

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Акчурин Сергей Владимирович

Должность: Министр директор института зоотехнии и биологии

Дата подписания: 24.02.2025 11:15:44

Уникальный программный ключ:

7abcc100773ae7c9cceb4a7a083ff3fbbf160d2a

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ –

МСХА имени К.А. ТИМИРЯЗЕВА»

(ФГБОУ ВО РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева)

Институт зоотехнии и биологии  
Кафедра зоологии

УТВЕРЖДАЮ:

И.о. директора

института зоотехнии и биологии

С.В. Акчурин



2024 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### Б1.В.02 «Популяционная биология»

для подготовки магистров

ФГОС ВО

Направление 06.04.01 Биология

Направленность: «Управление ресурсами животных»

Курс 1

Семестр 2

Форма обучения: очная

Год начала подготовки: 2024

Москва, 2024

Разработчик (и):  
Коновалов А.П., к.б.н., доцент  
Иванов А.А., ассистент



«26» августа 2024 г.

Рецензент:  
Семак А.Э., и.о. заведующего кафедрой  
морфологии и ветеринарно-санитарной  
экспертизы РГАУ-МСХА имени  
К.А. Тимирязева, к.с.-х.н.



«26» августа 2024 г.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 06.04.01 Биология и учебного плана

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

Зав. кафедрой: д.б.н., доцент Кидов А.А.



«26» августа 2024 г.

**Согласовано:**

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



«26» августа 2024 г.

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



«26» августа 2024 г.

Заведующий отделом комплектования ЦНБ



«26» августа 2024 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>АННОТАЦИЯ .....</b>	<b>4</b>
<b>1 ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>4</b>
<b>2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ .....</b>	<b>4</b>
<b>3 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....</b>	<b>6</b>
<b>4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>8</b>
<b>4.1. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ТРУДОЁМКОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВИДАМ РАБОТ ПО МОДУЛЯМ .....</b>	<b>8</b>
РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ТРУДОЁМКОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВИДАМ РАБОТ ПО СЕМЕСТРАМ .....	8
<b>4.2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>8</b>
<b>СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛОВ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>9</b>
СОДЕРЖАНИЕ ЛЕКЦИЙ/ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ И КОНТРОЛЬНЫХ.....	10
<b>4.3 ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОГО ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>11</b>
<b>5 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ .....</b>	<b>12</b>
ПРИМЕНЕНИЕ АКТИВНЫХ И ИНТЕРАКТИВНЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ .....	12
<b>6 ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПОИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>12</b>
6.1 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности .....	12
Перечень вопросов к зачету с оценкой по дисциплине .....	13
<b>7 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>15</b>
<b>7.1 ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА.....</b>	<b>15</b>
<b>7.2 ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА .....</b>	<b>15</b>
<b>8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ).....</b>	<b>16</b>
<b>9. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ).....</b>	<b>16</b>
<b>10. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>16</b>
<b>ВИДЫ И ФОРМЫ ОТРАБОТКИ ПРОПУЩЕННЫХ ЗАНЯТИЙ.....</b>	<b>17</b>
<b>11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....</b>	<b>17</b>
<b>РЕЦЕНЗИЯ.....</b>	<b>17</b>

## **Аннотация**

### **рабочей по дисциплине Б1.В.02 «Популяционная биология» для подготовки магистров по направлению подготовки 06.04.01 "Биология" по направленности «Ресурсы позвоночных животных»**

**Цель освоения дисциплины:** освоение студентами теоретических и практических знаний и приобретение умений и навыков в области анализа и контроля структур популяций, закономерностей их формирования и динамики, методов контроля популяций и прогноза их развития, изучения взаимодействия организма, популяции и среды, связей между внутривидовым и видовым разнообразием и экологогеографическими особенностями их воспроизводства, проблем сокращения биоразнообразия и путей их решения, роли биологического многообразия как ведущего фактора устойчивости живых систем и биосферы в целом и основных принципов сохранения и управления популяциями животных.

#### **Место дисциплины в учебном плане:**

Дисциплина «Популяционная биология» включена в перечень дисциплин вариативной части. Дисциплина «Популяционная биология» реализуется в соответствии с требованиями ФГОС, ОПОП ВО и Учебного плана по направлению 06.04.01 "Биология" по направленности «Ресурсы позвоночных животных», дисциплина осваивается в 2-ом семестре.

**Требования к результатам освоения дисциплины:** в результате освоения учебной дисциплины формируются следующие компетенции УК- 2.1; УК-2.3; ПКос-1.1; ПКос-1.2; ПКос-2.1; ПКос-2.2; ПКос-4.1; ПКос-4.2; ПКос-4.3.

**Краткое содержание дисциплины:** В рамках данной дисциплины изучается биологическое многообразие как ведущий фактора устойчивости живых систем и биосферы в целом; принципы формирования и функционирования надорганизменных систем различных уровней; механизмы, определяющие устойчивость биологических систем разных уровней.

Общая трудоемкость дисциплины составляет: 2 зач.ед., (72 часа)  
Промежуточный контроль по дисциплине: зачет с оценкой.

#### **1 Цели освоения дисциплины**

Целью освоения дисциплины «Популяционная биология» является освоение студентами теоретических и практических знаний и приобретение умений и навыков в области анализа и контроля структур популяций, закономерностей их формирования и динамики, методов контроля популяций и прогноза их развития, изучения взаимодействия организма, популяции и среды, связей между внутривидовым и видовым разнообразием и экологогеографическими особенностями их воспроизводства, проблем сокращения биоразнообразия и путей их решения, роли биологического многообразия как ведущего фактора устойчивости живых систем и биосферы в целом и основных принципов сохранения и управления популяциями животных.

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

Дисциплина «Популяционная биология» включена в перечень дисциплин вариативной части. Дисциплина «Популяционная биология» реализуется в соответствии с требованиями ФГОС, ОПОП ВО и Учебного плана по направлению

06.04.01 "Биология" по направленности «Ресурсы позвоночных животных».

Предшествующими курсами дисциплины являются «Современные проблемы биологии», «Сохранение биоразнообразия», «Охраняемые природные территории».

Дисциплина «Популяционная биология» является основополагающей для следующих курсов: «Философские проблемы естествознания», «Учение о биосфере», «Современная экология и глобальные экологические проблемы»,

«Биоресурсы водных экосистем», «Биоресурсы наземных экосистем»,

«Ресурсы млекопитающих», «Ресурсы птиц», «Методы исследований в биологии», «Методы полевых исследований», «Охотоведение», «Управление ресурсами позвоночных животных».

Особенностью дисциплины является сочетание необходимости освоения большого количества теоретического материала, наличия общебиологической подготовки с важностью работы с текущей научной информацией, умение выделять главное и анализировать обоснованность заключений, представленных в текущей научной литературе, способность предлагать научно обоснованные решения задач, возникающих при работе с ресурсами позвоночных животных, с популяциями разных видов.

Рабочая программа дисциплины «Популяционная биология» 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

Образовательные результаты освоения дисциплины обучающимся, представлены в таблице 1.

Таблица 1

#### Требования к результатам освоения учебной дисциплины

Код компетенции	Содержание компетенции (или её части)	Индикаторы компетенций	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
			знать	уметь	владеть
УК-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.1; УК-2.3;	принципы разработки концепции проекта в рамках обозначенной проблемы	представлять публично результаты проекта (или отдельных его этапов) в форме отчетов, статей	навыками организации и координации работы участников проекта, способствующими
ПКос-1	Способен планировать, организовывать и проводить научно-исследовательские работы по теме магистерской программы с применением современной аппаратуры, оборудования и компьютерных и цифровых технологий	ПКос-1.1; ПКос-1.2	фундаментальную и периодическую литературу, нормативные и методические материалы по профилю программы подготовки; методики научно-исследовательских работ по теме исследований, технологии их применения	реферировать научные труды, составлять аналитические обзоры накопленных сведений в мировой науке и производственной деятельности, составлять библиографические подборки по теме магистерской диссертации; формулировать проблемы, задачи методы научного исследования, обосновывать выбор методик, адекватных поставленной цели исследования; самостоятельно планировать, организовывать и выполнять экспериментальные исследования с использованием современных цифровых средств и технологий	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 с использованием современных цифровых средств и технологий
ПКос-2	Способен к обработке и критической оценке результатов научно-исследовательских работ, обобщать полученные экспериментальные данные с использованием современных цифровых средств и технологий	ПКос-2.1; ПКос-2.2	правила и методики анализа результатов научных исследований, способы обработки получаемых эмпирических данных и их интерпретации	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	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

ПКос-4	Способен планировать и проводить мероприятия, составлять отчеты, статьи, обзоры по охране природы, биологической экспертизе и мониторингу, оценке состояния природной среды и территориальных биоресурсов	ПКос-4.1; ПКос-4.2; ПКос-4.3	специфику полевых и лабораторных работ в соответствии с программы обучения, направленностью правила подготовки и публикации обзоров, статей, отчетов	планировать и проводить мероприятия по охране природы, биологической экспертизе и мониторингу, оценке состояния природной среды и территориальных биоресурсов	методиками планирования и проведения мероприятий, работ по природоохранным биологической экспертизе и мониторингу, оценке состояния природной среды и территориальных биоресурсов
--------	---	------------------------------------	--	---	---

#### 4. Структура и содержание дисциплины

##### 4.1. Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по модулям

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

Таблица 2

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

Вид учебной работы	Трудоёмкость	
	час.	семестр 2
<b>Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану</b>	<b>72</b>	<b>72</b>
<b>1. Контактная работа:</b>	<b>36,35</b>	<b>36,35</b>
<b>Аудиторная работа</b>	<b>36,35</b>	<b>36,35</b>
<i>лекции (Л)</i>	12	12
<i>практические занятия (ПЗ)</i>	24	24
<i>контактная работа на промежуточном контроле (КРА)</i>	0,35	0,35
<b>2. Самостоятельная работа (СРС)</b>	<b>36,35</b>	<b>36,35</b>
<i>самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам и т.д.)</i>	32,35	32,35
<i>Самостоятельная подготовка к зачёту с оценкой</i>	4	4
Вид промежуточного контроля:	Зачёт с оценкой	

##### 4.2. Содержание дисциплины

Таблица 3

##### Тематический план учебной дисциплины

Таблица 3 Наименование разделов и тем дисциплин (укрупнено)	Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа СР
		Л	ПЗ	ПКР	
Раздел 1. Биологическая концепция вида. Понятие о популяции.	14	2	6	—	6
Раздел 2. Демографические характеристики популяции. Генетические процессы в популяции.	16	4	6	—	6
Раздел 3. Пространственная и социальная структуры популяций.	14	2	6	—	6
Раздел 4. Моделирование процессов в популяции. Принципы управления популяциями.	18,65	4	6	—	8,65
<i>контактная работа на промежуточном контроле (КРА)</i>	0,35	—	—	0,35	—
<i>Самостоятельная подготовка к зачёту с оценкой</i>	9	—	—	—	9
<b>ВСЕГО ЗА СЕМЕСТР</b>	<b>72</b>	<b>12</b>	<b>24</b>	<b>0,35</b>	<b>35,65</b>



## **Содержание разделов дисциплины**

### **Раздел 1 Биологическая концепция вида. Понятие о популяции.**

#### **Тема 1. Понятие о популяции.**

Популяция - элементарная эволюционная единица. Типы популяций, Структура популяций. Основы генетики популяций. Коадаптирование генов в популяциях. Интеграция генетических систем. Геном как единица отбора. Понятие о микроэволюционных событиях.

#### **Тема 2. Вид.**

Биологическая концепция вида. Определение вида. Различные типы видов, их популяционная структура. Виды-двойники. Политипический, вид. Процесс видообразования. Аллопатрическое и симпатрическое видообразование. Генетика и экология видообразования. Вид - важнейший этап эволюционного процесса. Понятие о макроэволюционных событиях.

### **Раздел 2 Демографические характеристики популяции. Генетические процессы в популяции.**

#### **Тема 1. Структура популяции.**

Менделевская популяция и ее параметры: генофонд, частота аллелей, эффективный, репродуктивный размер. Принцип равновесного состояния и соотношение Харди-Вейнберга. Нарушение равновесного состояния – мутации, миграция и отбор. Фенотипические, генотипические и генные частоты. Проверка генетических гипотез на основе анализа частоты аллелей. Особенности распределения генных частот в случае сцепления с полом.

#### **Тема 2. Генетические процессы в популяциях**

Внутрипопуляционный полиморфизм. Виды полиморфизма. Механизмы, обеспечивающие генетический полиморфизм. Экологическая генетика популяций. Факторы, контролирующие численность и плотность популяции. Взаимодействие экологической и генетической структур. Эффективность естественного отбора и ее количественная оценка. Физиологическая и популяционно-генетическая адаптация. Адаптивная ценность и ее компоненты. Преимущество гетерозигот как механизм обеспечения эволюционной приспособленности. Стабилизирующая форма отбора. Перестройки аллельного состава популяции в ответ на изменение внешних факторов. Сезонная динамика генофонда.

### **Раздел 3. Пространственная и социальная структуры популяций.**

#### **Тема 1. Микроэволюционные события.**

Изменчивость популяций во времени и пространстве. Понятие о приспособленности. Популяционно-генетические основы видообразования. Генетические различия между близкими видами. Механизмы генетической изоляции и их возникновение. Варианты биологических механизмов возникновения репродуктивных барьеров. Асимметрия репродукции в межвидовых скрещиваниях. Географическая разобщенность и возникновение барьеров для скрещивания.

#### **Тема 2. Социальная структура популяций**

Видоспецифичность внутрипопуляционной социальной иерархии. Эффекты ранних средовых воздействий. Импринтинг, период первичной социализации. Сигнальная преэмптентность. Роль поведения, как фактора микроэволюции. Этологические изолирующие механизмы. Ассортативное спаривание. Иерархическая структура популяции и ее значение для реализации действия естественного отбора.

Поведенческая мимикрия. Адаптивное значение поведенческого полиморфизма. Роль отбора по поведению в перестройке систем, контролирующей развитие. Дестабилизирующая функция отбора по поведению. Механизмы дестабилизирующего отбора. Изменение временных генных взаимодействий. Проблема «дремлющих генов». Механизмы трансгенерационного наследования эффектов действия факторов окружающей среды.

#### **Раздел 4. Моделирование процессов в популяции. Принципы управления популяциями.**

##### **Тема 1. Основные характеристики популяции, используемые при моделировании.**

Исходная генетическая структура, эффекты основателей, возрастной состав, динамическая и стационарная модели. Количество возрастных классов. Эффективная численность. Неперекрывающиеся и перекрывающиеся поколения. Лимитирующие факторы. Стационарная среда, переменная среда. К (плотностозависимый) и R (без ограничения плотностью популяции) варианты отборов.

##### **Тема 2. Принципы управления популяциями.**

Мишени регуляции популяцией – рождаемость, смертность, скорость роста и полового созревания. Методы изменений возрастного, полового состава, уменьшения вероятности инбридинга. Применение абиотических и биотических факторов. Регулирование на основании влияния на плотность популяции, кормовые ресурсы.

#### **Лекции и практические занятия**

Таблица 4

#### **Содержание лекций/практических занятий и контрольных мероприятий**

№ п/п	Название раздела, темы	№ и название лекций/ лабораторных/ практических/ семинарских занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
1.	<b>Раздел 1. Биологическая концепция вида. Понятие о популяции</b>	Лекция 1. Биологическая концепция вида. Понятие о популяции	УК- 2.1; УК-2.3; ПКос-1.1; ПКос-1.2; ПКос-2.1; ПКос-2.2; ПКос-4.1; ПКос-4.2; ПКос-4.3.		2
		ПЗ 1. Популяция - элементарная эволюционная единица			6
		ПЗ № 2. Основы генетики популяций		устный опрос	
		ПЗ № 3. Биологическая концепция вида.			
2.	<b>Раздел 2 Демографические характеристики популяции. Генетические процессы в популяции.</b>	Лекция №2 Демографические характеристики популяции. Генетические процессы в популяции	УК- 2.1; УК-2.3; ПКос-1.1; ПКос-1.2; ПКос-2.1; ПКос-2.2; ПКос-4.1; ПКос-4.2;		2
		ПЗ № 4. Менделевская популяция и ее параметры			6
		ПЗ № 5. Внутрипопуляционный			

№ п/п	Название раздела, темы	№ и название лекций/ лабораторных/ практических/ семинарских занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
		полиморфизм.	ПКос-4.3.	устный опрос	
		ПЗ № 6. Адаптивная ценность и ее компоненты.			
3.	<b>Раздел 3. Пространственная и социальная структуры популяций.</b>	Лекция № 3 Пространственная и социальная структуры популяций	УК- 2.1; УК-2.3; ПКос-1.1; ПКос-1.2; ПКос-2.1; ПКос-2.2; ПКос-4.1; ПКос-4.2; ПКос-4.3.		2
		ПЗ № 7. Популяционно-генетические основы видообразования.			6
		ПЗ № 8. Механизмы генетической изоляции и их возникновение.		устный опрос	
		ПЗ № 9. Видоспецифичность социальной структуры популяций			
4.	<b>Раздел 4. Моделирование процессов в популяции. Принципы управления популяциями.</b>	Лекция №4 Моделирование процессов в популяции. Принципы управления популяциями	УК- 2.1; УК-2.3; ПКос-1.1; ПКос-1.2; ПКос-2.1; ПКос-2.2; ПКос-4.1; ПКос-4.2; ПКос-4.3.		2
		ПЗ № 10. Основные популяционно-генетические факторы, включаемые в моделирование стационарных и динамических популяций		контрольная работа	6
		ПЗ № 11. Плотностнозависимый и независимый варианты отборов.			
		ПЗ № 12. Основные мишени регуляции численностью популяции		устный опрос	

Таблица 5

#### 4.3 Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины

№ п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
<b>Раздел 1 Биологическая концепция вида. Понятие о популяции</b>		
1.	<b>Тема 1. Понятие о популяции</b>	Основы генетики популяций
2.	<b>Тема 2. Вид.</b>	Генетика и экология видообразования
<b>Раздел 2. Демографические характеристики популяции. Генетические процессы в популяции</b>		
4	<b>Тема 1 Структура популяции</b>	Нарушение равновесного состояния – мутации, миграция и отбор
5	<b>Тема 2. Генетические процессы в популяциях</b>	Механизмы, обеспечивающие внутривидовой генетический полиморфизм

<b>Раздел 3 Пространственная и социальная структуры популяций</b>		
7	<b>Тема 1 Микроэволюционные события</b>	Изменчивость популяций во времени и пространстве
8	<b>Тема 2 Социальная структура популяций</b>	Импринтинг, период первичной социализации
<b>Раздел 4 Моделирование процессов в популяции. Принципы управления популяциями</b>		
10	<b>Тема 1 Основные характеристики популяции, используемые при моделировании</b>	Эффективная численность и методы ее оценки
11	<b>Тема 2 Принципы управления популяциями</b>	Методы изменений возрастного, полового состава, уменьшения вероятности инбридинга

## 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.	Раздел 1, Тема 2. ПЗ № 2. Основы генетики популяций	ПЗ	Проблемная лекция
2.	Раздел 4., Тема 2. ПЗ 3. Основные мишени регуляции численностью популяции.	ПЗ	Занятие с заранее запланированными ошибками

## 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

#### Вопросы для подготовки к контрольным мероприятиям (текущий контроль, контрольная работа)

##### Вариант 1.

1. Основы генетики популяций.
2. Коадаптивное генов в популяциях.
3. Интеграция генетических систем.
4. Геном как единица отбора.
5. Понятие о микроэволюционных событиях.
6. Различные типы видов, их популяционная структура.
7. Виды-двойники.
8. Политипический вид.
9. Процесс видообразования.
10. Аллопатрическое и симпатрическое видообразование.
11. Генетика и экология видообразования.
12. Понятие о макроэволюционных событиях.

##### Вариант 2.

1. Менделевская популяция и ее параметры: генофонд, частота аллелей, эффективный, репродуктивный размер.
2. Принцип равновесного состояния и соотношение

### Харди-Вейнберга.

3. Нарушение равновесного состояния – мутации, миграция и отбор.
4. Фенотипические, генотипические и генные частоты.
5. Проверка генетических гипотез на основе анализа частоты аллелей.
6. Особенности распределения генных частот в случае сцепления сполом.
7. Внутрипопуляционный полиморфизм.
8. Виды полиморфизма.
9. Механизмы, обеспечивающие генетический полиморфизм.
10. Эффективность естественного отбора и ее количественная оценка.
11. Физиологическая и популяционно-генетическая адаптация.
12. Адаптивная ценность и ее компоненты.
13. Стабилизирующая форма отбора.
14. Сезонная динамика генофонда.

### Перечень вопросов к зачету с оценкой по дисциплине

1. Популяция - элементарная эволюционная единица.
2. Типы популяций.
3. Структура популяций.
4. Основы генетики популяций.
5. Коадаптивное генов в популяциях.
6. Понятие о микроэволюционных событиях.
7. Биологическая концепция вида.
8. Современное определение вида.
9. Различные типы видов, их популяционная структура.
10. Процесс видообразования.
11. Аллопатрическое и симпатрическое видообразование.
12. Генетика и экология видообразования.
13. Вид - важнейший этап эволюционного процесса.
14. Понятие о макроэволюционных событиях.
15. Менделеевская популяция и ее параметры: генофонд, частота аллелей, эффективный, репродуктивный размер.
16. Расчет частоты генотипов, частоты аллелей
17. Принцип равновесного состояния и соотношение Харди-Вейнберга.
18. Нарушение равновесного состояния – мутации, миграция и отбор.
19. Фенотипические, генотипические и генные частоты.
20. Проверка генетических гипотез на основе анализа частоты аллелей.
21. Внутрипопуляционный полиморфизм.
22. Виды полиморфизма.
23. Экологическая компонента генетической структуры популяций.
24. Факторы, контролирующие численность и плотность популяции.
25. Взаимодействие экологической компоненты и генетической структуры популяций.
26. Эффективность естественного отбора и ее количественная

- сценка.27.Физиологическая и популяционно-генетическая адаптация.
- 28.Стабилизирующая форма отбора.
- 29.Сезонная динамика генофонда.
- 30.Изменчивость популяций во времени и пространстве.
- 31.Понятие о приспособленности.
- 32.Популяционно-генетические основы видообразования.
- 33.Механизмы генетической изоляции и их возникновение.
34. Варианты биологических механизмов возникновения репродуктивных барьеров.
35. Асимметрия репродукции при межвидовой гибридизации.
- 36.Географическая разобщенность и возникновение барьеров для скрещивания.37.Видоспецифичность внутривидовой социальной иерархии.
- 38.Импринтинг, период первичной социализации.
- 39.Этологические изолирующие механизмы.
40. Ассортативное спаривание.
41. Иерархическая структура популяции и ее значение для реализации действия естественного отбора.
42. Дестабилизирующая функция отбора по поведению.43.Механизмы дестабилизирующего отбора.
44. Механизмы трансгенерационного наследования эффектов действия факторов окружающей среды.
45. Факторы, определяющие структуру популяций
46. Эффекты основателей, возрастной состав, динамическая и стационарная модели популяций.
47. Эффективная численность.
48. Неперекрывающиеся и перекрывающиеся поколения.49.Лимитирующие рост популяции факторы.
50. Стационарная среда, переменная среда. К (плотностозависимый) и R (безограничения плотностью популяции) варианты отбора.
51. Механизмы регуляции популяцией – рождаемость, смертность, скорость роста и полового созревания.
52. Методы изменений возрастного, полового состава, уменьшения вероятности инбридинга.
53. Применение абиотических и биотических факторов для регуляции численности популяций.
54. Регулирование популяционной численности на основании влияния на плотность популяции, на кормовые ресурсы.

### Критерии оценивания результатов обучения

Таблица 7

Оценка	Критерии оценивания
Зачтено	«Зачет» заслуживает студент, освоивший знания, умения, компетенции и

	теоретический материал без пробелов; выполнивший все задания, предусмотренные учебным планом на высоком качественном уровне; практические навыки профессионального применения освоенных знаний сформированы. <b>Компетенции</b> , закреплённые за дисциплиной, <b>сформированы на уровне – достаточный.</b>
Не зачтено	«Незачет» заслуживает студент, не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не выполнил, практические навыки не сформированы. <b>Компетенции</b> , закреплённые за дисциплиной, <b>не сформированы.</b>

## 7 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 7.1 Основная литература

1. Популяционная генетика: методические указания/Зайцева Е.С. – Кинель: РИО СамГАУ, 2019. – 36с. – URL: <https://lib.rucont.ru/efd/703069>
2. Экология : учебное пособие : в 2 частях / составители О. А. Нечаева [и др.]. – Ульяновск : УИ ГА, 2019 – Часть 1 : Факторы среды, популяция, экосистема, биосфера, человек и рациональное природопользование – 2019. – 217 с. – ISBN 978-5-7514-0283-9. – Текст : электронный // Лань : электронно- библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/162551>
3. Турицин, В. С. Зоология. Часть I : учебное пособие / В. С. Турицин. – Санкт-Петербург : СПбГАУ, 2018. – 90 с. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/162623>

### 7.2 Дополнительная литература

1. Куликова, Е.Г. Экология / Е.Г. Куликова .– Пенза : РИО ПГАУ, 2018 .– 201 с. – URL: <https://lib.rucont.ru/efd/671312>
2. Биология с основами экологии. Тестовые задания / В.Б. Шукин. – Оренбург : ФГБОУ ВПО Оренбургский государственный аграрный университет, 2014. – 232 с. – ISBN 978-5-88838-872-3. – URL: <https://lib.rucont.ru/efd/279004>
3. Кадиев, А. К. Генетика популяций и иммуногенетика : учебное пособие / А. К. Кадиев. – Махачкала : ДагГАУ имени М.М.Джамбулатова, 2018. – 65 с. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/113079>
4. Маленкова, А.С. Экологическая генетика с основами молекулярной биологии: учебно-методическое пособие для студентов, обучающихся по направлению 44.03.01 Педагогическое образование (направленность биология); 44.03.05 Педагогическое образование с двумя направленностями (биология и география, биология и химия, химия и экология), 05.03.06 Экология и природопользование (направленность экология) / Е. В. Пикалова; А.С. Маленкова. – Москва: Дом Педагогики, 2017. – 138 с.: ил. – ISBN 978-5- 904823-23-8. – URL: <https://lib.rucont.ru/efd/609714>
5. Каледин А.П. Охотничье хозяйство и сохранение биоразнообразия: монография / А. П. Каледин ; Российская академия естественных наук им. В. И. Вернадского (Москва), Российский государственный аграрный университет - МСХА имени К. А. Тимирязева (Москва). – Москва : ЭРА,

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

1. [www.besthunt.ru/](http://www.besthunt.ru/)
2. [www.StFond.ru/](http://www.StFond.ru/)
3. [www.fermer.ru/](http://www.fermer.ru/)

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

Для проведения занятий необходима аудитория, оборудованная мультимедийной техникой. Компьютер в аудитории должен иметь доступ к интернету.

Таблица 10

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

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы (№ учебного корпуса, № аудитории)	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	2
Учебный корпус № 5 (ул. Тимирязевская, д. 48), аудитория Z1	Мультимедийный проектор и ноутбук (Инв.№ б/н собственность преподавателя) Парты 8 шт. (Инв.№ б/н) Скамьи 8 шт. (Инв.№ б/н) Композиция стол+скамейка Медалист 7шт 120*5030*42-ск (Инв.№599807, 594076, 594070, 594110, 594048, 594112, 594061)
Библиотека имени Н.И. Железнова, Читальный зал	
Общежитие, Комната для самоподготовки	

## 10. Методические рекомендации обучающимся по освоению дисциплины

Образовательный процесс по дисциплине организован в форме учебных занятий (контактная работа (аудиторной и внеаудиторной) обучающихся с преподавателем и самостоятельная работа обучающихся). Учебные занятия (в том числе по реализации практической подготовки) представлены следующими видами, включая учебные занятия, направленные на практическую подготовку обучающихся и проведение текущего контроля успеваемости:

- лекции (занятия лекционного типа);
- семинары, практические занятия;
- индивидуальные консультации и иные учебные занятия, предусматривающие индивидуальную работу преподавателя с обучающимся;
- самостоятельная работа обучающихся;
- занятия иных видов.

На учебных занятиях обучающиеся выполняют запланированные настоящей программой отдельные виды учебных работ, в том числе отдельных элементов



работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

### Виды и формы отработки пропущенных занятий

Для получения промежуточной оценки (зачета) студент обязан посетить все занятия. Для получения допуска к экзамену студент обязан посетить все занятия. Пропущенные занятия отрабатываются в форме устного ответа по теме.

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

Для проведения занятий желательно использовать музейную коллекцию чучел млекопитающих, их черепов и скелетов.

Программу разработал (и):

Коновалов А.П., к.б.н., доцент

  
(подпись)

Иванов А.А., ассистент

  
(подпись)

### РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу учебной дисциплины Б1.В.02 «Популяционная биология»  
для подготовки магистров по направлению 06.04.01 «Биология», направленность  
«Управление ресурсами животных»

Семак Анной Эдуардовной, и.о. заведующего кафедрой морфологии и ветеринарно-санитарной экспертизы РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, к.с.-х.н. (далее по тексту рецензент), проведена рецензия рабочей программы дисциплины «Популяционная биология» ОПОП ВО по направлению 06.04.01 – «Биология», направленность «Управление ресурсами животных» (магистратура) разработанной в ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева», на кафедре зоологии (разработчики – Коновалов А.П., к.б.н., доцент; Иванов А.А., ассистент).

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

1. Предъявленная рабочая программа дисциплины «Популяционная биология» (далее по тексту Программа) соответствует требованиям ФГОС ВО по направлению 06.04.01 – «Биология». Программа содержит все основные разделы, соответствует требованиям к нормативно-методическим документам.
2. Представленная в Программе актуальность учебной дисциплины в рамках реализации ОПОП ВО не подлежит сомнению – дисциплина относится факультативной части учебного цикла – Б1.В.02
3. Представленные в Программе цели дисциплины соответствуют требованиям ФГОС ВО направления 06.04.01 – «Биология».
4. В соответствии с Программой за дисциплиной «Популяционная биология» закреплено 1 компетенция. Дисциплина «Популяционная биология» 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 «Популяционная биология» составляет 2 зачётные единицы (72 часа).
6. Информация о взаимосвязи изучаемых дисциплин и вопросам исключения дублирования в содержании дисциплин соответствует действительности. Дисциплина «История кинолгии и собаководства» взаимосвязана с другими дисциплинами ОПОП ВО и Учебного плана по направлению 06.04.01 – «Биология» и возможность дублирования в содержании отсутствует.




7. Представленная Программа предполагает использование современных образовательных технологий, используемые при реализации различных видов учебной работы. Формы образовательных технологий соответствуют специфике дисциплины.
8. Программа дисциплины «**Популяционная биология**» предполагает 1 занятие в интерактивной форме.
9. Виды, содержание и трудоёмкость самостоятельной работы студентов, представленные в Программе, соответствуют требованиям к подготовке выпускников, содержащимся во ФГОС ВО направления 06.04.01 - «Биология».
10. Представленные и описанные в Программе формы *текущей* оценки знаний (опрос, как в форме обсуждения отдельных вопросов, так и выступления и участие в дискуссиях, диспутах, круглых столах, мозговых штурмах, участие в тестировании, работа над домашним заданием в форме игрового проектирования (в профессиональной области)), соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.
- Форма промежуточного контроля знаний студентов, предусмотренная Программой, осуществляется в форме зачета, что соответствует статусу дисциплины, как дисциплина относится факультативной части учебного цикла – ФТД.02. ФГОС ВО направления 06.04.01 - «Биология».
11. Формы оценки знаний, представленные в Программе, соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.
12. Учебно-методическое обеспечение дисциплины представлено: основной литературой – 3 источника (базовый учебник), дополнительной литературой – 3 наименования, Интернет-ресурсы – 3 источника и соответствует требованиям ФГОС ВО направления 06.04.01 «Биология».
13. Материально-техническое обеспечение дисциплины соответствует специфике дисциплины «**Популяционная биология**» 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 «**Популяционная биология**».

### ОБЩИЕ ВЫВОДЫ

На основании проведенной рецензии можно сделать заключение, что характер, структура и содержание рабочей программы дисциплины «**Популяционная биология**» ОПОП ВО по направлению 06.04.01 «Биология», направленность «**Управление ресурсами животных**» (квалификация выпускника – магистр), разработанная Коноваловым А.П., к.б.н., доцент; Иванов А.А., ассистентом, соответствует требованиям ФГОС ВО, современным требованиям экономики, рынка труда и позволит при её реализации успешно обеспечить формирование заявленных компетенций.

Рецензент:

Семак А.Э., и.о. заведующего кафедрой  
морфологии и ветеринарно-санитарной  
экспертизы РГАУ-МСХА имени  
К.А. Тимирязева, к.с.-х.н.

 «2» августа 2024 г.