



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

«Дальневосточный федеральный университет»

(ДВФУ)

ИНСТИТУТ МИРОВОГО ОКЕАНА (ШКОЛА)

СОГЛАСОВАНО

Руководитель образовательной
программы

(подпись)

Н.Е. Зюмченко

(И.О. Фамилия)

УТВЕРЖДАЮ

Зав. кафедрой биоразнообразия и морских
биоресурсов



Н.А. Царенко

(И.О. Фамилия)

«05» декабря 2022г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Методы зоологических исследований

Направление подготовки 06.03.01 Биология

Профиль: Биология

Форма подготовки: очная

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта по направлению подготовки 06.03.01 **Биология**, утвержденного приказом Минобрнауки России от 07 августа 2020г. № 920

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры биоразнообразия и морских биоресурсов, протокол от « 05 » декабря 20 22г. № 4

Заведующий кафедрой биоразнообразия и морских биоресурсов: к.б.н.,
доцент Царенко Н.А.

Составитель: старший преподаватель кафедры биоразнообразия и морских биоресурсов Селивёрстова А.Ю.

Владивосток
2022

1. Рабочая программа пересмотрена на заседании Кафедры клеточной биологии и генетики,
протокол от «___» _____ 202__ г. №
2. Рабочая программа пересмотрена на заседании Кафедры клеточной биологии и генетики,
протокол от «___» _____ 202__ г. №
3. Рабочая программа пересмотрена на заседании Кафедры клеточной биологии и генетики,
протокол от «___» _____ 202__ г. №
4. Рабочая программа пересмотрена на заседании Кафедры клеточной биологии и генетики,
протокол от «___» _____ 202__ г. №
5. Рабочая программа пересмотрена на заседании Кафедры клеточной биологии и генетики,
протокол от «___» _____ 202__ г. №

I. Цели и задачи освоения дисциплины:

Цель: знакомство студентов с навыками организации и написания научной работы и основными методами, применяемыми для исследования зоологических объектов.

Задачи:

По завершению курса студент должен знать:

- что такое наука, научное знание, научный метод, предмет и объект научного исследования, связь предмета и объекта с методами исследования;
- как выбрать предмет и объект научного исследования;
- правила оформления научной работы и написание грантов;
- основы делового этикета и ораторского искусства;
- основные методы изучения зоологических объектов *in vivo*, *in vitro*, *in toto*;
- красители и фиксаторы, используемые для исследования простейших;
- красители и фиксаторы, используемые для изучения многоклеточных животных;
- методы изготовления гистологических препаратов;
- Основные методы изучения беспозвоночных и позвоночных животных.

Место дисциплины в структуре ОПОП ВО (в учебном плане):

Является дисциплиной обязательной части ОП, изучается на 2 курсе в 4 семестре и завершается зачетом.

Программа курса включает в себя разделы, посвященные всестороннему изучению методов зоологических исследований для всех таксонов царства *Animalia*, начиная от *Protozoa*, заканчивая высшими позвоночными животными. Владение методами зоологических наук, и грамотное представление результатов научной работы - необходимые составляющие компетенций для специалиста зоолога. Кроме того, современная наука, все чаще движется по направлению синтеза нескольких научных дисциплин. Зоология тесно контактирует с другими естественнонаучными дисциплинами: микробиологией, генетикой, молекулярной биологией, цитологией,

биохимией, физиологией и медициной. Также, дисциплина «Методы зоологических исследований» знакомит студентов с общими и междисциплинарными методами научных исследований в биологии, дает понимание, что такое научное знание, научный метод, учит выявлять связь научного метода с целями и объектами научного исследования.

Для успешного изучения дисциплины «Методы зоологических исследований» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- способность к самосовершенствованию и саморазвитию в профессиональной сфере, к повышению общекультурного уровня;

- способность творчески воспринимать и использовать достижения науки, техники в профессиональной сфере в соответствии с потребностями регионального и мирового рынка труда;

- способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;

- способность применять на практике приемы составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок, излагать и критически анализировать получаемую информацию и представлять результаты полевых и лабораторных биологических исследований;

- способность применять современные методы обработки, анализа и синтеза полевой, производственной и лабораторной биологической информации, правилами составления научно-технических проектов и отчетов;

- способность использовать современные методы и технологии (в том числе информационные) в профессиональной деятельности;

- способность использовать основные технические средства поиска научно-биологической информации, универсальные пакеты прикладных компьютерных программ, работать с биологической информацией в глобальных компьютерных сетях.

Профессиональные компетенции студентов, индикаторы их достижения и результаты обучения по дисциплине

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
научно-исследовательский	ПК-1 Способен эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научных и лабораторных биологических работ	ПК-1.1. Понимает принципы работы основной современной аппаратуры и оборудования для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных работ	Знает современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ
			Умеет формулировать характеристики современной аппаратуры и оборудования для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ
			Владеет способностью определять необходимость современной аппаратуры и оборудования для выполнения конкретных научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ
		ПК-1.2. Эксплуатирует современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных работ	Знает правила эксплуатации современной аппаратуры и оборудования
			Умеет эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ
			Владеет способностью эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ
ПК-1.3. Проводит настройку и поверку современной аппаратуры и оборудования для выполнения научно-	Знает основы настройки и поверки современной аппаратуры и оборудования		
	Умеет настраивать и поверять современную аппаратуру и оборудование		

		исследовательских полевых и лабораторных работ	Владеет способностью настраивать и поверять современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ
научно-исследовательский	ПК-2 Способен применять на практике приемы составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок, излагать и критически анализировать получаемую информацию и представлять результаты полевых и лабораторных биологических исследований	ПК-2.1. Понимает основные приемы составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок, основные формы представления результатов полевых и лабораторных биологических исследований	Знает основные формы представления результатов полевых и лабораторных биологических исследований
			Умеет анализировать получаемую информацию и представлять результаты полевых и лабораторных биологических исследований
		ПК-2.2. Составляет научно-технические отчеты, обзоры, аналитические карты и пояснительные записки, излагать и критически анализирует получаемую информацию и представляет результаты полевых и лабораторных биологических исследований	Владеет навыками представления результатов полевых и лабораторных биологических исследований
			Знает правила составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок
			Умеет составлять научно-технический отчет, обзор, аналитическую карту и пояснительную записку
			Владеет навыками работы с источниками информации, способностью самостоятельно критически анализировать информацию, навыками составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок
проектный	ПК-8 Способен овладеть знаниями и умениями, необходимыми для активного участия в научных мероприятиях различного уровня, к поиску финансирования научных исследований и составлению грантовых заявок	ПК-8.1. Составляет грантовые заявки	Знает работу и программы основных фондов-грантодателей и технологию составления и подачи заявки на грант
			Умеет составить и подать заявку на грантовую поддержку научных исследований
			Владеет навыками использования грантовых средств на поддержку научных исследований, полученных в результате участия в грантовом конкурсе
		ПК-8.2. Участвует в научных мероприятиях различного уровня	Знает основные формы активного участия в научных мероприятиях различного уровня

			Умеет активно участвовать в научных мероприятиях различного уровня
			Владеет навыками активного участия в научных мероприятиях различного уровня
		ПК-8.3. Осуществляет поиск финансирования научных исследований	Знает основные методы поиска финансирования научных исследований
			Умеет производить поиск финансирования для осуществления научных исследований
			Владеет навыками поиска финансирования для осуществления научных исследований
проектный	ПК-9 Способен подготовить тезисы к научно-практической конференции и научную статью	ПК-9.1. Готовит тезисы к научно-практической конференции и научную статью	Знает основные типы научных текстов
			Умеет сформировать основную часть научного текста
			Владеет навыками написания научной статьи и составления тезисов докладов
		ПК-9.2. Участвует в подготовке научных обзоров, публикаций	Знает правила и технологии написания научного текста
			Умеет самостоятельно подготовить текст научного обзора, публикации
			Владеет опытом публикации научных статей в ходе обучения

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Методы зоологических исследований» применяются следующие методы активного/ интерактивного обучения: лекция-беседа, лабораторные работы в малых группах.

II. Трудоемкость дисциплины и виды учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 7 зачетных единиц / 252 академических часа. Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий в объеме 54 часа, лабораторных работ – 72 часа, а также выделены часы на самостоятельную работу студента - 126 часов (в том числе 54 часа на подготовку к экзамену).

III. Структура дисциплины:

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	С е м е с т р	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося					Конт роль	Формы промежуточной аттестации
			Лек	Лаб	Пр	ОК	СР		
1	Введение	5,6	4	72	-	-	72	54	УО-1, УО-2, ПР-5, ПР-6
2	Полевые зоологические исследования, их специфика на современном этапе развития науки		8						
3	Основы техники безопасности при проведении полевых исследований/экспедиций		4						
4	Методики изучения среды обитания животных		8						
5	Методики учётов позвоночных животных. Мониторинг		4						
6	Методики отловов и учётов амфибий и рептилий и их прижизненного изучения		8						
7	Методики изучения птиц в период миграций и в период размножения		2						
8	Методики и задачи изучения микромаммалей в природе		4						
9	Дистанционные методы изучения крупных млекопитающих в природе		2						
10	Методы регистрации поведенческой активности позвоночных животных в природе		6						

11	Методы и задачи звукозаписи		4						
	Итого:		54	72	-	-	72	54	

IV. СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА

Лекционные занятия (54 часа)

ТЕМА 1. Введение (4 часа).

Научный метод исследования. Сущность научного подхода к исследованию. Требования к методикам сбора данных и эксперимента. Воспроизводимость и объективность. Истина и предубеждение. Интуиция. Гипотезы и их проверка. Критерий Поппера. Обобщение результатов. Методология, методика, метод.

ТЕМА 2. Полевые зоологические исследования, их специфика на современном этапе развития науки (8 часов).

Инвазивные и неинвазивные методы в зоологических исследованиях. Прижизненные методы, применение в разных группах позвоночных. Важность прижизненных методов полевых исследований в современных условиях. Способы фиксации полевых наблюдений. Соответствие методик целям исследования. Как правильно собирать полевой материал? Сбор полевого материала и его пригодность для статистического анализа. Организация и этапы научного исследования в полевых условиях. Планирование наблюдений. Подготовительный этап в полевых исследованиях, знакомство с литературой, план и осуществимость исследования. Обзор современных методик полевых зоологических исследований (методики изучения пространственного распределения и картирования животных, учёты численности и мониторинг, общие методики и подходы к изучению экологии и поведения животных в полевых условиях, отловы и индивидуальное мечение, современные методы слежения за животными, методы изучения вокализации и звукозапись и др.). Сбор и первичная обработка зоологического материала, этикетирование, промеры, сбор эктопаразитов, погадок, хранение зоологических

материалов. Способы сбора материала для генетического анализа (методы взятия и способы консервации гематологических проб в разных группах животных), применение результатов генетического анализа в популяционно-экологических, зоогеографических исследованиях и в систематике. Методики и этика. Получение разрешений на исследования. Как правильно написать раздел «Материалы и методы» для научной статьи?

ТЕМА 3. Основы техники безопасности при проведении полевых исследований/экспедиций (4 часа).

Снаряжение. Аптечка. Техника безопасности при работе в очагах бешенства, чумы, лептоспироза, туляремии, клещевого энцефалита. Условия возникновения селей и выбор места для лагеря. Стратегия поведения при потере ориентировки в тайге, в горах. Техника безопасности при работе в ареалах крупных хищников. Правила поведения в районах обитания бурого медведя. Меры предупреждения, первая помощь и правила транспортировки пострадавших при укусах змей, ядовитых паукообразных и насекомых. Метод «максимального не инструментального приближения к объекту». Исследователи-первопроходцы, работавшие этим методом (исследователи приматов, волков, тигра и др.).

ТЕМА 4. Методики изучения среды обитания животных (8 часов).

Методы описания границ и структуры участков обитания разных групп позвоночных животных. Методы детального описания местообитаний (высоты травянистого покрова, проективного покрытия и гомогенности, влажности почвы, высоты и сомкнутости крон и др. параметров среды). Основные методы картирования территорий у птиц, млекопитающих, амфибий и рептилий.

ТЕМА 5. Методики учётов позвоночных животных. Мониторинг (4 часа).

Обзор методов учёта амфибий, рептилий, птиц, наземных и морских млекопитающих. Особенности учётов колониально гнездящихся видов птиц и млекопитающих на лежбищах. Методика зимних маршрутных учётов (ЗМУ)

млекопитающих и птиц: сроки проведения, основные принципы, требования, цели. Авиачёты. Учёты на лежбищах и колониях с помощью квадрокоптеров. Стандартизация и обработка результатов учётов. Формула Формозова и её модификации. Весенне-летние учёты птиц (маршрутные, площадочные, точечные). Метод финских линейных трансектов. Метода Равкина. Расчёт плотности гнездящихся птиц. Общеввропейские учёты обычных гнездящихся видов лесных птиц. Отечественные программы учётов гнездящихся и зимующих птиц (программа «Parus», «Птицы Москвы», зимний учёт зимующих гусеобразных и др.).

ТЕМА 6. Методики отловов и учётов амфибий и рептилий и их прижизненного изучения (8 часов).

Методы индивидуального мечения амфибий и рептилий. Картирование территорий и изучение перемещений. Основные правила безопасности при работе с ядовитыми змеями.

ТЕМА 7. Методики изучения птиц в период миграций и в период размножения (2 часа).

Краткая история методов изучения миграций птиц и феномена филопатрии (авифенология, изопиптезы, пионеры кольцевания и первые орнитологические станции). Организация работы станций кольцевания в наше время и их задачи. Современные методы изучения птиц в период миграций. Способы отловов (паутинные сети, конусные ловушки, пушечные сети и др.). Кольцевание, способы индивидуального мечения, прижизненный анализ (промеры, приёмы определения пола, возраста, стадии линьки). Основные результаты, полученные при изучении миграций с помощью кольцевания.

Краткий обзор методов наблюдений за птицами в период миграций без применения кольцевания (визуальные, на фоне диска Луны, радары и др.). Методы изучения экологии и миграций птиц современными дистанционными методами (ППТ и GPS передатчики, геолокаторы/логгеры). Преимущества и ограничения этих методов. Основные результаты. Методы изучения миграционного беспокойства,

ориентации и навигации птиц. Клетки Крамера, Эмлена. Полевые эксперименты с перемещениями птиц и изменением магнитного поля. Примеры. Изучение генетической составляющей миграционного поведения при помощи комплекса методов. Методики изучения птиц в период размножения: методы отловов и индивидуального мечения в разных группах, изучение гнездования (определение насиженности яиц, возраста птенцов, описание гнёзд и др.). Прижизненное изучение питания птенцов в разных группах.

ТЕМА 8. Методики и задачи изучения микромаммалий в природе (4 часов).

Отловы мелких грызунов и насекомоядных, типы ловушек. Учёты. Изучение видового состава, размножения, популяционной структуры. Применения генетических методов для изучения популяционной структуры.

ТЕМА 9. Дистанционные методы изучения крупных млекопитающих в природе (2 часа).

Отловы, мечение, слежение («трекинг»). Применение метода тропления, его возможности и ограничения. Основные отличия семейств куньи, собачьи, кошачьи и медвежьи по следовым отпечаткам. Определение возраста следа. Методики индивидуального распознавания при работе с крупными хищниками. Преимущества и недостатки методов тропления и телеметрии. Задачи, решаемые с помощью телеметрии и фотоловушек.

Основные методы отлова крупных млекопитающих, их преимущества и недостатки. Обеспечение безопасности животных и ловца при отлове: основные принципы.

ТЕМА 10. Методы регистрации поведенческой активности позвоночных животных в природе (6 часов).

Регистрации поведения как события и состояния. Частота и доля форм поведения. Внешняя и внутренняя валидность исследования. Субъективный фактор при наблюдениях. Способы его нейтрализации. Правильность и точность.

ТЕМА 11. Методы и задачи звукозаписи (4 часа).

Необходимое оборудование. Автоматические регистраторы (сонгметры). Акустический мониторинг. Коллекции голосов (фонотеки). Примеры использования звукозаписи в научных исследованиях.

V. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА

Лабораторные работы (72 часа)

Модуль 1. «Зоология беспозвоночных» (36 часов)

Лабораторная работа № 1. Особенности организации простейших.

Особенности организации книдарий и гребневиков.

1. Саркодовые и свободноживущие жгутиконосцы.
2. Паразитические жгутиконосцы, споровики, миксоспоридии.
3. Инфузории.
4. Класс *Calcispongia* – известковые губки.
5. Класс *Demospongia* – обыкновенные губки: четырехлучевые и кремнеуголовые губки.
6. *Homoscleromorpha* – обособленная группа, выделяемая из класса *Demospongia*.
7. Класс *Hyalospongia*.
8. Гидроидные и сифоидные медузы. Гидрополипы.
9. Сифонофоры. Сидячие медузы. Коралловые полипы – шести- и восьмилучевые.
10. Гребневики.

Лабораторная работа № 2. Особенности организации плоских червей.

Особенности организации немертин. Организация первичнополостных червей. Особенности организации кольчатых червей и близких групп.

1. Acoelomorpha – обособленная группа червей.
2. Турбеллярии: отряды Polycladida, Tricladida, Prolecithophora.
3. Паразитические плоские черви: трематоды, аспидогастры, моногенеи и цестоды.
4. Палеонемертины.
5. Гетеронемертины и гопланемертины.
6. Нематоды: свободноживущие и паразитические, фитонематоды.
7. Скребни.
8. Коловратки. Гастротрихи.
9. Цефалоринхи: киноринхи, приапулиды и волосатики.
10. Аннелиды: полихеты, олигохеты, пиявки.
11. Дополнение к кольчатым червям: эхиуриды и сипункулиды.

Лабораторная работа № 3. Особенности организации моллюсков.

Особенности организации членистоногих. Особенности организации лофофорат, камптозой и щетинкочелюстных. Особенности организации иглокожих и полухордовых.

1. Беспанцирные моллюски и хитоны.
2. Брюхоногие моллюски.
3. Двустворчатые моллюски.
4. Головоногие и лопатоногие моллюски.
5. Ракообразные: низшие и высшие; паразитические ракообразные.
6. Паукообразные: пауки, скорпионы, клещи.
7. Многоножки.
8. Насекомые: первичнобескрылые, крылатые с неполным превращением и крылатые с полным превращением.
9. Лофофораты: мшанки, брахиоподы и форониды.

10. Камптозои.
11. Щетинкочелюстные.
12. Морские лилии.
13. Морские ежи.
14. Морские звезды.
15. Офиуры.
16. Голотурии.
17. Полухордовые (кишечнодышащие).

Модуль 2. «Зоология позвоночных» (36 часов)

Лабораторная работа № 4. Организация низших хордовых.

Головохордовые. Особенности организации личиночнохордовых (оболочников).

1. Ланцетник – представитель головохордовых.
2. Особенности внутреннего строения головохордовых.
3. Асцидии.
4. Огнетелки.
5. Сальпы.
6. Аппендикулярии.

Лабораторная работа № 5. Организация круглоротых. Организация хрящевых рыб. Организация и многообразие костных рыб.

1. Строение миксин.
2. Строение миноги.
3. Отряд Акулы.
4. Отряд Скаты.
5. Отряд Карпообразные.
6. Отряд Сельдееобразные.
7. Отряд Лососеобразные.
8. Отряд Трескообразные.

9. Отряд Окунеобразные.
10. Отряд Скорпенообразные.

Лабораторная работа № 6. Особенности организации амфибий.

Особенности организации рептилий. Определение земноводных и рептилий.

1. Бесхвостые амфибии.
2. Хвостатые амфибии.
3. Сравнение внешнего и внутреннего строения ящериц, змей и черепах.
4. Преобразования, связанные с разным образом жизни.
5. Эволюция черепа.
6. Отряды: Бесхвостые, Хвостатые амфибии.
7. Отряды: Черепахи, Чешуйчатые.

Лабораторная работа № 7. Особенности организации птиц. Особенности

организации млекопитающих. Определение птиц и млекопитающих.

1. Внешнее и внутреннее строение.
2. Приспособления, связанные с полетом.
3. Внешнее строение Млекопитающих.
4. Внутреннее строение Млекопитающих.
5. Строение скелета.
6. Отряды птиц: Аистообразные, Трубноносые, Гусеобразные, Ржанкообразные, Голубеобразные, Стрижеобразные, Ракшеобразные, Удодообразные, Воробьинообразные.
7. Отряды млекопитающих: Грызуны, Зайцеобразные, Хищные, Парнокопытные.

VI. КОНТРОЛЬ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛЕЙ КУРСА

УО-1 – индивидуальное собеседование, в основном на экзамене;

УО-2 – коллоквиум – учебное занятие в виде коллективного собеседования и

дискуссии;

ПР-5- курсовая работа;

ПР-6 – лабораторная работа.

№ п/п	Контролируемые разделы / темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций	Оценочные средства		
			текущий контроль	промежуточная аттестация	
1	Введение. Полевые зоологические исследования, их специфика на современном этапе развития науки. Основы техники безопасности при проведении полевых исследований/экспедиций	ПК-1 ПК-2 ПК-8 ПК-9	Знает Умеет Владеет	УО-1 УО-2 ПР-5 ПР-6	УО-1
2	Методики изучения среды обитания животных. Методики учётов позвоночных животных. Мониторинг. Методики отловов и учётов амфибий и рептилий и их прижизненного изучения.	ПК-1 ПК-2 ПК-8 ПК-9	Знает Умеет Владеет	УО-1 УО-2 ПР-5 ПР-6	УО-1
3	Методики изучения птиц в период миграций и в период размножения. Методики и задачи изучения микромаммалий в природе. Дистанционные методы изучения крупных млекопитающих в природе. Методы регистрации поведенческой активности позвоночных животных	ПК-1 ПК-2 ПК-8 ПК-9	Знает Умеет Владеет	УО-1 УО-2 ПР-5 ПР-6	УО-1

	природе. Методы и задачи звукозаписи.				
--	---------------------------------------	--	--	--	--

VII. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Самостоятельная работа определяется как индивидуальная или коллективная учебная деятельность, осуществляемая без непосредственного руководства преподавателя, но по его заданиям и под его контролем. Самостоятельная работа – это познавательная учебная деятельность, когда последовательность мышления студента, его умственных и практических операций и действий зависит и определяется самим студентом.

Самостоятельная работа студентов способствует развитию самостоятельности, ответственности и организованности, творческого подхода к решению проблем учебного и профессионального уровней, что в итоге приводит к развитию навыка самостоятельного планирования и реализации деятельности.

Целью самостоятельной работы студентов является овладение необходимыми компетенциями по своему направлению подготовки, опытом творческой и исследовательской деятельности.

Формы самостоятельной работы студентов:

- работа с основной и дополнительной литературой, интернет-ресурсами;
- самостоятельное ознакомление с лекционным материалом, представленным на электронных носителях, в библиотеке образовательного учреждения;
- подготовка докладов в виде реферативных обзоров источников периодической печати, опорных конспектов, заранее определенных преподавателем;
- поиск информации по теме с последующим ее представлением в аудитории в форме доклада, презентаций;
- подготовка сообщений к выступлению на круглом столе, дискуссии;
- подготовка к экзамену.

VIII. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература

1. Держинский, Ф.Я. Зоология позвоночных: учебник для вузов / Ф. Я. Держинский, Б. Д. Васильев, В. В. Малахов - Москва: Академия, 2013. – 463 с.
2. Константинов, В.М. Зоология позвоночных: учебник для вузов /В. М. Константинов, С. П. Наумов, С. П. Шаталова. – Москва: Академия , 2011. - 447 с.
<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:668567&theme=FEFU>

Дополнительная литература

1. Советы молодому ученому: методическое пособие для студентов, аспирантов, младших научных сотрудников и, может быть, не только для них / под ред. Воробейчика Е.Л. Изд. 3-е, переработ. и дополн. - Екатеринбург: ИЭРиЖ УрО РАН, 2011. - 122 с. [электронный ресурс]. <http://www.sibsnm.ru/pdf/URAN2011.pdf>
2. Казакова, О.А. Стилистика и литературное редактирование / О.А. Казакова, С.В. Малервейн, Л.М. Райская, Т.Б. Фрик. - Томск: Изд-во Томского государственного университета, 2009. – 116 с. [электронный ресурс].
http://eclass.uoa.gr/modules/document/file.php/SLAVSTUD151/UP_Stilistika.pdf
3. Марьянович, А.Т. Диссертация. Инструкция по подготовке и защите / А.Т. Марьянович, И.В. Князькин. - М.: АСТ, Астрель-СПб, Харвест, 2009. - 416 с. [электронный ресурс].
<http://www.elkniga.ru/static/booksample/00/20/46/00204673.bin.dir/00204673.pdf>
4. Романов В. В. Методы экологического исследования наземных позвоночных. Количественные учеты / В. В. Романов, И. В. Мальцев - Владимир: Изд-во Владим. гос. ун-та, 2005. – 79 с. [электронный документ]
http://fhe.vlsu.ru/files/biologia/Metody_issledovaniy_Kolichestvennye_uchety.pdf
5. Bezooijen v. J. Methods and techniques for nematology / J. van Bezooijen,

https://www.wageningenur.nl/upload_mm/4/e/3/f9618ac5-ac20-41e6-9cf1-c556b15b9fa7_MethodsandTechniquesforNematology.pdf

6. Антонец И. В. История и методология научного исследования / И. В. Антонец - УЛГТУ, 2010 – 90 с. <http://venec.ulstu.ru/lib/disk/2012/Antonec.pdf>

7. Мишарина Е. А. Бентосные коловратки озера Байкал / Е. А. Мишарина // Вестник Томского Государственного Университета. 2009 – С.211-214. <http://cyberleninka.ru/article/n/bentosnye-kolovratki-ozera-baykal>

8. Четанов Н.А., Возможности применения показателей вариации в исследовании термобиологии рептилий /Н. А. Четанов, Н.А. Литвинов, А.Г. Бакиев // Поволжский экологический журнал. - №3. - 2009. - С. 263 – 269. http://www.sevin.ru/volecomag/issues/2009_3/PEJ_2009_3_263-269.pdf

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. <http://elibrary.ru/> - научная электронная библиотека
2. <http://molbiol.ru/> - электронный ресурс по молекулярной биологии
3. <http://elementy.ru/> - электронный ресурс, посвященный научным новостям.
4. <http://biomolecula.ru/> - электронный ресурс по разным разделам биологии.

Перечень информационных технологий и программного обеспечения

1. При осуществлении образовательного процесса студенты используют программное обеспечение: MicrosoftOffice (Access, Excel, PowerPoint, Word и т. д), электронные ресурсы сайта ДВФУ, включая ЭБС ДВФУ.
2. Научная электронная библиотека eLIBRARY, электронно-библиотечная система издательства «Лань», электронная библиотека "Консультант студента", информационная система "ЕДИНОЕ ОКНО" доступа к образовательным ресурсам доступ к электронному заказу книг в библиотеке ДВФУ.

IX. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Успешное освоение дисциплины предполагает активную работу студентов на всех занятиях аудиторной формы: лекциях и практических занятиях, выполнение аттестационных мероприятий. В процессе изучения дисциплины студенту необходимо ориентироваться на проработку лекционного материала, подготовку к практическим занятиям, выполнение заданий согласно текущему контролю.

Освоение дисциплины «Методы зоологических исследований» предполагает рейтинговую систему оценки знаний студентов и предусматривает со стороны преподавателя текущий контроль за подготовкой и выполнением практических заданий и видов самостоятельной работы.

Промежуточной аттестацией по дисциплине «Методы зоологических исследований» является экзамен.

Студент считается аттестованным по дисциплине при условии выполнения всех видов текущего контроля и самостоятельной работы, предусмотренных учебной программой.

Шкала оценивания сформированности образовательных результатов по дисциплине представлена в фонде оценочных средств (ФОС).

Рекомендации по самостоятельной работе студентов

Самостоятельная работа студентов состоит из подготовки к практическим занятиям, работы над рекомендованной литературой, подготовки презентаций и защиты рефератов, решения задач.

При организации самостоятельной работы преподаватель должен учитывать уровень подготовки каждого студента и предвидеть трудности, которые могут возникнуть при выполнении самостоятельной работы. Преподаватель дает каждому студенту индивидуальные и дифференцированные задания. Некоторые из них могут осуществляться в группе (например, подготовка доклада и презентации по одной теме могут делать несколько студентов с разделением своих обязанностей – один готовит научно-теоретическую часть, а второй проводит анализ практики).

Задания для самостоятельного выполнения

Теоретико-типологический анализ подборки периодической литературы по изучаемой дисциплине. По проработанному материалу должны быть подготовлены 3 сообщения в семестр, которые включаются в общий рейтинг дисциплины.

Составление глоссария терминов по изучаемой дисциплине.

Подготовка реферата по теме, предложенной преподавателем или самостоятельно выбранной студентом и согласованной с преподавателем. Представление реферата в виде презентаций с использованием мультимедийного оборудования.

Методические указания по написанию курсовой работы

Цели курсовой работы:

Научить студентов самостоятельно проводить научные исследования, анализировать и обобщать полученные результаты, выдвигать и защищать собственные суждения.

Систематизация и углубление теоретических и практических знаний по дисциплинам, их применение при решении поставленных задач.

Приобретение навыков самостоятельной работы по применению теоретических знаний на практике.

Владение методикой исследования в различных областях науки.

Важной особенностью курсовой работы является комплексный, всесторонний подход к повышению уровня и качества подготовки специалистов, способных творчески и углубленно заниматься познавательной деятельностью, уметь обобщать, делать выводы и внедрять полученные результаты на практике.

Темы курсовых работ составляются таким образом, чтобы в процессе их выполнения студент показал уровень своих знаний по профилирующим предметам, смог провести теоретические и практические исследования по теме выбранной курсовой работы с использованием статистических, математических, графических и описательных методов.

При выборе темы следует руководствоваться ее актуальностью, новизной, своим интересом к проблеме, возможностью получения фактических данных, наличием научной и учебной литературы, близостью к будущей практической деятельности.

После выбора темы студенту назначают руководителя курсовой работы. В процессе написания курсовой работы студент должен показать умение использовать общетеоретические, методологические и специальные знания по выбранной проблематике. Успешность курсовой работы во многом зависит от правильного алгоритма выполнения всех этапов исследования.

Требование к структуре курсовой работы

По содержанию курсовая работа может носить реферативный, практический или опытно-экспериментальный характер. По объему курсовая работа (проект) (без приложений) должна быть не менее 20-25 страниц печатного текста. Примерное соотношение между частями работы следующее: введение-2-3 страницы, заключение -2-3 страницы, остальное - основная часть. Следует избегать больших диспропорций между главами.

По структуре курсовая работа (проект) **реферативного** характера состоит из:

- введения, в котором раскрывается актуальность и значение темы, формируются цель и задачи работы;
- теоретической части, в которой даны история вопроса, уровень разработанности проблемы в теории и практике, посредством сравнительного анализа литературы;
- заключения, в котором содержатся выводы и рекомендации относительно возможностей использования материалов работы;
- списка используемой литературы;
- приложения.

По структуре курсовая работа (проект) **практического** характера состоит из:

- введения, в котором раскрываются актуальность и значение темы, формируются цели и задачи работы;

- основной части, которая состоит из двух разделов. В первом разделе содержатся теоретические основы разрабатываемой темы; вторым разделом является практическая часть (графики, расчеты, схемы, таблицы, статистические данные, алгоритмы выполнения манипуляций и т.д.);

- заключения, в котором содержатся выводы и рекомендации относительно возможностей практического применения материалов работы;

- списка используемой литературы;

- приложения.

По структуре курсовая работа (проект) **опытно-экспериментального** характера состоит из:

- введения, в котором раскрываются актуальность и значение темы, определяются цели и задачи эксперимента;

- основной части, которая состоит из двух разделов. В первом разделе содержатся теоретические основы разрабатываемой темы, даны история вопроса, уровень разработанности проблемы теории и практики. Второй раздел представлен практической частью, в которой содержится план проведения эксперимента, характеристики методов экспериментальной работы, обоснование выбранного метода, основные этапы эксперимента, обработка и анализ результатов опытно-экспериментальной работы;

- заключения, в котором содержатся выводы и рекомендации о возможности применения полученных результатов;

- списка используемой литературы;

- приложения.

По содержанию курсовая работа (проект) может носить **конструкторский или технологический характер**.

Курсовая работа (проекта) конструкторского характера включает в себя:

- введение, в котором раскрывается актуальность и значение темы, формируются цель и задачи;

- расчетную часть, содержащую расчеты по профилю специальности;

- описательную часть, в которой приводится описание конструкции, принцип работы спроектированного изделия, выбор материалов, технологические особенности его изготовления;

- организационно-экономическую часть;

- заключение, в котором содержатся выводы и рекомендации относительно возможностей использования материалов работы;

- список используемой литературы;

- приложения.

Курсовая работа (проект) технологического характера включает в себя:

- введение, в котором раскрывается актуальность и значение темы, формируется цель;

- описание модели, по которой разрабатывается технологический процесс;

- описание оснащения, приспособлений и т. п.;

- организационно-экономическую часть;

- заключение, в котором содержатся выводы и рекомендации относительно возможностей использования материалов проекта;

- список используемой литературы;

- приложения.

Практическая часть курсовой работы (проекта) как конструкторского, так и технологического характера может быть представлена чертежами, графиками, схемами, диаграммами и другими изделиями или продуктами творческой деятельности в соответствии с выбранной темой.

Студент разрабатывает и оформляет курсовую работу (проект) в соответствии с требованиями.

Курсовая работа должна быть тщательно отредактирована и переплетена.

Общие требования к презентации:

- презентация не должна быть меньше 10-15 слайдов;
- первый лист – это титульный лист, на котором обязательно должны быть представлены: название темы; фамилия, имя, отчество автора;

- следующим слайдом должно быть содержание, где представлены основные этапы (моменты) презентации;
- дизайн-эргономические требования: сочетаемость цветов, ограниченное количество объектов на слайде, цвет текста;
- последними слайдами презентации должны быть глоссарий и список литературы.

Выступление по реферируемой теме не должно превышать 15 минут, 5 минут дополнительно отводится на вопросы по теме.

Порядок сдачи курсовой работы

Курсовая работа готовится студентами в течение триместра в сроки, устанавливаемые преподавателем по конкретной дисциплине, и сдается преподавателю, ведущему дисциплину.

По результатам проверки студенту выставляется определенное количество баллов, которое входит в общее количество баллов студента, набранных им в течение триместра. При оценке курсовой работы учитываются соответствие содержания выбранной теме, четкость структуры работы, умение работать с научной литературой, умение ставить проблему и анализировать ее, умение логически мыслить, владение профессиональной терминологией, грамотность изложения.

Семинары-коллоквиумы – коллективная форма рассмотрения и закрепления учебного материала. Коллоквиумы являются одним из видов практических занятий, предназначенных для углубленного изучения дисциплины, проводятся в интерактивном режиме. На занятиях по теме коллоквиума разбираются вопросы, вместе с преподавателем проводится их обсуждение, которое направлено на закрепление материала, формирование навыков вести полемику, развитие самостоятельности и критичности мышления, на способность студентов ориентироваться в больших информационных потоках, вырабатывать и отстаивать собственную позицию по проблемным вопросам учебной дисциплины.

В качестве методов интерактивного обучения на коллоквиумах используются:

развернутая беседа, дискуссия.

Методические указания по работе с литературой

Надо составить первоначальный список источников. Основой может стать список литературы, рекомендованный в рабочей программе курса. Для удобства работы можно составить собственную картотеку отобранных источников (фамилия авторов, заглавие, характеристики издания) в виде рабочего файла в компьютере. Такая картотека имеет преимущество, т.к. она позволяет добавлять источники, заменять по необходимости одни на другие, Первоначальный список литературы можно дополнить, используя электронный каталог библиотеки ДВФУ.

Работая с литературой по той или другой теме, надо не только прочитать, но и усвоить метод ее изучения: сделать краткий конспект, алгоритм, схему прочитанного материала, что позволяет быстрее его понять, запомнить. Не рекомендуется дословно переписывать текст.

Устный опрос - наиболее распространенный метод контроля знаний студентов. При устном опросе устанавливается непосредственный контакт между преподавателем и студентами, в процессе которого преподаватель получает широкие возможности для оценки количества и качества усвоения студентами учебного материала. Он является наиболее распространенной и адекватной формой контроля знаний учащихся, включает в себя собеседование (главным образом на экзамене и зачете), коллоквиум, доклад.

Коллоквиум может служить формой не только проверки, но и повышения знаний студентов. На коллоквиумах могут обсуждаться все или отдельные темы, вопросы изучаемого курса.

Критерии оценки за выступления (доклады) на коллоквиумах те же, что и при устном ответе.

Лабораторная работа является практической формой контроля текущего усвоения материала по большому разделу (теме) дисциплины, оценивает усвоение терминов, основных понятий, способности на практике применить теоретические

знания.

Контрольные тесты. Используется бланковое или компьютерное тестирование в режиме выбора правильных ответов, установления соответствия понятий, обозначения деталей на схемах и проч.

Возможны также письменные контрольные работы в форме традиционных письменных ответов на ряд вопросов по пройденной теме, изложенной в лекциях и обсужденной на коллоквиумах. Несмотря на произвольность формы, в ответах обязательно использование терминов, ключевых слов и понятий, а при необходимости схем и формул. По некоторым темам предлагается решение задач.

Х. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в таблице.

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
690922, Приморский край, г. Владивосток, остров Русский, полуостров Саперный, поселок Аякс, 10, корпус L, L632, Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.	Парты и стулья, экран проекционный SENSSCREEN ES-431150 150* настенно-потолочный моторизированный, покрытие Matte White, 4:3, размер рабочей поверхности 305*229 , проектор BenQ MW 526 E; доска ученическая двусторонняя магнитная, для письма мелом и маркером.	Microsoft Office. Номер лицензии Standard Enrollment 62820593. Дата окончания 2023-06-30. Родительская программа Campus 3 49231495. Торговый посредник: JSC «Softline Trade». Номер заказа торгового посредника: Tr000270647-18.
690922, Приморский край, г. Владивосток, остров Русский, полуостров Саперный, поселок Аякс, 10, корпус L, ауд. L 742. Учебная аудитория для проведения занятий	Помещение укомплектовано специализированной учебной мебелью (посадочных мест – 16); доска ученическая двусторонняя магнитная,	Microsoft Office. Номер лицензии Standard Enrollment 62820593. Дата окончания 2023-06-30. Родительская программа Campus 3 49231495. Торговый посредник: JSC «Softline

<p>лабораторного и, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации</p>	<p>для письма мелом и маркером. Оборудование: -мультимедийный проектор EPSON EB-970, настенно-потолочный рулонный экран Lumien Master Picture (179x280 см); - 14 микроскопов; - компьютер с монитором Samsung; - фиксированные влажные и микропрепараты животных хранятся в препараторской L743.</p>	<p>Trade». Номер заказа торгового посредника: Tr000270647-18.</p>
<p>690922, Приморский край, г. Владивосток, остров Русский, полуостров Саперный, поселок Аякс, 10, корпус L, ауд. L 740. Учебная аудитория для проведения занятий лабораторного и, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации</p>	<p>Помещение укомплектовано специализированной учебной мебелью (посадочных мест – 16) доска ученическая двусторонняя магнитная, для письма мелом и маркером. Оборудование: стереоскопический микроскоп Биомед МС-2-ZOOM – 4 шт., бинокляр МБС-9 – 1шт., бинокляр МБС – 10 – 6шт., микроскоп Микромед МС-2-ZOOM в 1А – 2 шт., коробки с элементами скелета животных, черепа животных, муляжи кровеносной и нервной систем, орнитологическая коллекция; таблицы и учебно-методическая литература. Влажные и фиксированные препараты животных хранятся в препараторской L741</p>	<p>Microsoft Office. Номер лицензии Standard Enrollment 62820593. Дата окончания 2023-06-30. Родительская программа Campus 3 49231495. Торговый посредник: JSC «Softline Trade». Номер заказа торгового посредника: Tr000270647-18.</p>
<p>690922, г. Владивосток, остров Русский, полуостров Саперный, поселок Аякс, 10, корпус А - уровень 10, каб. А1042, Помещение для самостоятельной работы. Читальный зал</p>	<p>Моноблок Lenovo C360G-i34164G500UDK Интегрированный сенсорный дисплей Polymedia FlipBox Полноцветный копир-принтер-сканер Xerox WorkCentre 7530</p>	<p>Microsoft Office. Номер лицензии Standard Enrollment 62820593. Дата окончания 2023-06-30. Родительская программа Campus 3 49231495. Торговый посредник: JSC «Softline Trade». Номер заказа</p>

<p>гуманитарных наук Научной библиотеки с открытым доступом</p>	<p>Оборудование для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья: Дисплей Брайля Focus-40 Blue Видео увеличитель ONYX Swing-Arm PC edition Маркер-диктофон Touch Мето цифровой Сканирующая и читающая машина для незрячих и слабовидящих пользователей SARA Принтер Брайля Everest - D V4 Видео увеличитель ONYX Swing-Arm PC edition Экран Samsung S23C200B</p>	<p>торгового посредника: Tr000270647-18.</p>
---	--	---