китайской восковой пчелы?

- а. скопление ячеек разного размера из растительных материалов.
- б. горизонтальные ряды сотов из древесного материала.
- в. один вертикальный восковой сот.
- г. несколько вертикальных восковых сотов.

9. Какой численности достигает семья шмелей в средних широтах нашей страны?

- а. до нескольких 10-ков особей.
- б. несколько 10-ков – 1000 особей.
- в. до 2500 особей.
- г. несколько 10-ков тысяч особей.

10. Какое количество шмелиных семей рекомендуется устанавливать на 1 га площади теплицы?

- а. 1.            б. 2.
- в. 5.            г. 10.

11. Укажите подвид медоносной пчелы?

- а. *Apis mellifera*.
- б. *Apis florea*.
- в. *Apis mellifera mellifera*.
- г. *Bombus terrestris*.

12. Какой признак учитывается при бонитировке пчелиных семей?

- а. яйценоскость матки.
- б. количество расплода.
- в. злобивость.
- г. ройливость.

## **2) Вопросы для подготовки к устному опросу (текущий контроль)**

### **Раздел 1. Научные основы сохранения биоразнообразия (аквакультура)**

Тема 1. 1. Этапы становления рыбохозяйственной науки. 2. Динамика развития рыбоводства в естественных водоемах 3. Роль отечественных ученых



Тема 2. 1. Требования к качеству среды обитания. 3. Половая зрелость, созревание половых клеток. 4. Нерест и оплодотворение. 5. Периоды и этапы развития рыб. 6. Эмбриональный и постэмбриональный этапы развития. 7. Личиночно-мальковая стадия развития рыб. 8. Влияние природных и антропогенных факторов на рыб. 10. Стадии жизненного цикла рыб. 11. Методы стимулирования созревания половых продуктов. 12. Управление половым циклом. 13. Получение зрелых производителей рыб. 14. Инкубация икры в полевых и заводских условиях. 15. Продолжительность инкубации икры и уход за ней.

Тема 3. 1. Абсолютный прирост. 2. Относительный прирост. 3. Модель массонакопления. 4. Факторы, влияющие на скорость роста рыб. 5. Морфофизиологические индикаторы рыб и их зависимость от скорости роста. 6. Особенности строения пищеварительной системы. 7. Интенсивность питания и факторы, ее определяющие. 8. Живые и неживые корма. 9. Химический состав кормов. 10. Затраты кормов (кормовой коэффициент).

## **Раздел 2. Научные основы сохранения биоразнообразия (пчеловодство)**

Практическая работа № 2. «Технология разведения и содержания шмелиных семей»

1. Какие особенности отлова и сохранения шмелиных маток?
2. Какими способами необходимо способствовать развитию шмелиной семьи, освоению гнезда и снижению гибели маток?
3. Какой численности достигает шмелиная семья, готовая к использованию в теплице?
4. Особенности размещения ульев со шмелями в теплице?
5. Сроки эксплуатации шмелиного улья в теплице?
6. Как обезопасить шмелей при химических обработках растений?

Практическая работа № 5. «Определение размеров основных экстерьерных признаков»

1. Сколько пчел должно быть в пробе для экстерьерной оценки?
2. Перечислите основные экстерьерные признаки.
3. Какие части ротового аппарата измеряют для определения длины хоботка?
4. Что такое кубитальный индекс?
5. Что является длиной тергита? Шириной?
6. Какие ячейки крыла используют при определении дискоидального смещения?
7. Как измеряется тарзальный индекс?
8. Какие промеры снимают со стернита пчелы?

### **3) Примерный перечень вопросов, выносимых на промежуточную аттестацию (экзамен)**

#### **Раздел 1. Научные основы сохранения биоразнообразия (аквакультура)**

1. Решение какой проблемы определяет развитие и прогресс воспроизводства биоресурсов аквакультуры.

2. Какая связь между «Рыбоводством в естественных водоемах» с другими науками.
3. Основные факторы, определяющие существование рыб в естественных и искусственных водоемах.
4. Роль отечественных ученых в становлении науки воспроизводства биоресурсов аквакультуры.
5. На какие группы подразделяются рыбы по отношению к солености воды.
6. К каким экологическим группам относятся лососи, сазан, толстолобики.
7. Какие группы рыб выделяются по отношению к сезонам нереста.
8. Особенности (стадийность) созревания рыб по наступления половой зрелости и при повторном созревании.
9. Методы стимулирования созревания половых продуктов рыб.
10. Основные звенья искусственного разведения промысловых рыб.
11. Схема осеменения и инкубации осетровых рыб.
12. Виды осетровых рыб и особенности их воспроизводства.
13. Лососевые виды рыб Дальнего Востока и особенности их воспроизводства.
14. Лососевые европейской части России и их воспроизводство.
15. Виды полупроходных рыб и особенности их воспроизводства.
16. Какие условия улучшаются при проведении рыбохозяйственной мелиорации.
17. Рыбопропускные сооружения и условия, определяющие их строительство.
18. Типы рыбопропускных сооружений при переводе рыб из нижнего бьефа в верхний бьеф.
19. Основные этапы в теории акклиматизации.
20. Типы акклиматизации.
21. Временные фазы, которые протекают в процессе акклиматизации.
22. Основные факторы, которые учитывают при транспортировке разновозрастной рыбы.
23. Группы рыб по отношению к потребляемым естественным кормам.
24. Живые, искусственные корма.
25. Артемия салина: биологическая характеристика и схема ее использования в рыбоводстве.
26. Кормовой коэффициент, затраты корма: основное понятие. Типы рыб различного трофического уровня.
27. Классификация рыбохозяйственных озер по гидрологическому режиму.
28. Особенности годичной динамики температурного режима в естественных водоемах.
29. Лимнологическая характеристика естественных водоемов.
30. Ихтиологическая типизация рыбохозяйственных водоемов.
31. Структура товарных рыбоводных хозяйств и ее разнообразие.
32. Гидрологические зоны естественных (озер) и искусственных (водохранилищ) водоемов.
33. Типы рыбоводства в естественных водоемах.
34. Бонитировочный принцип типизации водоемов для рыбоводных целей.

35. Формирование маточных стад осетровых рыб. Чипирование.
36. Поликультура рыб на естественных водоемах и водохранилищах
37. Основные показатели при оценке водоема для использования в рыбохозяйственных целях.
38. Цифровые технологии для мониторинга пищевых потребностей рыбы.
39. Управление процессом кормления рыб.

## **Раздел 2. Научные основы сохранения биоразнообразия (пчеловодство)**

1. Происхождение и систематическое положение пчел. Принципы социальной организации общественных насекомых.
2. Одиночные и полуобщественные пчелы. Эволюция общественного образа жизни.
3. Семейство апида и характеристика представляющих его родов.
4. Биологические особенности одиночных пчел и использование их в сельском хозяйстве.
5. Морфологическая характеристика шмелей, жизненный цикл шмелиной семьи, особенности опыления растений.
6. Технология разведения и содержания шмелей.
7. Опыление тепличных культур шмелями. Усиление летной активности шмелей.
8. Представители рода апис. Характеристика, жизненный цикл, описание гнезд.
9. Средняя индийская пчела, морфологическая и биологическая характеристика, содержание и разведение.
10. Подвиды медоносной пчелы, биологическая характеристика.
11. Породы и породные группы пчел, образованные в результате селекции.
12. Европейские породы пчел.
13. Характеристика итальянской породы пчел.
14. Характеристика краинской породы пчел.
15. Отечественные породы пчел. План породного районирования.
16. Характеристика карпатской породы пчел.
17. Характеристика среднерусской породы пчел.
18. Характеристика серой горной кавказской породы пчел.
19. Экстерьерная оценка породности пчел. Методика морфометрии пчел с использованием электронных технологий.
20. Морфологические признаки пчел отечественных пород.
21. Оценка породности пчел по хозяйственно-полезным признакам.
22. Признаки естественного и искусственного отбора пчел.
23. Особенности селекции в пчеловодстве.
24. Основные селекционные признаки пчел.
25. Бонитировка пчелиных семей. Информационные источники по регламентирующим документам.
26. Методы разведения пчел.
27. Племенная работа на пасеках медово-товарного направления.
28. Массовый отбор в пчеловодстве.

29. Оценка маток по качеству потомства.
30. Чистопородное разведение. Разведение по линиям.
31. Методы контроля спаривания маток и трутней.
32. Искусственное осеменение пчелиных маток.
33. Скрещивание и использование гетерозиса в пчеловодстве.
34. Причины сокращения численности пчелиных семей.

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

Таблица 7

### Критерии оценивания результатов обучения

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

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 7.1 Основная литература

1. Власов, В.А. Рыбоводство: учебное пособие / В.А. Власов. – Санкт-Петербург: Лань, 2021. – 352 с.– Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/168432> (дата обращения: 07.02.2022). – Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Маннапов, А.Г. Пчеловодство: учебное пособие / А.Г. Маннапов, О.А. Антимирова. – М: Изд-во РГАУ-МСХА, 2012. – 330 с.

## **7.2. Дополнительная литература**

1. Жигин А.В. Замкнутые системы в аквакультуре: монография // А.В. Жигин. – М.: Изд-во РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, 2011. – 665 с.
2. Кривцов, Н.И. Пчеловодство: учебник для вузов / Н.И. Кривцов, В.И. Лебедев, Г.М. Туников. – Санкт-Петербург: Лань, 2021. – 388 с. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/153913> (дата обращения: 07.02.2022). – Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Елисеев А.Ф., Кочетов А.С. Использование медоносных пчел и шмелей для опыления овощных культур в защищенном грунте. – М: Изд-во РГАУ-МСХА, 2010. – 121 с.
4. Купинский, С.Б. Продукционные возможности рыбохозяйственных водоемов и объектов рыбоводства: учебное пособие. – СПб.: Лань, 2022. – 232 с. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/206348> (дата обращения: 03.08.2023). – Режим доступа: для авториз. пользователей.

## **7.3. Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям**

1. Маннапов А.Г. Методика препарирования пчел. Методические указания к лабораторно-практическим занятиям. – М: Изд-во РГАУ-МСХА, 2010. – 10с.
2. Антимирова О.А. Хозяйственно-полезные признаки пчел основных пород. Методические указания к лабораторно-практическим занятиям для студентов факультета зоотехнии и биологии, 2015. – 5с.
3. Антимирова О.А. Бонитировка пчелиных семей. Методические указания к лабораторно-практическим занятиям для студентов факультета зоотехнии и биологии, 2015. – 7 с.
4. Завьялов А.П., Есавкин Ю.И. Модель массонакопления и ее использование в рыбоводстве. Учебное пособие. – М: Изд-во РГАУ-МСХА, 2011. – 109 с.

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

### Раздел – Пчеловодство

1. <http://beejournal.ru> (открытый доступ)
2. <http://beecentr.ru> (открытый доступ)
3. <http://kosp-plem.ru> (открытый доступ)
4. <http://www.vidra-iq.wixsite.com> (открытый доступ)
5. <http://www.shmel.org> (открытый доступ)
6. <http://earthpapers.net> (открытый доступ)
7. Поисковая система Яндекс, Рамблер, Гугл.

### Раздел – Аквакультура

8. [www.aquaria.ru](http://www.aquaria.ru) (открытый доступ)
9. [www.fishportal.ru](http://www.fishportal.ru) (открытый доступ)
10. [www.fish-zbs.narod.ru](http://www.fish-zbs.narod.ru) (открытый доступ)

11. Поисковая система Яндекс, Рамблер, Гугл.

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

Таблица 8

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

№ учебного корпуса (адрес)	№ помещения	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы (инвентарный номер)
№ 33 (Пасечная улица д. 1)	22	<i>учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации, помещение для самостоятельной работы</i>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Столы аудиторные 18 шт. (инв. № 557235)</li> <li>2. Лавки двухместные 18 шт. (инв. №557252)</li> <li>3. Доска белая 1 шт. (инв. №558762)</li> <li>4. Мульти-медиа: Экран с электроприводом (инв. №558771), видеопроектор (инв. № 558359), вандалоустойчивый шкаф (инв. № 558850/23), системный блок с монитором (инв. №558777),</li> <li>5. Стол 120*65*76 – 3 шт. (инв. №559265)</li> <li>6. Модель головы рабочей пчелы – 1 шт. (б/н),</li> <li>7. Модель рабочей пчелы - 1 шт. (б/н),</li> <li>8. Муляжи плодов и овощей - 1 шт. (б/н),</li> <li>9. Вешалка напольная – 2 шт. (инв. №50880)</li> <li>10. Стул ИЗО – 1 шт. (инв. № 558590)</li> <li>11. Жалюзи (инв. № 557070)</li> </ol>
№ 33 (Пасечная улица д. 1)	21	<i>учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации, помещение для самостоятельной работы</i>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Столы аудиторные 9 шт. (инв. № 557235)</li> <li>2. Лавки двухместные 9 шт.(инв. №557252)</li> <li>3. Доска меловая 1 шт. (инв. №556031/1)</li> <li>4. Жалюзи (инв. № 557070)</li> <li>5. Стул ИЗО 2шт. (инв. № 558590)</li> </ol>
№ 33 (Пасечная улица д. 1)	17	<i>учебная лаборатория физико-химического анализа меда</i>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Стол 4 шт. (инв. № 560188)</li> <li>2. Баня циркуляционная 1 шт. (инв. № 560204)</li> <li>3. Источник бесперебойного питания APC 1 шт. (инв. № 560555)</li> <li>4. Монитор 17- 1 шт. (инв. № 35628)</li> <li>5. Хроматограф модульный жидкостный 1шт. (инв. № 560190)</li> <li>6. Дистиллятор 1 шт. (инв. № 560180)</li> <li>7. Стол-тумба с дверцами 1 шт. (инв. № 559148)</li> <li>8. Аппарат для определения жиров 1 шт. (инв. № 560181)</li> <li>9. Стол 120*120*76 -1 шт. (инв. № 559263)</li> </ol>

			<p>10. Прибор для определения состава газовых смесей 1 шт. (инв. № 560191)</p> <p>11. Шкаф вытяжной 2 шт. (инв. № 560187)</p> <p>12. Тумба 3 шт. (инв. № 554095)</p> <p>13. Жалюзи (инв. № 557070)</p> <p>14. Стул ИЗО - 6 шт. (инв. № 558590)</p> <p>15. Высокоточный термометр – 1 шт. (инв. № 560209).</p>
№ 33 (Пасечная улица д. 1)	16	<i>учебная лаборатория оптического анализа продукции пчеловодства</i>	<p>1. Шкаф вытяжной 1 шт. (инв. № 560189)</p> <p>2. Ph-метр 1 шт. (инв. № 560184)</p> <p>3. Автоматические весы 1 шт. (инв. № 560212)</p> <p>4. Калориметр КФИК-2 -1 шт. (инв. № 552261)</p> <p>5. Стол 2 шт. (инв. № 560201)</p> <p>6. Портативный ph-метр -3 шт. (инв. № 560177)</p> <p>7. Микроскоп Primo 1 шт. (инв. № 56110/3)</p> <p>8. Тумбочка 1 шт. (инв. № 554095)</p> <p>9. Стол 1 шт. (инв. № 558041)</p> <p>10. Спектрофотометр 2 шт. (инв. № 560175, № 560178)</p> <p>11. Кондуктомер 1 шт. (инв. № 560185)</p> <p>12. Стол 120*65*76 – 1 шт. (инв. № 559265)</p> <p>13. Автоматический поляриметр 1 шт. (инв. № 560211)</p> <p>14. Программируемый вошер 1 шт. (инв. № 560176)</p> <p>15. Стол-тумба с дверцами 1 шт. (инв. № 559149)</p> <p>16. Жалюзи (инв. № 557070)</p>
№ 33 (Пасечная улица д. 1)	13	<i>учебная лаборатория биоморфологии пчел</i>	<p>1. Доска меловая 1 шт. (инв. № 556031)</p> <p>2. Микроскоп Primo 3 шт. (инв. № 560110, № 560110/1, № 560110/2)</p> <p>3. Микроскоп Stemi 1 шт. (инв. № 560111)</p> <p>4. Микроскоп МБС-9 1 шт. (инв. № 552271)</p> <p>5. Микроскоп МБС-10 1 шт. (инв. № 552273)</p> <p>6. Вешалка напольная 2 шт. (инв. № 50880)</p> <p>7. Стол 1 шт. (инв. № 558041)</p> <p>8. Шкаф для спецодежды 1 шт. (инв. № 560200)</p> <p>9. Витрина 3 шт. (инв. № 559214)</p> <p>10. Информационный стенд 1 шт. (инв. № 558794)</p> <p>11. Жалюзи (инв. № 557070)</p> <p>12. Стол 4 шт. (инв. № 558041)</p>
№ 33 (Пасечная улица д. 1, стр.5)	14	<i>учебная лаборатория подготовки проб продуктов пчеловодства</i>	<p>1. Том красный (инв. № 597157)</p> <p>2. Шкаф вытяжной 1 шт. (инв. № 560187)</p> <p>3. Цифровая мешалка 2 шт. (инв. № 560206)</p> <p>4. Ротационный перемешиватель 1 шт. (инв. № 560203)</p> <p>5. Стол-тумба с дверцами 1 шт. (инв. № 559149)</p> <p>6. Шейкер 1 шт. (инв. № 560205)</p> <p>7. Дистиллятор 1 шт. (инв. № 560207)</p> <p>8. Стол 1 шт. (инв. № 560188)</p> <p>9. Сухожаровый шкаф 1 шт. (инв. № 560182)</p> <p>10. Баня электрическая (инв. № 30935)</p> <p>11. Инкубатор (инв. № 560208)</p> <p>12. Вешалка напольная (инв. № 50880)</p> <p>13. Жалюзи (инв. № 557070)</p>
№ 33 (Пасечная улица д. 1, стр.5)	27а	<i>Лаборатория переработки воска и производства вощины</i>	<p>1. Линия по производству искусственной вощины (инв. № 410124000560202)</p> <p>2. Стол аудиторный 3 шт. (инв. № 557235)</p>
г. Москва,	№ 1, 2	<i>Аудитория для проведе-</i>	1. Моноблок 1 шт.

ул. Пасечная, д. 5		<i>ния занятий семинарского типа, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации, занятий практического типа.</i>	2. Видеопроектор 1 шт. 3. Проекционный экран 1 шт. 4. Меловая доска 1 шт. 5. Аквариум, 250 л 1 шт. 6. Парты 17 шт. 7. Стулья 29 шт. 8. Гардероб 1 шт.
г. Москва, ул. Пасечная, д. 5	№ 8	<i>Лаборатория для проведения исследований.</i>	1. Лабораторное оборудование в наборах 10 шт. 2. Набор для определения качества воды 2 шт. 3. Специальная литература 400 шт.; 4. Компьютер 1 шт. 5. Шкаф 3 шт.; 6. Стол 1 шт.; 7. Стул 10 шт.
г. Москва, ул. Пасечная, д. 5	№ 5	<i>Кабинет для самостоятельной работы и индивидуальных консультаций.</i>	1. Моноблок 2 шт. 2. Монитор 2 шт. 3. Цифровой микроскоп 1 шт. 4. Тумба 2 шт. 5. Книжный шкаф 2 шт. 6. Компьютерный стол 2 шт. 7. Парта 1 шт. 8. Сулья 6 шт. 9. Гардероб 1 шт.
Лиственничная аллея, д.2, к.1	Библиотека (ЦНБ имени Н.И. Железнова), читальные залы		Аудитории оснащены учебной мебелью, мультимедийным оборудованием: компьютер, с доступом к сети Интернет, выходом в электронную библиотеку университета и на учебно-методический портал (elms.timacad.ru).

## 10. Методические рекомендации студентам по освоению дисциплины

Для успешного освоения дисциплины «Научные основы сохранения биоразнообразия» магистрам необходимо особенно пристальное внимание уделять вопросам, имеющим прикладное значение. Более тщательного самостоятельного изучения требует раздел «Сохранение разнообразия подвидов медоносной пчелы», где основная роль отводится чистопородному разведению пчел, проведению комплексной оценки по основным признакам, отбору лучших семей для разведения, способам контроля спаривания маток с трутнями.

При изучении дисциплины следует обратить особое внимание на причины сокращения численности естественных опылителей и пчелиных семей во всем мире.

В процессе освоения дисциплины студентам необходимо проработать все вопросы, вынесенные на самостоятельное изучение. Для самостоятельной работы студентов рекомендуется использование литературы, представленной в библиотеке РГАУ-МСХА имени К.А.Тимирязева.

Кроме того, необходимо в совершенстве освоить методы определения интенсивности дыхания и выделения метаболитов рыбами. Желательно, чтобы эти методы магистры отработали во время прохождения производственной и преддипломной практик.



## **Виды и формы отработки пропущенных занятий**

Студент, пропустивший занятие, обязан:

- самостоятельно изучить пропущенную тему и составить конспект пропущенного занятия;
- под руководством преподавателя ознакомиться с практической частью занятия, проводимого в аудитории или на пасеке;
- в соответствии с графиком отработок на кафедре отчитаться ведущему преподавателю и получить в рабочей тетради и в журнале посещаемости и успеваемости студентов отметку об отработке.

### **11. Методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине**


При организации занятий по дисциплине «Научные основы сохранения биоразнообразия» преподаватель проводит предварительную подготовку материала по соответствующей теме: макетов, препаратов, экспонатов и наглядных пособий.

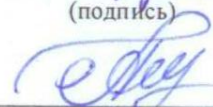
Во время преподавания дисциплины преподавателю рекомендуется обращать особое внимание на обучение студентов методам исследований, используемым в повседневной практике производства. Нужно детально обучить студентов методам экстерьерной и интерьерной оценки рыб, определению их пола, стадии зрелости гонад, упитанности. Одним из наиболее сложных для студентов разделов дисциплины является математическое моделирование роста рыб. В связи с этим необходимо добиться от учащихся свободного владения соответствующим математическим аппаратом, что достигается решением типовых задач, сначала вместе с преподавателем, а затем студентами самостоятельно. При прохождении учащимися производственной и преддипломной практик, в программы практик следует включать сбор первичного материала по росту рыб и его обработку с использованием модели массонакопления.

#### **Программу разработали:**

Пронина Г.И., доктор биол. наук, доцент

Антимирова О.А., канд. с.-х. наук, доцент

  
\_\_\_\_\_  
(подпись)

  
\_\_\_\_\_  
(подпись)

## РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу дисциплины «Научные основы сохранения биоразнообразия»  
ОПОП ВО по направлению 36.04.02 Зоотехния, направленность «Биоресурсы  
(пчеловодство, аквакультура)»  
(квалификация выпускника – магистр)

Пановым Валерием Петровичем, профессором кафедры морфологии и ветеринарно-санитарной экспертизы, доктором биологических наук (далее по тексту рецензент), проведена рецензия рабочей программы дисциплины «Научные основы сохранения биоразнообразия» ОПОП ВО по направлению 36.04.02 Зоотехния, направленность «Биоресурсы (пчеловодство, аквакультура)» (магистратура), разработанной в ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева», на кафедре аквакультуры и пчеловодства (разработчики – Пронина Галина Иозеповна, профессор, доктор биологических наук; Антимирова Ольга Александровна, доцент, кандидат сельскохозяйственных наук).

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

1. Предъявленная рабочая программа дисциплины «Научные основы сохранения биоразнообразия» (далее по тексту Программа) соответствует требованиям ФГОС по направлению 36.04.02 Зоотехния. 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 части, формируемой участниками образовательных отношений, учебного плана, цикла – Б1.

3. Представленные в Программе **цели** дисциплины соответствуют требованиям ФГОС направления 36.04.02 Зоотехния.

4. В соответствии с Программой за дисциплиной «Научные основы сохранения биоразнообразия» закреплена 1 **компетенция**. Дисциплина «Научные основы сохранения биоразнообразия» 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 «Научные основы сохранения биоразнообразия» составляет 4 зачётные единицы (144 часа / из них практическая подготовка 4 часа).

6. Информация о взаимосвязи изучаемых дисциплин и вопросам исключения дублирования в содержании дисциплин соответствует действительности. Дисциплина «Научные основы сохранения биоразнообразия» взаимосвязана с другими дисциплинами ОПОП ВО и Учебного плана по направлению 36.03.02 Зоотехния и возможность дублирования в содержании отсутствует.

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

8. Программа дисциплины «Научные основы сохранения биоразнообразия» предполагает занятия в интерактивной форме.

9. Виды, содержание и трудоёмкость самостоятельной работы студентов, представленные в Программе, соответствуют требованиям к подготовке выпускников, содержащимся во ФГОС ВО направления 36.04.02 Зоотехния.

10. Представленные и описанные в Программе формы *текущей* оценки знаний (опрос, как в форме обсуждения отдельных вопросов, так и выступления, участие в тестировании), соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

Форма промежуточного контроля знаний студентов, предусмотренная Программой, осуществляется в форме экзамена, что соответствует статусу дисциплины, как дисциплины части, формируемой участниками образовательных отношений, учебного плана цикла – Б1 ФГОС направления 36.04.02 Зоотехния.

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

12. Учебно-методическое обеспечение дисциплины представлено: основной литературой – 2 источника (базовые учебники), дополнительной литературой – 4 наименования, Интернет-ресурсы – 14 источников и соответствует требованиям ФГОС направления 36.04.02 Зоотехния.

13. Материально-техническое обеспечение дисциплины соответствует специфике дисциплины «Научные основы сохранения биоразнообразия» 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 «Научные основы сохранения биоразнообразия».

### ОБЩИЕ ВЫВОДЫ

На основании проведенной рецензии можно сделать заключение, что характер, структура и содержание рабочей программы дисциплины «Научные основы сохранения биоразнообразия» ОПОП ВО по направлению 36.04.02 Зоотехния, направленность «Биоресурсы (пчеловодство, аквакультура)» (квалификация выпускника – магистр), разработанная Прониной Галиной Иозеповной, профессором кафедры аквакультуры и пчеловодства, доктором биол. наук; Антимировой Ольгой Александровной, доцентом кафедры аквакультуры и пчеловодства, кандидатом с.-х. наук, соответствует требованиям ФГОС ВО, современным требованиям экономики, рынка труда и позволит при ее реализации успешно обеспечить формирование заявленных компетенций.

Рецензент: Панов В.П., профессор  
кафедры морфологии и ветеринарно-санитарной  
экспертизы, доктор биологических наук



(подпись)

« 31 » 08 2023 г.