

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Кубанский государственный университет»

УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по научной работе
и инновациям

Шарафан М.В.



2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.В.ОД.3 МЕТОДЫ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ**

Направление подготовки 06.06.01 Биология

Профиль 03.02.08 Экология (биологические науки (экология животных))

Квалификация Исследователь. Преподаватель-исследователь

Форма обучения очная

Краснодар 2021

Рабочая программа дисциплины «Методы экологических исследований» для аспирантов составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 30.07.2014 № 871 по направлению подготовки 06.06.01 Биологические науки (уровень подготовки кадров высшей квалификации).

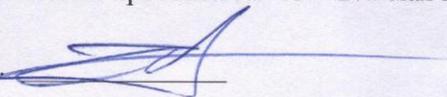
Составители:

Л.Я. Морева, профессор кафедры зоологии, д-р биол. наук, доцент



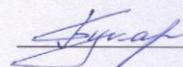
Рабочая программа дисциплины «Методы экологических исследований» утверждена на заседании кафедры зоологии протокол № 13 «27» мая 2021 г.

Заведующий кафедрой Кустов С.Ю.

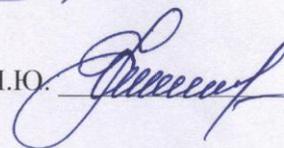


Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании учебно-методической комиссии биологического факультета, протокол № 9 «28» мая 2021 г.

Председатель УМК факультета Букарева О.В.



Зав. отделом аспирантуры и докторантуры Звягинцева Н.Ю.



1 Организационно-методический раздел

1.1 Цель дисциплины

Целью освоения дисциплины «Методы экологических исследований» является формирование у аспирантов целостного представления о методологических основах и основных направлениях полевых и лабораторных исследований животных.

1.2. Задачи дисциплины

- рассмотреть основные принципы и методы планирования и проведения экологических исследований;
- ознакомить аспирантов с классическими и современными методами полевых исследований животных, а также методами обработки, анализа и синтеза полевой и лабораторной биологической информации;
- ознакомить аспирантов с особенностями экологических исследований, проводимых на организменном, популяционном и биоценоотическом уровнях;
- ознакомить аспирантов с нормативно-правовой документацией по организации и планированию исследований, техникой безопасности при проведении экологических исследований.

1.3. Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Методы экологических исследований» относится к дисциплинам вариативной части Блока 1, включённым в основную образовательную программу по направлению подготовки кадров высшей квалификации – программы подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре 06.06.01 «Биологические науки» профиль 03.02.08 «Экология» и всего на её изучение отводится 108 часов (18 часов лекционных занятий, 18 часов лабораторных занятий, 18 часов практических занятий; 54 часа самостоятельной работы). В соответствии с учебным планом, занятия проводятся на четвертом году обучения.

1.4 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у аспирантов следующих универсальных, общепрофессиональных, профессиональных компетенций:

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1	УК-1	способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	- классические методы полевых экологических исследований; - современные методы полевых экологических исследований;	- анализировать различные методы полевых исследований; - оценивать возможность применения полевых методов исследования для решения конкретных экологических задач.	- классическими и современными методами полевыми исследованиями в области экологии животных.
2	ОПК-1	способностью самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий	- современные методы полевых экологических и зоологических исследований;	- проводить полевые экологические исследования; - проводить анализ и интерпретацию полученных данных с помощью современных информационных технологий.	- методами работы с современным полевым оборудованием в области экологии животных.
3	ПК-1	способностью использовать основные теории в области экологии, исследовать особенности внутрипопуляционных и межпопуляционных отношений животных и изучать влияние на них совокупности естественных и антропогенных факторов	- принципы использования экологических теорий и концепций при планировании и проведении полевых экологических исследований.	- применять фундаментальные представления экологии при сборе, анализе и интерпретации данных по экологии животных.	- способностью постановки и решения задач исследования экологии животных.

2 Структура и содержание дисциплины.

2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зач.ед. (108 часов), их распределение по видам работ представлено в таблице.

Вид работы	Трудоёмкость, часов
	4-й год
Общая трудоёмкость	108
Аудиторная работа:	54
<i>Лекции (Л)</i>	18
<i>Лабораторные работы (ЛР)</i>	18
<i>Практические занятия (ПЗ)</i>	18
Самостоятельная работа:	54
Самостоятельное изучение разделов (проработка и повторение материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным работам и т.д.)	54
Вид итогового контроля	Зачет

2.2 Структура дисциплины

Распределение видов учебной работы и их трудоёмкости по разделам дисциплины

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Самостоятельная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
1	Планирование и организация экологических исследований.	24	4	6		14
2	Полевые методы экологических исследований.	44	8	6	10	20
3	Изучение особенностей экологии и биологии животных.	40	6	6	8	20
	<i>Итого:</i>	108	18	18	18	54

2.3 Содержание разделов дисциплины

2.3.1 Занятия лекционного типа

№ п/п	Наименование раздела	Содержание раздела	Формы текущего контроля
1	2	3	5
1.	Раздел 1. Планирование и организация экологических исследований.	Типичные схемы экологических исследований. Виды полевой биологической информации. Планирование исследований (подготовительный этап, выбор темы, разработка программы и календарного плана, проведение наблюдений, обработка и интерпретация результатов). Подбор методик и их апробация. Стандартизация методик. Картография в зоологических исследованиях – техника выполнения работ, оборудование, практическое применение.	Устный опрос
2.	Раздел 2. Полевые методы экологических исследований.	Изучение количественных экологических характеристик популяций. Плотность популяций животных и методы ее изучения. Особенности учета животных разных систематических и экологических групп	Устный опрос
3.	Раздел 3. Изучение особенностей экологии и биологии животных.	Изучение, картографирование и описание местообитаний. Изучение сезонной и суточной активности животных. Основные методы изучения питания и трофических связей животных. Изучение размножения (фенология, ключевые участки, плодовитость, эффективность). Методы изучения термобиологии. Методы исследования миграций и перемещений животных различных систематических групп. Мечения животных различных систематических и экологических групп.	Устный опрос

2.3.2 Лабораторные занятия

№	Наименование раздела	Тематика лабораторных занятий	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1.	Раздел 1. Планирование и организация экологических	Фиксация результатов полевых исследований (дневники, бланки, электронные базы данных) GPS-навигация и электронная картография в зоологических исследованиях.	Защита лабораторных работ

	исследований.		
2.	Раздел 2. Полевые методы экологических исследований.	Основные экологические методы учёта беспозвоночных и позвоночных животных. Общий анализ среды обитания объекта исследования.	Защита лабораторных работ
3.	Раздел 3. Изучение особенностей экологии и биологии животных.	Изучение активности животных. Изучение питания животных. Изучение размножения животных. Изучение территориального и биотопического распределения животных.	Защита лабораторных работ

2.3.3 Практические занятия

№	Наименование раздела	Тематика семинарских занятий	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1.	Раздел 1. Планирование и организация экологических исследований.	Использование ГИС-систем. Обработка, анализ и синтез полевой и лабораторной информации. Коллектирование зоологических объектов (правовые аспекты, количественная и качественная адекватность, документация, хранение).	Коллоквиумы, защита реферата
2.	Раздел 2. Полевые методы экологических исследований.	Количественные характеристики популяции. Абсолютная и относительная численность. Выбор времени и места проведения учета численности. Методы количественного учета (площадной, маршрутный, косвенный). Регистрация учетных данных. Математическая обработка и интерпретация результатов учетов. Экстраполяция и интерпретация результатов учета численности.	Коллоквиумы, защита реферата
3.	Раздел 3. Изучение особенностей экологии и биологии животных.	Изучение участка обитания особи, внутривидовых группировок и популяции. Методы изучения пространственной и биологической структуры населения. Методы обнаружения и изучения убежищ. Сбор фенологической информации. Особенности изучения питания и размножения животных различных экологических групп. Половая структура популяций и методы её изучения.	Коллоквиумы, защита реферата

2.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

№	Вид СР	Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы
1	2	3

1	Защита лабораторной работы, защита реферата, подготовка к коллоквиуму, устному опросу	Методические рекомендации по организации самостоятельной работы аспирантов, утверждённые на заседании кафедры зоологии, протокол № 10 от 11 мая 2017 г.
---	---	---

3 Образовательные технологии

При проведении занятий рекомендуется использование активных и интерактивных форм занятий (дискуссия, коммуникативный тренинг, взаимообучение) в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития требуемых компетенций обучающихся.

Самостоятельное изучение разделов дисциплины заключается в информационном интернет-поиске, подготовке домашних заданий.

4 Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Текущий контроль успеваемости проводится фронтально на каждом занятии для определения теоретической подготовки к лабораторным работам, в виде устного опроса на коллоквиумах, которые оценивается по пятибалльной шкале. Время на ответ – 10 минут.

Целью всех форм контроля является проверка усвоения лекционного материала. Систематический и планомерный контроль – действенный способ упрочения знаний, умений и навыков, надёжное средство управления процессом усвоения учебного материала. Предусматривается сочетание различных его приёмов, видов и форм, в том числе с использованием технических средств.

Повседневный текущий контроль предполагает регулярный учёт и контроль выполнения различных видов домашних заданий, усвоения лекционного материала, ведения тематических коллекции. На аудиторных занятиях должны преобладать устные формы контроля.

Промежуточный контроль ставит своей целью проверку результатов совершенствования умений и навыков и должен проводиться периодически (ориентировочно 3-4 раза за курс). Показателями должны быть повышение качества выполнения заданий, соответствующее сокращение временных параметров. В середине курса рекомендуется проводить аттестацию аспирантов по результатам промежуточного контроля с указанием роста уровня подготовленности аспиранта и количества проработанной им литературы, оформления коллекций, ведения полевых сборов.

Итоговым контролем по дисциплине «Методы экологических исследований экосистем» является зачет.

Примеры вопросов для подготовки к коллоквиумам и лабораторным работам:

Раздел 1. Планирование и организация экологических исследований.

1. Подготовительный этап полевого экологического исследования.
2. Разработка программы полевого экологического исследования.
3. Разработка календарного плана полевого экологического исследования.
4. Выбор и апробация методик полевого экологического исследования.
5. Документирование полевых наблюдений.
6. Применение фото- и видеотехники в полевых экологических исследованиях.

Раздел 2. Полевые методы экологических исследований.

1. Зимний маршрутный учёт млекопитающих.
2. Учёт земноводных с помощью канавок, ловчих цилиндров и их комбинаций.
3. Оценка численности микромаммалий методом ловушко-линий.
4. Учёт птиц на ограниченной полосе.
5. Учёт птиц на не ограниченной полосе.
6. Учёт пресмыкающихся маршрутным методом.
7. Учёт животных с помощью мечения и повторного отлова.
8. Методы учёта водных беспозвоночных.
9. Методы определения состава и численности почвенных беспозвоночных.
10. Учёт численности рыб.
11. Учёт млекопитающих по следам роющей деятельности.

Раздел 3. Изучение особенностей экологии и биологии животных.

1. Определение половой структуры популяции.
2. Определение возрастной структуры популяции.
3. Изучение результативности размножения земноводных.
4. Изучение возврата лососевых рыб (на примере черноморской кумжи) к местам размножения.
5. Изучение миграций летучих мышей.
6. Особенности изучения биологии и экологии особо охраняемых видов животных региона.

5 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа – 413	1. Учебная мебель. 2. Система интерактивная в комплекте (ноутбук Asus, мультимедийный проектор, экран). 3. Наборы тематических слайдов.	Microsoft Windows 8, 10 (№77-АЭФ/223-ФЗ/2017 Соглашение Microsoft ESS 72569510 от
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного	1. Учебная мебель. 2. Экран. 3. Проектор.	3.11.2017) Microsoft Office Professional Plus

типа – 416	4. Ноутбук Samsung RV520. 5. Наборы тематических слайдов.	(№77-АЭФ/223-Ф3/2017 Соглашение Microsoft ESS 72569510 от 3.11.2017)
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа – 417	1. Учебная мебель. 2. Система интерактивная в комплекте (проектор Panasonic, интерактивная доска ActivBoard, ноутбук Lenovo). 3. Наборы тематических слайдов.	
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа – 418	1. Учебная мебель. 2. Экран. 3. Проектор Epson Projector EB-X24. 4. Ноутбук ASUS N56//2. 5. Наборы тематических слайдов.	
Учебная лаборатория – 413	1. Учебная мебель. 2. Мультимедийная система (ноутбук Asus, мультимедийный проектор Epson EB-1915, экран). 3. Микроскоп тринокулярный Микромед-2 (Кол-во 1). 4. Микроскоп бинокулярный Микромед-1 (Кол-во 9). 5. Микроскоп стереоскопический (Кол-во 14). 6. Переносной материал: Коллекция насекомых Северо-Западного Кавказа в коробках энтомологических (Кол-во 20).	
Учебная лаборатория –416	1. Учебная мебель. 2. Экран. 3. Проектор. 4. Ноутбук Samsung RV520. 5. Наборы тематических слайдов. Переносное оборудование: 1. Микроскоп тринокулярный Микромед-2 (Кол-во 1). 2. Микроскоп бинокулярный Микромед-1 (Кол-во 9). 3. Микроскоп стереоскопический (Кол-во 14). 4. Переносной материал: Коллекция насекомых Северо-Западного Кавказа в коробках энтомологических (Кол-во 20).	
Учебная лаборатория –417	1. Учебная мебель. 2. Система интерактивная в комплекте (проектор Panasonic, интерактивная доска ActivBoard, ноутбук Lenovo). 3. Адаптер для камеры C-Vount VIDEO ADAPTER (Кол-во 1). 4. Стереомикроскоп модульный Leica M60 (Кол-во 1). 5. Фотокамера Canon EOS в комплекте с объективом Canon LENS EF (Кол-во 1)..	

	<p>6. Микроскоп лабораторный МС-1 (Кол-во 10).</p> <p>Переносное оборудование:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Микроскоп тринокулярный Микромед-2 (Кол-во 1). 2. Микроскоп бинокулярный Микромед-1 (Кол-во 9). 3. Микроскоп стереоскопический (Кол-во 14). 4. Переносной материал: Коллекция насекомых Северо-Западного Кавказа в коробках энтомологических (Кол-во 20). 	
Учебная лаборатория –418	<ol style="list-style-type: none"> 1. Учебная мебель. 2. Экран. 3. Проектор Epson Projector EB-X24. 4. Ноутбук ASUS N56//2. <p>Переносное оборудование:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Микроскоп тринокулярный Микромед-2 (Кол-во 1). 2. Микроскоп бинокулярный Микромед-1 (Кол-во 9). 3. Микроскоп стереоскопический (Кол-во 14). 5. Микроскоп лабораторный МС-1 (Кол-во 10). 6. Переносной материал: Коллекция насекомых Северо-Западного Кавказа в коробках энтомологических (Кол-во 20). 	
Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций – 416	<ol style="list-style-type: none"> 1. Учебная мебель. 2. Экран. 3. Проектор. 4. Ноутбук Samsung RV520. 5. Наборы тематических слайдов. 	
Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций – 418	<ol style="list-style-type: none"> 1. Учебная мебель. 2. Экран. 3. Проектор Epson Projector EB-X24. 4. Ноутбук ASUS N56//2. 	
Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации – 413	<ol style="list-style-type: none"> 1. Учебная мебель. 2. Мультимедийная система (ноутбук Asus, мультимедийный проектор, экран). 	
Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации – 416	<ol style="list-style-type: none"> 1. Учебная мебель. 2. Экран. 3. Проектор. 4. Ноутбук Samsung RV520. 5. Наборы тематических слайдов. 	
Учебная аудитория для проведения	<ol style="list-style-type: none"> 1. Учебная мебель. 2. Система интерактивная в комплекте 	

текущего контроля и промежуточной аттестации – 417	(проектор Panasonic, интерактивная доска ActivBoard, ноутбук Lenovo).	
Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации – 418	1. Учебная мебель. Переносное оборудование: 1. Экран на штативе ScreenMedia Apollo-T. 2. Проектор Epson EB. 3. Ноутбук Samsung RV520.	
Помещение для самостоятельной работы – 437	1. Учебная мебель. 2. Персональный компьютер (Кол-во 12) с доступом к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.	
Помещение для самостоятельной работы – 108 С	Оснащено учебной мебелью и компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет», программой экранного увеличения и обеспеченный доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.	
Помещение для самостоятельной работы – 109 С	Оснащено учебной мебелью и компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет», программой экранного увеличения и обеспеченный доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.	

6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1 Основная литература:

1. Харламова М.Н. Зоология наземных позвоночных в полевых условиях: учебное пособие. Мурманск, 2016. 102 с. URL: // biblioclub.ru/ index.php?page=book&id=438882.
2. Машкин В.И. Методы изучения охотничьих и охраняемых животных в полевых условиях Санкт-Петербург, 2013. 432 с. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/12969>.
3. Плотников Г.К. Зоология позвоночных : полевая практика. Краснодар, 2005. 157 с.

6.2 Дополнительная литература:

1. Практические рекомендации по изучению мелких млекопитающих. С.С. Онищенко, В.Б. Ильяшенко, Е.М. Лучникова и др.; Кемерово, 2010. 96 с. URL: //biblioclub.ru/index.php?page=book&id=232391

2. Коломийцев Н., Поддубная Н. Зоология позвоночных. Учебная практика. Череповец, 2014. 170 с. URL: //biblioclub.ru/index.php?page=book&id=434803

3. Душенков В. М. Летняя полевая практика по зоологии беспозвоночных [Текст]: М., 2000. 255с.

6.3 Интернет-ресурсы:

1. ЭБС Издательства «Лань» <http://e.lanbook.com/> ООО Издательство «Лань» Договор № 2711/2018/2 от 27.11.2018 г.

2. ЭБС «Университетская библиотека онлайн» www.biblioclub.ru ООО «Директ-Медиа» Договор № 1911/2018/2 от 19.11.2018 г.

3. ЭБС «Юрайт» <http://www.biblio-online.ru> ООО Электронное издательство «Юрайт» Договор № 1911/2018/1 от 19.11.2018г

4. ЭБС ЭБС «ZNANIUM.COM» www.znanium.com ООО «ЗНАНИУМ» Договор № 1911/2018/3 от 19.11.2018 г.

5. ЭБС «BOOK.ru» <https://www.book.ru> ООО «КноРус медиа» Договор № 2711/2018/1 от 27.11.2018 г.

6.4 Методические рекомендации к лабораторным работам и к коллоквиумам:

Организация учебного процесса предполагает максимальный учёт потребностей, интересов и личностных качеств аспиранта. Подобный подход позволяет аспиранту выступать полноправным участником процесса обучения, построенного на принципах сознательного партнёрства и взаимодействия с преподавателем, что непосредственно связано с развитием его творческой активности.

1. Лабораторные работы

- ознакомиться с темой, целью, задачами занятия;
- ознакомиться с предложенными к занятию вопросами;
- изучить соответствующий лекционный материал;
- изучить основную литературу в соответствии с темой и списком;
- изучить дополнительную литературу в соответствии с темой и списком;
- подготовить устное сообщение из расчёта 5-7 минут на каждый вопрос.

2. Коллоквиумы

- ознакомиться с темой и вопросами коллоквиума;
- изучить соответствующий лекционный материал;
- изучить основную литературу в соответствии с темой и списком;
- изучить дополнительную литературу в соответствии с темой и списком;
- дать устные ответы на предложенные вопросы, показывающие знания основных законов, теорий, концепций, принципов, методик и правил. Время на ответ из расчёта на один вопрос 8-10 мин.

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная учебная работа (консультации) – дополнительное разъяснение учебного материала.

Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья.

Оценочные средства для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

- при необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на экзамене;

- при проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями;

- при необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине «Сбор, учёт и коллекционирование насекомых» может проводиться в несколько этапов.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине «Сбор, учёт и коллекционирование насекомых» предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.