

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Юдин Сергей Владимирович

Должность: заместитель директора института зоотехнии и биологии

Дата подписания: 18.04.2024 17:39:17

Электронный программный ключ:
7d5cc108775ae7c9cceb4a7a083ff3fbbf160d2a



**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
Юлдашбаев Ю.А.

08 августа 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
Б 1.В.05 МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ В БИОЛОГИИ**

для подготовки магистров

ФГОС ВО

Направление: 06.04.01 "Биология"

Направленность: Ресурсы позвоночных животных

Курс 1

Семестр 2

Форма обучения: очная

Год начала подготовки: 2023

Москва, 2023

Разработчик: Маловичко Любовь Васильевна, д.б.н., профессор

Маловичко

«28» августа 2023 г.

Рецензент: Панов Валерий Петрович, профессор кафедры морфологии и ветеринарно-санитарной экспертизы, д.б.н.

Панов

«28» августа 2023 г.

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

Программа обсуждена на заседании кафедры зоологии от
«28» августа 2023 г.

(протокол № 1)

Зав. выпускающей кафедрой зоологии

к.б.н., доцент Кидов А.А.

Кидов

«28» августа 2023 г.

Согласовано:

Зав. выпускающей кафедрой зоологии

к.б.н., доцент Кидов А.А.

Кидов

«28» августа 2023 г.

Зав. отдела комплектования ЦНБ

Ермилова
(подпись)

СОДЕРЖАНИЕ

Аннотация	4
1.Цель освоения дисциплины	4
2.Место дисциплины в учебном процессе	5
3.Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	5
4.Структура и содержание дисциплины	9
4.1 <i>Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам</i>	9
4.2 <i>Содержание дисциплины</i>	9
4.3 <i>Лекции и практические занятия</i>	11
5.Образовательные технологии	15
6.Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины	15
6.1 <i>Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности</i>	15
7.Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	19
7.1 <i>Основная литература</i>	19
7.2 <i>Дополнительная литература</i>	19
8.Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины(свободный доступ)	20
9.Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем	20
10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)	20
11.Методические рекомендации студентам по освоению дисциплины	22
12.Методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине	22

Аннотация
рабочей программы по дисциплине Б 1.В.10 «Методы исследований в биологии» для подготовки магистров по направлению подготовки 06.04.01 "Биология" по направленности «Ресурсы позвоночных животных»»

Цель освоения дисциплины: В соответствии с кругом решаемых выпускником магистратуры профессиональных задач, определенных ФГОС ВО, целью освоения дисциплины «Методы исследований в биологии» является освоение студентами теоретических и практических знаний и приобретение умений и навыков в области полевых исследований. Поэтому в рамках дисциплины предусмотрено углубленное изучение методов работы в полевых условиях и грамотной камеральной обработке полученных данных.

Место дисциплины в учебном плане:

Дисциплина «Методы исследований в биологии» включена в перечень дисциплин вариативной части. Дисциплина «Методы исследований в биологии» 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: ПКос-1.1; ПКос-1.2; ПКос-1.3; ПКос-2.1; ПКос-2.2; ПКос-2.3; ПКос-4.1; ПКос-4.2; ПКос-4.3.

Общая трудоемкость дисциплины составляет: 3 зач.ед. (108 часов).

Промежуточный контроль по дисциплине: зачет.

1. Цели освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Методы исследований в биологии» является освоение основных методов изучения и идентификации биологических объектов; освоение основных методов работы с животными в полевых и лабораторных условиях; формирование способности к выбору и использованию специального оборудования для проведения полевых и лабораторных исследований; формирование способностей выполнять научно-исследовательскую деятельность в составе группы; способности применять современные методы обработки, анализа и синтеза биологической информации в профессиональной деятельности.

2. Место дисциплины в учебном процессе

Дисциплина «Методы исследований в биологии» включена в перечень дисциплин вариативной части. Дисциплина «Современные проблемы биологии» 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 «Методы исследований в биологии» является основополагающей для следующих курсов: «Философские проблемы естествознания», «Учение о биосфере и глобальные экологические проблемы», «Биоресурсы водных экосистем», «Биоресурсы наземных экосистем», «Ресурсы млекопитающих», «Ресурсы птиц», «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 «Методы исследований в биологии» 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 профессиональных (ПКос-1.1; ПКос-1.2; ПКос-1.3; ПКос-2.1; ПКос-2.2; ПКос-2.3; ПКос-4.1; ПКос-4.2; ПКос-4.3) компетенций, представленных в таблице 1.

Таблица 1

Требования к результатам освоения учебной дисциплины

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции (или её части)	Индикаторы компетенций (для 3++)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
				знать	уметь	владеть
1.	ПКос-1	Способен планировать, организовывать и проводить научно-исследовательские работы по теме магистерской программы с применением современной аппаратуры, оборудования и компьютерных и цифровых технологий	ПКос-1.1;ПКос-1.2; ПКос-1.3	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 и 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

2.	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; ПКос-2.3	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 рекомендации на основе репрезентативных и оригинальных результатов исследований
3	ПКос-4	Способен планировать и	ПКос-4.1;ПКос-4.2;	специфику полевых и	планировать и проводить	методиками

		<p>проводить мероприятия, составлять отчеты, статьи, обзоры по охране природы, биологической экспертизе и мониторингу, оценке состояния природной среды и территориальных биоресурсов</p>	<p>ПКос-4.3</p>	<p>лабораторных работ в соответствии с направленностью программы обучения, правила подготовки и публикации обзоров, статей, отчетов</p>	<p>мероприятия по охране природы, биологической экспертизе и мониторингу, оценке состояния природной среды и территориальных биоресурсов</p>	<p>планирования и проведения природоохранных мероприятий, работ по биологической экспертизе и мониторингу, оценке состояния природной среды и территориальных биоресурсов</p>
--	--	---	-----------------	---	--	---

4. Структура и содержание дисциплины.

Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зач. ед. (108 часов), 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
Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану	108	108
1. Контактная работа:	24,25	24,25
Аудиторная работа	24,25	24,25
лекции (Л)	12	12
Практические занятия (ПЗ)	12	12
Контактная работа на промежуточном контроле (КРА)	0,25	0,25
2. Самостоятельная работа (СРС)	83,75	83,75
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.)	74,75	74,75
Самостоятельная подготовка к зачёту с оценкой	9	9
Вид промежуточного контроля:	Зачёт	

Содержание дисциплины

Таблица 3

Тематический план учебной дисциплины

Наименование разделов и тем дисциплин (укрупнёно)	Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа СР
		Л	ПЗ	ПКР	
Раздел 1. «Организация наблюдений за позвоночными животными»	16	2	2	–	12
Раздел 2. «Методы изучения рыб»	16	2	2	–	12
Раздел 3. «Методы изучения амфибий и рептилий»	16	2	2	–	12
Раздел 4. «Методы изучения птиц»	17	2	2	–	13
Раздел 5. «Методы изучения млекопитающих»	17	2	2	–	13
Раздел 6. «Методы изучения антропогенной элиминации животных»	16,75	2	2	–	12,75
контактная работа на промежуточном контроле (КРА)	0,35	–	–	0,35	–
Самостоятельная подготовка к зачёту	9	–	–	–	9
ВСЕГО ЗА СЕМЕСТР	108	12	12	0,35	74,75

Содержание разделов дисциплины

Раздел 1. Организация наблюдений за позвоночными животными.

Организация работы в полевых условиях и правила техники безопасности. Полевое и лабораторное оборудование. Хозяйственное оборудование. Отлов животных и их обработка. Сбор коллекций, их консервирование и хранение. Транспорт. Быт и первая медицинская помощь. Трудовая дисциплина в условиях стационара. Выполнение и оформление научно-исследовательской работы. Принципы ведения полевого дневника. Общие принципы оформления результатов исследования. План написания отчета.

Раздел 2. Методы изучения рыб

Отлов и изучение рыб. Методы изучения возраста и темпа роста рыб. Техника сбора чешуи. Определение возраста рыб по чешуе. Изучение половой структуры рыб. Методы изучения питания рыб. Упитанность рыбы. Жирность рыбы.

Раздел 3. Методы изучения амфибий и рептилий

Сбор и первичная обработка герпетологического материала. Способы добывания, взвешивание и производство основных намерений.

Методы количественного учета. Учет на маршрутах и пробных площадках с помощью ловчих цилиндров или «колодцев», учет с помощью ловчих канавок. Поголовный отлов земноводных на площадках в часы наибольшей активности.

Методы изучения возраста. Графический метод определения возраста земноводных. Изучение возраста амфибий по годовым кольцам подвздошных и трубчатых костей. Определение возраста по весу хрусталика глаза.

Методы изучения размножения и постэмбрионального развития. Передвижение и миграции. Описание мест размножения. Метод изучения плодовитости. Продолжительность инкубационного периода. Способы изучения миграций. Метаморфоз и методы его изучения.

Методы изучения питания. Анализ содержимого желудков. Методы прижизненного изучения питания амфибий и рептилий.

Раздел 4. Методы изучения птиц

Методы количественного учета. Маршрутный учет в период размножения по поющим самцам. Экстраполирование полученных данных на площадь. Методы изучения учетной полосы и коэффициента активности. Определение участия отдельных видов в общем населении птиц. Подразделение птиц на основании частоты встречаемости на очень многочисленных, многочисленных, обычных, редких, очень редких. Определение плотности населения птиц за один час учета. Точечный и маршрутно-точечный методы учета. Учет птиц по гнездам и выводкам. Учет колониальных птиц. Учет птиц зимой.

Методы изучения питания. Анализ содержимого желудков, анализ содержимого погадок и остатков трапезы. Бескровный метод изучения питания птиц путем наложения «шейных колец» птенцам.

Методы изучения размножения. Методы изучения гнездовой жизни птиц. Фенология гнездования. Описание и картирование гнезд. Изучение поведения птиц во время размножения (характер и интенсивность токования, взаимоотношения хозяев гнезда с соседями и т.д.). Изучение инкубационного периода. Сроки откладки яиц и продолжительность инкубации. Размер и вес полных кладок яиц. Изменчивость окраски и формы яиц. Плотность и температура насиживания. Использование автографов для изучения температурного режима в гнезде и внутри яйца. Изучение роли родителей в период насиживания и вскармливания. Особенности вылупления. Гнездовые участки и способы их изучения.

Методы изучения постэмбрионального развития птенцов и возраста. Изменение веса, размеров, пропорций тела, перьевого покрова, физиологических и поведенческих показателей. Способы изучения послегнездовой жизни птенцов. Определение возраста.

Методы изучения миграции птиц. Изучение кочевков, фенологии прилета и отлета, весеннего и осеннего пролетов. Кольцевание и мечение птиц для изучения миграций. Использование радиопередатчиков и телеметрической аппаратуры для изучения передвижения птиц.

Методы изучения суточной активности по поющим самцам и по частоте кормления птенцов.

Методы изучения линьки птиц. Сроки и темпы линьки. Зависимость линьки от сроков других сезонных явлений годового жизненного цикла.

Раздел 5. Методы изучения млекопитающих

Методы количественного учета. Разнообразие методов учета зверей. Классификация способов и видов учета по В.В.Кучеруку (для мелких млекопитающих) абсолютный и относительный, косвенный и прямой методы учета. Оценка численности по следам деятельности млекопитающих, по анализу погадок хищных птиц. Учет на ловушко-линиях, с помощью ловчих канавок и заборчиков. Учет на маршрутах. Площадный метод учета. Метод меченых проб. Полный вылов. Учет с наземного и воздушного транспорта, со спутников. Методы кольцевания и мечения млекопитающих, Обездвиживание зверей.

Методы изучения возраста млекопитающих. По весу и размерам тела, весу хрусталика глаза, по степени стертости и годовым кольцам зубов, по развитию окостенений и покровов.

Методы изучения питания. Анализ содержимого пищеварительного тракта. Анализ экскрементов, изучение погрызов и поедей. Экспериментальные методы изучения питания грызунов и парнокопытных. Оценка поедания кормов по их встречаемости.

Методы изучения размножения и постэмбрионального развития. Передвижение и миграции. Способы изучения начала размножения (по

состоянию половых органов, изменению поведения самцов). Изучение мест размножения (логовищ, берлог нор, гнезд). Методы изучения плодовитости по плодовым пятнам и числу детенышей в помете. Изучение постэмбрионального развития по изменению веса, отдельных пропорций тела, волосяного покрова, физиологическим и поведенческим особенностям. Методы изучения подвижности, контактов, миграций (визуальные наблюдения, обездвиживание и мечение, радиоактивные метки, методы радио- и телеметрии).

Методы изучения суточной активности путем отлова ловушками, капканами, по ревушим самцам в период тока (гона). Изучение суточной активности крота путем затапывания его ходов. Изучение ночной активности млекопитающих с помощью ноктовизора.

Методы изучения линьки млекопитающих. Сроки и темпы линьки. Влияние факторов среды на сроки и темпы линьки. Зависимость линьки от сроков других сезонных явлений годового жизненного цикла.

Раздел 6. Методы изучения антропогенной элиминации животных

Гибель животных на дорогах. Гибель животных на линиях электропередач. Техника безопасности при осмотре линий связи и электропередач. Подготовка и проведение осмотра. Представление результатов осмотра. Гибель животных от отравления химикатами.

Лекции и практические занятия

Таблица 4

Содержание лекций/практических занятий и контрольных мероприятий

№ п/п	№ раздела	№ и название семинарских занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Количество часов
1.	Раздел 1. Организация наблюдений за позвоночными животными.				4
		Лекция №1 Организация работы в полевых условиях и правила техники безопасности. Полевое и лабораторное оборудование.	ПКос-1.1; ПКос-1.2; ПКос-1.3; ПКос-2.1; ПКос-2.2; ПКос-2.3; ПКос-4.1; ПКос-4.2; ПКос-4.3	—	2
		ПЗ № 1. Хозяйственное оборудование. Отлов животных и их обработка. Сбор коллекций, их консервирование и хранение. Транспорт. Быт и первая медицинская помощь.	ПКос-1.1; ПКос-1.2; ПКос-1.3; ПКос-2.1; ПКос-2.2; ПКос-2.3; ПКос-4.1; ПКос-4.2; ПКос-4.3	устный опрос, контрольная работа №1	2

№ п/п	№раздела	№ и название семинарских занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Количество часов
2.	Раздел 2. Методы изучения рыб				4
		Лекция №2 Отлов и изучение рыб. Методы изучения возраста и темпа роста рыб.	ПКос-1.1; ПКос-1.2; ПКос-1.3; ПКос-2.1; ПКос-2.2; ПКос-2.3; ПКос-4.1; ПКос-4.2; ПКос-4.3	–	2
		ПЗ № 1. Техника сбора чешуи. Определение возраста рыб по чешуе. Изучение половой структуры рыб. Методы изучения питания рыб.	ПКос-1.1; ПКос-1.2; ПКос-1.3; ПКос-2.1; ПКос-2.2; ПКос-2.3; ПКос-4.1; ПКос-4.2; ПКос-4.3	устный опрос, контрольная работа №2	2
3.	Раздел 3. Методы изучения амфибий и рептилий				4
		Лекция №3 Сбор и первичная обработка герпетологического материала Методы количественного учета.	ПКос-1.1; ПКос-1.2; ПКос-1.3; ПКос-2.1; ПКос-2.2; ПКос-2.3; ПКос-4.1; ПКос-4.2; ПКос-4.3	–	2
		ПЗ №1. Методы изучения возраста. Методы изучения размножения и постэмбрионального развития.	ПКос-1.1; ПКос-1.2; ПКос-1.3; ПКос-2.1; ПКос-2.2; ПКос-2.3; ПКос-4.1; ПКос-4.2; ПКос-4.3	устный опрос, контрольная работа № 3	2
4.	Раздел 4. Методы изучения птиц				4
		Лекция № 4. Методы количественного учета птиц. Методы изучения питания птиц.	ПКос-1.1; ПКос-1.2; ПКос-1.3; ПКос-2.1; ПКос-2.2; ПКос-2.3; ПКос-4.1; ПКос-4.2; ПКос-4.3	–	2
		ПЗ №1. Методы изучения размножения. Методы изучения постэмбрионального развития птенцов и возраста. Методы изучения миграции птиц. Методы изучения суточной	ПКос-1.1; ПКос-1.2; ПКос-1.3; ПКос-2.1; ПКос-2.2; ПКос-2.3; ПКос-4.1; ПКос-4.2;	устный опрос, контрольная работа № 4	2

№ п/п	№раздела	№ и название семинарских занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Количество часов
		активности.	ПКос-4.3		
5.	Раздел 5.Методы изучения млекопитающих Методы количественного учета.				4
		Лекция№4 Методы изучения возраста млекопитающих.	ПКос-1.1; ПКос-1.2; ПКос-1,3; ПКос-2.1; ПКос-2.2; ПКос-2,3; ПКос-4.1; ПКос-4.2; ПКос-4.3	–	2
		ПЗ№1.Методы изучения питания. Методы изучения размножения и постэмбрионального развития. Методы изучения суточной активности	ПКос-1.1; ПКос-1.2; ПКос-1,3; ПКос-2.1; ПКос-2.2; ПКос-2,3; ПКос-4.1; ПКос-4.2; ПКос-4.3	устный опрос, контрольная работа № 5	2
	Раздел 6.Методы изучения антропогенной элиминации Животных				4
		Лекция № 5. Гибель животных на дорогах. Гибель животных на линиях электропередач.	ПКос-1.1; ПКос-1.2; ПКос-1,3; ПКос-2.1; ПКос-2.2; ПКос-2,3; ПКос-4.1; ПКос-4.2; ПКос-4.3	–	2
		ПЗ № 1. Техника безопасности при осмотре линий связи и электропередач. Подготовка и проведение осмотра. Представление результатов осмотра. Гибель животных от отравления химикатами.	ПКос-1.1; ПКос-1.2; ПКос-1,3; ПКос-2.1; ПКос-2.2; ПКос-2,3; ПКос-4.1; ПКос-4.2; ПКос-4.3	устный опрос, контрольная работа № 6	2

Таблица 5

Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины

№ п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
Раздел 1.Организация наблюдений за позвоночными животными.		
1.	ПЗ№1.Хозяйственное оборудование. Отлов животных и их обработка .Сбор коллекций, их консервирование и хранение. Транспорт. Быт и первая медицинская помощь.	Трудовая дисциплина в условиях стационара. (ПКос-1.1;ПКос-1.2;ПКос-1,3;ПКос-2.1;ПКос-2.2;ПКос-2,3ПКос-4.1;ПКос-4.2;ПКос-4.3)
Раздел 2.Методы изучения рыб		

2	ПЗ №2 Техника сбора чешуи. Определение возраста рыб по чешуе. Изучение половой структуры рыб. Методы изучения питания рыб.	Упитанность рыбы. Жирность рыбы. (ПКос-1.1; ПКос-1.2; ПКос-1,3; ПКос-2.1; ПКос-2.2; ПКос-2,3; ПКос-4.1; ПКос-4.2; ПКос-4.3)
Раздел 3 Методы изучения амфибий и рептилий		
3	ПЗ № 1. Методы изучения возраста. Методы изучения размножения и Постэмбрионального развития.	Методы изучения питания. (ПКос-1.1; ПКос-1.2; ПКос-1,3; ПКос-2.1; ПКос-2.2; ПКос-2,3; ПКос-4.1; ПКос-4.2; ПКос-4.3)
Раздел 4 Методы изучения птиц		
4	ПЗ №1. Методы изучения размножения. Методы изучения постэмбрионального развития птенцов и возраста. Методы изучения миграции птиц. Методы изучения суточной активности.	Методы изучения линьки птиц (ПКос-1.1; ПКос-1.2; ПКос-1,3; ПКос-2.1; ПКос-2.2; ПКос-2,3; ПКос-4.1; ПКос-4.2; ПКос-4.3)
Раздел 5. Методы изучения млекопитающих. Методы количественного учета		
5	ПЗ №1. Методы изучения питания. Методы изучения размножения и постэмбрионального развития. Методы изучения суточной активности	Методы изучения линьки млекопитающих. (ПКос-1.1; ПКос-1.2; ПКос-1,3; ПКос-2.1; ПКос-2.2; ПКос-2,3; ПКос-4.1; ПКос-4.2; ПКос-4.3)
Раздел 6. Методы изучения антропогенной элиминации животных		
6	ПЗ № 1. Техника безопасности при осмотре линий связи и электропередач. Подготовка и проведение осмотра. Представление результатов осмотра.	Гибель животных от отравления химикатами. (ПКос-1.1; ПКос-1.2; ПКос-1,3; ПКос-2.1; ПКос-2.2; ПКос-2,3; ПКос-4.1; ПКос-4.2; ПКос-4.3)

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.	Раздел 1. Организация наблюдений за позвоночными животными	ПЗ	Проблемная лекция
2.	Раздел 6. Методы изучения антропогенной Элиминации животных	ПЗ	Занятие с заранее запланированными ошибками

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

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

Вопросы для подготовки к коллоквиумам (текущий контроль)

Оценка знания, умений и навыков студентов по дисциплине «Методы исследований в биологии» проводится при помощи промежуточного контроля.

Текущий контроль предусматривает участие студентов в интерактивном обучении, в ответах на опросы на практических занятиях в процессе обучения, а также в подготовке докладов по вопросам для

самостоятельного изучения дисциплины (табл.5); промежуточный контроль осуществляется в виде зачета с оценкой по дисциплине.

**Вопросы для подготовки к контрольным мероприятиям
(текущий контроль, контрольная работа)
Вопросы к контрольной работе №1**

1. Выполнение и оформление научно-исследовательской работы.
2. Выбор темы. Постановка цели и задач исследования.
3. Подбор литературы.
4. Определение объекта (предмета) исследований.
5. Выбор методики проведения исследований.
6. Обработка, анализ и синтез биологической информации.
7. Составление, оформление и представление отчетов по научно-исследовательской работе.

Вопросы к контрольной работе №2

1. Основное оборудование и снаряжение при сборе ихтиофауны.
2. Способы добычи взрослых рыб, молоди и личинок.
3. Взвешивание и произведение основных измерений рыб.
4. Определение пола и упитанности рыб.
5. Взятие чешуи рыб для определения возраста.
6. Особенности взятия проб по питанию рыб.
7. Сбор экто- и эндопаразитов рыб.
8. Способы хранения и транспортировки собранного материала.

Вопросы к контрольной работе №3

1. Метод маршрутного учёта земноводных.
2. Метод ловчих канавок при учёте земноводных.
3. Морфометрия земноводных.
4. Косвенные и абсолютные методы учёта пресмыкающихся.
5. Особенности полевых исследований и меры предосторожности при работе с пресмыкающимися.
6. Метод маршрутного учёта пресмыкающихся.
7. Метод точечных учётов пресмыкающихся.
8. Морфометрия пресмыкающихся.

Вопросы к контрольной работе №4

1. Косвенные и абсолютные методы учёта.
2. Метод маршрутного учёта птиц.
3. Метод точечных учётов птиц.
4. Способы отлова птиц.

5. Морфометрия птиц.
6. Анализ содержимого желудков, анализ содержимого погадок и остатков трапезы.
7. Способы изучения послегнездовой жизни птенцов. Определение возраста.

Вопросы к контрольной работе №5

1. Косвенные и абсолютные методы учёта млекопитающих.
2. Метод маршрутного учёта млекопитающих.
3. Метод точечных учётов млекопитающих.
4. Способы отлова млекопитающих.
5. Морфометрия млекопитающих.
6. Добывание (отстрел ,отлов, раскопка нор и т.д.) млекопитающих.
7. Производство основных измерений. Препаровка. Определение пола.
8. Набивка коллекционной тушки. Эtiquетирование.
9. Сбор экто- и эндопаразитов, проб по питанию, экскрементов и других следов жизнедеятельности.

Вопросы к контрольной работе №6

1. Методы изучения элиминации животных в природе.
2. Определение костно-перьевых останков под линиями электропередач.
3. Сбор и анализ информации по элиминации животных на сельхозугодьях.
4. Сбор информации по сбору информации по гибели животных от экто- и эндопаразитов.

Критерии оценки:

Оценку **«отлично»** заслуживает студент, освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал без пробелов; выполнивший все задания, предусмотренные учебным планом на высоком качественном уровне; практические навыки профессионального применения освоенных знаний сформированы;

оценку **«хорошо»** заслуживает студент, практически полностью освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не оценены максимальным числом баллов, в основном сформировал практические навыки;

оценку **«удовлетворительно»** заслуживает студент, частично с пробелами освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, многие учебные задания либо не выполнил, либо они оценены числом баллов близким к минимальному, некоторые практические навыки не сформированы;

оценку «неудовлетворительно» заслуживает студент, не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не выполнил, практические навыки не сформированы.

Перечень вопросов к зачету по дисциплине

1. Способы добычи взрослых рыб, молоди и личинок.
2. Взвешивание и производство основных измерений.
3. Определение пола и упитанности.
4. Взятие чешуи рыб для определения возраста. Чешуйная книжка и ее оформление.
5. Фиксация собранного материала. Эtiquетирование.
6. Взятие проб по питанию.
7. Сбор экто- и эндопаразитов.
8. Способы хранения и транспортировки собранного материала.
9. Методы изучения возраста и темпа роста рыб.
10. Анализ содержимого пищеварительного тракта.
11. Метод определения индекса наполнения желудка (пищеварительного тракта).
12. Вычисление индекса потребления пищи, величины суточного рациона, индекса выбора.
13. Коэффициенты кормового и продуктивного действия.
14. Определение степени зрелости гонад.
15. Специальные и универсальная шкалы.
16. Методы определения плодовитости рыб.
17. Абсолютная и относительная плодовитость.
18. Методы оценки популяционной и видовой плодовитости.
19. Наблюдения за ходом нереста рыб.
20. Учет земноводных и пресмыкающихся на маршрутах и пробных площадках с помощью ловчих цилиндров или "колодцев", учет с помощью ловчих канавок.
21. Поголовный отлов земноводных и пресмыкающихся на площадках в часы наибольшей активности.
22. Графический метод определения возраста земноводных.
23. Анализ содержимого желудков. Методы прижизненного изучения питания.
24. Описание мест размножения амфибий и рептилий.
25. Метод изучения плодовитости у амфибий и рептилий.
26. Продолжительность инкубационного периода.
27. Метаморфоз и методы его изучения у амфибий.
28. Методы изучения суточной активности на маршрутах и с помощью ловчих "колодцев".
29. Перспективы использования земноводных как индикаторов определения степени антропогенной нагрузки на биоценозы.
30. Роль земноводных в питании промысловых птиц и млекопитающих.

31. Косвенные и абсолютные методы учёта.
32. Особенности полевых исследований и меры предосторожности при работе с пресмыкающимися.
33. Сбор и первичная обработка орнитологического материала.
34. Добывание птиц. Основные измерения.
35. Препарирование и определение пола.
36. Набивка коллекционных тушек. Эtiquетирование.
37. Сбор материала по экологии размножения, сбор погадок, перьев и других следов жизнедеятельности.
38. Маршрутный учет в период размножения по поющим самцам.
39. Экстраполирование полученных данных на площадь.
40. Методы изучения учетной полосы и коэффициента активности.
41. Определение участия отдельных видов в общем населении птиц.
42. Подразделение птиц на основании частоты встречаемости.
43. Определение плотности населения птиц за один час учета.
44. Точечный и маршрутно-точечный методы учета.
45. Учет птиц по гнездам и выводкам.
46. Учет колониальных птиц.
47. Учет птиц зимой.
48. Методы изучения питания. Анализ содержимого желудков, анализ содержимого погадок и остатков трапезы.
49. Бескровный метод изучения питания птиц путем наложения "шейных лигатур" птенцам.
50. Методы изучения гнездовой жизни птиц. Фенология гнездования.
51. Описание и картирование гнезд.
52. Изучение поведения птиц во время размножения (характер и Интенсивность токования, взаимоотношения хозяев гнезда с соседями и т.д.).
53. Изучение инкубационного периода. Сроки откладки яиц и продолжительность инкубации.
54. Размер и вес полных кладок яиц.
55. Изменчивость окраски и формы яиц.
56. Плотность и температура насиживания.
57. Использование автографов для изучения температурного режима в гнезде и внутри яйца.
58. Изучение роли родителей в период насиживания и вскармливания.
59. Особенности вылупления.
60. Гнездовые участки и способы их изучения.
61. Изменение веса, размеров, пропорций тела, перьевого покрова, физиологических и поведенческих показателей.
62. Способы изучения послегнездовой жизни птенцов. Определение возраста.
63. Изучение кочевков, фенологии прилета и отлета, весеннего и осеннего пролетов.
64. Кольцевание и мечение птиц для изучения миграций.

65. Использование радиопередатчиков и телеметрической аппаратуры для изучения передвижения птиц.
66. Методы изучения суточной активности по поющим самцам и по частоте кормления птенцов.
67. Методы изучения линьки птиц. Сроки и темпы линьки.
68. Зависимость линьки от сроков других сезонных явлений годового жизненного цикла.
69. Сбор и первичная обработка териологического материала.
70. Добывание (отстрел, отлов, раскопка нор и т.д.).
71. Производство основных измерений. Препаровка. Определение пола.
72. Набивка коллекционной тушки, этикетирование.
73. Сбор экто- и эндопаразитов, проб по питанию, экскрементов и других следов жизнедеятельности.
74. Методы количественного учета. Разнообразие методов учета зверей.
75. Классификация способов и видов учета по В.В. Кучеруку (для мелких млекопитающих) абсолютный и относительный, косвенный и прямой методы учета.
76. Оценка численности по следам деятельности млекопитающих, по анализу погадок хищных птиц.
77. Учет на ловушко-линиях, с помощью ловчих канавок и заборчиков.
78. Учет на маршрутах. Площадный метод учета. Метод меченых проб. Полный вылов.
79. Учет с наземного и воздушного транспорта, со спутников.
80. Методы кольцевания и мечения млекопитающих.
81. Обездвиживание зверей.
82. Методы изучения возраста млекопитающих.
83. Методы изучения питания. Анализ содержимого пищеварительного тракта.
84. Анализ экскрементов, изучение погрызов и поедей.
85. Экспериментальные методы изучения питания грызунов и парнокопытных.
86. Оценка поедания кормов по их встречаемости.
87. Методы изучения размножения и постэмбрионального развития.
88. Передвижение и миграции.
89. Способы изучения начала размножения (по состоянию половых органов, изменению поведения самцов).
90. Изучение мест размножения (логовищ, берлог, нор, гнезд).
91. Методы изучения плодовитости по плодовым пятнам и числу детенышей в помете.
92. Изучение постэмбрионального развития по изменению веса, отдельных пропорций тела, волосяного покрова, физиологическим и поведенческим особенностям.
93. Методы изучения подвижности, контактов, миграций (визуальные наблюдения, обездвиживание и мечение, радиоактивные метки, методы радио- и телеметрии).

94. Методы изучения суточной активности путем отлова ловушками, капканами, по ревушим самцам в период тока (гона).
95. Изучение суточной активности крота путем затапывания его ходов.
96. Методы изучения линьки млекопитающих.
97. Сроки и темпы линьки.
98. Влияние факторов среды на сроки и темпы линьки.
99. Зависимость линьки от сроков других сезонных явлений годового жизненного цикла.
100. Методы привлечения животных. Организация биотехнических мероприятий.

Критерии оценивания результатов обучения

Таблица 7

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

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Основная литература

1. Виноградов, К. А. Статистические методы исследования в медицине и биологии : учебное пособие / К. А. Виноградов, А. Н. Наркевич, К. В. Шадрин. — Красноярск : КрасГМУ им. проф. В.Ф. Войно-Ясенецкого, 2018. — 109 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/131478>
2. Маловичко, Л. В. Методы полевых исследований позвоночных животных : учебное пособие / Л. В. Маловичко, Г. И. Блохин. — Санкт-Петербург: Лань, 2020. — 248с. — ISBN 978-5-8114-3924-9. — Текст: электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/131029>

3. Бузина, Т. С. Информатика и современные информационные технологии : учебное пособие / Т. С. Бузина. — Иркутск : Иркутский ГАУ, 2021. — 147 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/257612>

Дополнительная литература

1. Куликова, Е.Г. Экология / Е.Г. Куликова. — Пенза : РИО ПГАУ, 2018. — 201 с. — URL: <https://lib.rucont.ru/efd/671312>
2. Абдурахманов, Р. Г. Математические методы в биологии (математическая статистика) : учебно-методическое пособие / Р. Г. Абдурахманов, Р. А. Халилов. — Махачкала : ДГУ, 2018. — 40 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/158331>
3. Популяционная генетика: методические указания/Зайцева Е.С. — Кинель: РИО СамГАУ, 2019. — 36с. — URL: <https://lib.rucont.ru/efd/703069>
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.
5. Чуянова, Г. И. Биология с основами экологии : учебное пособие / Г. И. Чуянова, Л. В. Коржова, Е. Н. Озякова. — Омск : Омский ГАУ, 2018. — 109 с. — ISBN 978-5-89764-744-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/176587>

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

1. <http://www.museumkiev.org/zoology/catalog/index.html>
2. <http://www.sevin.ru/redbooksevin/>
3. <http://www.sevin.ru/natreserves/>

9. Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Необходимость в специализированном программном обеспечении отсутствует. Для подготовки к занятиям преподаватели используют пакет программ MicrosoftOffice.

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

Таблица 10

**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)
<p align="center">№ 5, (ул. Тимирязевская, д. 48)</p>	<p align="center">Z1</p>	<p align="center"><i>учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа (только для занятий конкретного профиля подготовки), семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.</i></p>	1. Парты 8 шт. (Инв.№ б/н)
			2. Скамьи 8 шт. (Инв.№ б/н)
			3. Доска магнитно-маркерная Polyvision 1 шт.(Инв.№ 558534/7)
			4. Экран с электроприводом 1 шт (Инв. № 558761/3)
			5. Композиция стол+скамейка Медалист 7шт 120*5030*42-ск (Инв.№599807, 594076, 594070, 594110, 594048, 594112, 594061)
			6. Видеопроектор BenQMX 711 (Инв.№ 593172)
<p align="center">№ 16, (ул. Тимирязевская, д. 44, ст. 1)</p>	<p align="center">210</p>	<p align="center"><i>учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа (только для занятий конкретного профиля подготовки), семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.</i></p>	1. Композиция стол+скамейка Медалист 20 шт 120*5030*42-ск (Инв.№ 593072, 594093, 594096, 594079, 594092, 594082, 594097, 594090, 594094, 594091, 594087, 594083, 594085, 594089, 594095, 594084, 594086, 594088, б/н)
			2. Доска магнитно-маркерная 1 шт.
			3. Вандалоустойчивый шкаф 1 шт. (Инв. №558850/6)
			4. Системный блок с монитором 1 шт. (Инв. № 558777/8)
			5. Мультимедийный проектор BENQ MW526E 1 шт. (Инв. № 210138000003861)

№ учебного корпуса (адрес*)	№ помещения*	Наименование специальных*** помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы**** (инвентарный номер)
			6. Весы фасовочные технические электронные НПВ 2000г (Инв. № 602216)
			7. Шкаф со стеклом 2 шт (Инв. № 560491/25; 560491/5)
			8. Микроскоп лабораторный Микромед Р-1 10 шт (Инв. № 593071; 593072; 593073; 593074; 593075; 593076; 593077; 593078; 593079; 593085)
			9. Микроскоп стереоскопический Биомед 4 шт (Инв. № 593252; 593253; 593254; 593255)
№ 16, (ул. Тимирязевская, д. 44, ст. 1)	219	<i>учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа (только для занятий конкретного профиля подготовки), семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.</i>	1. Композиция стол+скамейка Медалист 12 шт. 120*5030*42-ск. (Инв.№594058, 594102, 594109, 594103, 594100, 594105, 594099, 594095, 594104, 594106, 594107, 594108)
			2. Доска магнитно-маркерная 1 шт (Инв.№560957/7)
			3. Мультимедийный проектор BENQ MW526E 1 шт. (Инв.№ 21013800003860)
№ 16, (ул. Тимирязевская, д. 44, ст. 1)	019	<i>аудитории для проведения планируемой учебной, учебно-исследовательской, научно-исследовательской работы студентов, выполняемой во внеаудиторное время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия.</i>	1. Композиция стол+скамейка Медалист 16 шт 120*5030*42-ск. (Инв.№594044, 594045, 594046, 594047, 594066, 594049, 594050, 594051, 594052, 594078, 594053, 594054, 594055, 594056, 594057, б/н)
			2. Доска аудиторная 1 шт. (Инв.№551852/1)
			3. Видеомагнитофон 1 шт (Инв. №30332)
			4. Видеопроектор 3500 Лм (Инв.№558760/4)
№ 16, (ул. Тимирязевская, д. 44, ст. 1)	020	<i>аудитории для проведения планируемой учебной, учебно-исследовательской, научно-исследовательской работы студентов, выполняемой во внеаудиторное время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия.</i>	1. Композиция стол+скамейка Медалист 16 шт 120*5030*42-ск. (Инв.№ 594067, 594068, 594069, 594075, 594074, 594073, 594059, 594060, 594063, 594062, 594077, 594064, 4 шт. б/н)
			2. Доска аудиторная 1 шт. (Инв.№ б/н)
			3. Стул 1 шт. (Инв.№ б/н)
Библиотека имени Н.И. Железнова		<i>Читальные залы</i>	

Общежитие		Комната для самоподготовки	
-----------	--	----------------------------	--

11. Методические рекомендации студентам по освоению дисциплины

Дисциплина «Методы исследований в биологии» организована по принципу: новое занятие – новая тема. В этой связи для успешного усвоения программы студенту необходимо принимать активное участие в освоении каждой темы в процессе обучения. Учебный материал курса - учебники, монографии, методические рекомендации, лекционный материал способствует консолидации усилий студента и преподавателя при освоении предмета. Студент, пропустивший занятия, обязан самостоятельно разобрать и подготовить вопросы пропущенной темы (см. содержание дисциплины) и в установленное время устно ответить пропущенную тему.

12. Методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине

Изучение дисциплины «Методы исследований в биологии» может проводиться в форме очного (с отрывом от производства) обучения. Дисциплина входит в вариативную часть дисциплин. Реализация в этой дисциплине требований ФГОС ВО и Учебного плана по направлению 06.04.01 "Биология" по направленности «Ресурсы позвоночных животных» на 1 курсе подготовки магистров ориентирована на формирование у студента углубленных знаний в области современных методов исследования биологических объектов в полевых и лабораторных условиях.

Особое внимание следует уделить использованию активных методов обучения при планировании занятий. При проведении практических занятий интерактивная форма обучения представляется наиболее предпочтительной.

Программу разработал:

Маловичко Л.В., д.б.н., профессор



РЕЦЕНЗИЯ
на рабочую программу дисциплины «Методы исследований в биологии»
ОПОП ВО по направлению 06.04.01 – «Биология», направленность (профиль)
«Ресурсы позвоночных животных»» (квалификация выпускника – магистр)

Пановым Валерием Петровичем, доктором биологических наук, профессором, профессором кафедры морфологии и ветеринарно-санитарной экспертизы ФГБОУ ВО г. Москвы «РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева», (далее по тексту рецензент), проведена рецензия рабочей программы дисциплины «Методы исследований в биологии» ОПОП ВО по направлению 06.04.01 –

«Биология», направленность (профиль) «Ресурсы позвоночных животных» (магистратура), разработанной в ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева», на кафедре зоологии (разработчик – Маловичко Любовь Васильевна, д.б.н., профессор).

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

1. Предъявленная рабочая программа дисциплины «Методы исследований в биологии» (далее по тексту Программа) соответствует требованиям ФГОС по направлению 06.04.01 – «Биология». Программа содержит все основные разделы, соответствует требованиям к нормативно- методическим документам.
2. Представленная в Программе **актуальность** учебной дисциплины в рамках реализации ОПОП ВО не подлежит сомнению – дисциплина относится к вариативной части учебного цикла – Б1.
3. Представленные в Программе **цели** дисциплины соответствуют требованиям ФГОС направления 06.04.01 – «Биология».
4. В соответствии с Программой за дисциплиной «Методы исследований в биологии» закреплено 3 (ОПК- 1, ОПК-2, ОПК-3) **компетенции**. Дисциплина «Методы исследований в биологии» и представленная Программа способна реализовать их в объявленных требованиях.
5. **Результаты обучения**, представленные в Программе в категориях знать, уметь, владеть соответствуют специфике и содержанию дисциплины и демонстрируют возможность получения заявленных результатов.
6. Общая трудоёмкость дисциплины «Методы исследований в биологии» составляет 3 зачётные единицы (108 часов).
7. Информация о взаимосвязи изучаемых дисциплин и вопросам исключения дублирования в содержании дисциплин соответствует действительности. Дисциплина «Методы исследований в биологии» взаимосвязана с другими дисциплинами ОПОП ВО и Учебного плана по направлению 06.04.01 – «Биология» и возможность дублирования в содержании отсутствует. Поскольку дисциплина не предусматривает наличие специальных требований к входным знаниям, умениям и компетенциям студента, хотя может являться предшествующей для специальных, в том числе профессиональных дисциплин, использующих знания в области зоологии в профессиональной деятельности магистра по данному направлению подготовки.
8. Представленная Программа предполагает использование современных образовательных технологий, используемых при реализации различных видов учебной работы. Формы образовательных технологий соответствуют специфике дисциплины.
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 (коллоквиумы), соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам. Форма промежуточного контроля знаний студентов, предусмотренная Программой, осуществляется в форме экзамена, что соответствует статусу дисциплины, как дисциплины вариативной части учебного цикла – Б1.В. ФГОС 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 – источника, дополнительной литературой – 3 источника, Интернет-ресурсы – 5 источников соответствует требованиям ФГОС направления 06.04.01 – «Биология».
 13. Материально-техническое обеспечение дисциплины соответствует специфике дисциплины «Методы исследований в биологии» 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 «Методы исследований в биологии».

ОБЩИЕ ВЫВОДЫ

На основании проведенной рецензии можно сделать заключение о том, что характер структура и содержание рабочей программы дисциплины «Методы исследований в биологии» ОПОП ВО по направлению 06.04.01 – Биология, направленности «Ресурсы позвоночных животных» (магистратура), разработанной Маловичко Л.В., профессором кафедры зоологии соответствует требованиям ФГОС ВО, современным требованиям экономики, рынка труда позволит при её реализации успешно обеспечить формирование заявленных компетенций.

Рецензент: Панов Валерий Петрович, профессор кафедры морфологии и ветеринарно-санитарной экспертизы, д.б.н.



«28» августа 2023