

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Смирнов Сергей Николаевич
Должность: врио ректора
Дата подписания: 14.09.2022 12:15:17
Уникальный программный ключ:
69e375c64f7e975d4e8830e7b4fcc2ad1bf35f08

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
ФГБОУ ВО «Тверской государственный университет»

Утверждаю:

Руководитель ООП

А.А. Емельянова



Рабочая программа дисциплины (с аннотацией)

Териология

Направление подготовки

06.06.01 БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

Направленность (профиль) подготовки

03.02.04. – зоология

Для аспирантов 2 года обучения (очная форма обучения)

Уровень высшего образования

Подготовка кадров высшей квалификации

Составитель: кандидат биологических наук, доцент А.А. Емельянова

Тверь – 2022

I. Аннотация

1. Наименование дисциплины (или модуля) в соответствии с учебным планом
Териология (сроки проведения: 2 курс)

2. Цель и задачи дисциплины (или модуля)

Целью освоения дисциплины является: Ознакомление с историей класса млекопитающих, изучение особенностей биологии и экологии млекопитающих и определение их биоценотического и практического значения.

Задачами освоения дисциплины (или модуля) являются:

1. формирование представления об особенностях класса млекопитающих, его, происхождении и систематике;
2. формирование представлений о взаимосвязях условий окружающей среды и особенностей внешнего и внутреннего строения млекопитающих на примере адаптаций.
3. формирование понимания необходимости овладения современными методами в области таксономического направления зоологии;
4. формирование знаний региональной фауны.
5. формирование знание о редких и «уязвимых» видах;

3. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина относится к блоку «Дисциплины, направленные на подготовку к сдаче кандидатского экзамена». Базируется на дисциплине «Современные проблемы зоологии». Знания, полученные в рамках данного курса, используются при изучении дисциплин: «Технологии преподавания зоологии в высшей школе», «Экология животных», «Сравнительная анатомия позвоночных», «Методика полевых исследований», «Популяционная биология», а также в научно-исследовательской деятельности и при подготовке научно-квалификационной работы на соискание ученой степени кандидата наук.

4. Общая трудоемкость практики

трудоемкость составляет 144 часа, в том числе: 4 часа – лекции, 6 часов - практические занятия, 107 часов – самостоятельная работа.

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

Планируемые результаты освоения образовательной программы (формируемые компетенции)	Планируемые результаты прохождения практики
ОПК-1 способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и	Владеть: навыками экспериментальной работы и соблюдения правил техники безопасности при осуществлении самостоятельной научно-исследовательской деятельности Уметь: применять современные методы исследований в области зоологии согласно целям и задачам научно-исследовательской деятельности Знать: современные методы исследований в области зоологии

информационно-коммуникационных технологий	
ПК 2 способность применять корректные методики при выполнении лабораторных и полевых исследований с использованием необходимой аппаратуры, представлять результаты научно-исследовательских работ по утвержденным формам	<p>Владеть: способностью использовать корректные методы наблюдения, описания, идентификации, классификации зверей экосистем различного иерархического уровня</p> <p>Уметь: определять зверей экосистем различного иерархического уровня и выбирать корректные методы их наблюдения, описания, идентификации</p> <p>Знать: корректные методы наблюдения, описания и идентификации зверей экосистем различного иерархического уровня</p>
УК-1 Способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	<p>Владеть: способностью анализировать и оценивать современные научные достижения в териологии, в том числе в междисциплинарных областях</p> <p>Уметь: использовать представления о современных научных достижениях в териологии при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях</p> <p>Знать: современные научные достижения в области зоологии, в том числе в междисциплинарных областях</p>

2. Форма промежуточной аттестации

Экзамен

3. Язык преподавания русский.

II. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Учебная программа – наименование разделов и тем	Всего (час.)	Контактная работа (час.)		Сам-я работа (час.)
		Лекции	Практические занятия	
Введение. Териология как наука. История териологии		1		7
Происхождение млекопитающих			1	7
Анатомо-физиологические особенности млекопитающих			1	7
Внешнее строение млекопитающих. Покровы и их производные		1		7
Скелет млекопитающих			1	7
Внутреннее строение млекопитающих			1	8

Пространственные перемещения млекопитающих. Адаптации млекопитающих к условиям среды		1		8
Влияние температуры среды на млекопитающих: роль мехового покрова в терморегуляции млекопитающих				8
Систематика млекопитающих. Подкласс Первозвери. Подраздел Собственно Звери. Отряды Насекомоядных Рукокрылых, Шерстокрылов, Ящеров, Трубказубых, Неполнозубых.				8
Систематические признаки представителей отрядов Рукокрылые и Насекомоядные. Представители, обитающие на территории региона				8
Отряды Китообразные, Ластоногие, Хоботные, Даманы и Силеновые, Парно- и Непарнокопытные, Хищные.				8
Систематические признаки представителей отрядов Китообразные, Ластоногие, Парно- и Непарнокопытные, Хищные. Представители, обитающие на территории региона				8
Отряды Зайцеобразные Грызуны и Приматы. Значение млекопитающих в природе и жизни человека.				8
Систематические признаки представителей отрядов Отряды Зайцеобразные, Грызуны Представители, обитающие на территории региона				8
ЭКЗАМЕН	27			
ИТОГО:	144	4	6	107

III. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

1. Методические материалы для выполнения заданий по самостоятельной работе
Самостоятельная работа при теоретической подготовке – некоторые темы частично вынесены на самостоятельное изучение. Качество выполнения самостоятельной работы оценивается во время текущего контроля и промежуточной аттестации. Вопросы к данным темам включены в списки вопросов к коллоквиумам и к экзамену.

1.1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания **Оценивание выполнения тестов**

4-балльная шкала (уровень освоения)	Показатели	Критерии
--	-------------------	-----------------

Отлично (повышенный уровень)	1. Полнота выполнения тестовых заданий. 2. Своевременность выполнения. 3. Правильность ответов на вопросы. 4. Самостоятельность тестирования.	Выполнено 85-100% заданий предложенного теста, в заданиях открытого типа дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос
Хорошо (базовый уровень)		Выполнено 70-84% заданий предложенного теста, в заданиях открытого типа дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос; однако были допущены неточности в определении понятий, терминов и др.
Удовлетворительно но (пороговый уровень)		Выполнено 50-69% заданий предложенного теста, в заданиях открытого типа дан неполный ответ на поставленный вопрос, в ответе не присутствуют доказательные примеры, текст со стилистическими и орфографическими ошибками.
Неудовлетворительно (уровень не сформирован)		Выполнено 0-49% заданий предложенного теста, на поставленные вопросы ответ отсутствует или неполный, допущены существенные ошибки в теоретическом материале (терминах, понятиях).

Критерии и показатели, используемые при оценивании реферата

Реферат оценивается по балльной шкале, баллы переводятся в оценки успеваемости следующим образом: 5 баллов – «отлично»; 4 балла – «хорошо»; 3 балла – «удовлетворительно»; менее 3 баллов – «неудовлетворительно». Баллы учитываются в процессе текущей оценки знаний программного материала.

Критерии	5 баллов	4 балла	3 балла	2 балла
Правильность составления реферата (титульный лист, план реферата, введение, основная часть, заключение и выводы, список использованной литературы)	реферат составлен правильно по схеме, в соответствии со стандартами и ГОСТами по оформлению научно-технических отчетов, обзоров. Основная часть реферата – это критический анализ полученной информации	есть отдельные неточности в составлении реферата, нарушены стандарты и правила оформления реферата	реферат составлен с серьезными упущениями	реферат составлен неправильно
Наличие актуальности и резюме	отражена актуальность, имеется резюме	есть отдельные неточности в отражении	актуальность и резюме изложены с	актуальность и резюме отражены

		актуальности и в резюме	серьезными упущениями	неправильно
Доказательная раскрываемость проблемы в основной части реферата	Проблема полностью логическим изложением раскрыта и представляет собой критический анализ литературы	Проблема логическим изложением раскрыта, но требует небольшого дополнения	При раскрытии проблемы допущены незначительные ошибки	Проблема в основной части полностью не раскрыта
Наличие в списке литературы основных источников, освещающих современное состояние вопроса (монографии, периодическая литература)	полный список источников, отражающих современное состояние вопроса (литература последних лет), оформленная в соответствии со стандартами	неполный список источников, отражающих современное состояние вопроса, нарушены правила оформления литературы	список включает устаревшие источники, не отражающие современного состояния вопроса, литература оформлена с большими нарушениями	нет списка литературы
Ответы на контрольные вопросы	всесторонние и глубокие знания материала	знание материала темы, но мелкие неточности в ответах	ответы получены на 1 из 3 вопросов	не ответил на вопросы

Оценивание ответов на контрольной работе

4-балльная шкала (уровень освоения)	Показатели	Критерии
Отлично (повышенный уровень)	1. Полнота изложения теоретического материала. 2. Правильность и/или аргументированность изложения (последовательность действий). 3. Самостоятельность ответа.	Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос; показана совокупность осознанных знаний об объекте изучения, демонстрируется умение выделять существенные моменты материала, доказательно раскрыты основные положения (свободно оперирует понятиями, терминами и др.); ответ логически структурирован, изложен литературным грамотным языком
Хорошо (базовый уровень)	4. Культура речи.	Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделять существенные и несущественные моменты материала; ответ четко структурирован, выстроен в логической

		последовательности, изложен литературным грамотным языком; однако были допущены неточности в определении понятий, персоналий, терминов, дат и др.
Удовлетворительно но (пороговый уровень)		Ставится, если дан неполный ответ на поставленный вопрос, логика и последовательность изложения имеют некоторые нарушения, допущены несущественные ошибки в изложении теоретического материала и употреблении терминов, персоналий; в ответе не присутствуют доказательные примеры, текст со стилистическими и орфографическими ошибками.
Неудовлетворительно (уровень не сформирован)		Ставится, если на поставленный вопрос ответ отсутствует или неполный, логика и последовательность изложения нарушены, допущены существенные ошибки в теоретическом материале (фактах, понятиях); в ответе отсутствуют выводы, примеры, текст неграмотный.

Оценивание ответа на зачете (экзамене)

4-балльная шкала (уровень освоения)	Показатели	Критерии
Отлично (повышенный уровень)	1. Полнота изложения теоретического материала; 2. Полнота и правильность решения практического задания; 3. Правильность и/или аргументированность изложения (последовательность действий);	Дан полный, в логической последовательности развернутый ответ на поставленный вопрос, где он продемонстрировал знания предмета в полном объеме учебной программы, достаточно глубоко осмысливает дисциплину, самостоятельно, и исчерпывающе отвечает на дополнительные вопросы, приводит собственные примеры по проблематике поставленного вопроса, решил предложенные практические задания без ошибок.
Хорошо (базовый уровень)	4. Самостоятельность ответа; 5. Культура речи.	Дан развернутый ответ на поставленный вопрос, где студент демонстрирует знания, приобретенные на лекционных и семинарских занятиях, а также полученные посредством изучения обязательных учебных материалов по курсу, дает аргументированные ответы, приводит примеры, в ответе присутствует свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа. Однако допускается неточность в ответе. Решил предложенные

		практические задания с небольшими неточностями.
Удовлетворительно (пороговый уровень)		Дан ответ, свидетельствующий в основном о знании процессов изучаемой дисциплины, отличающийся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы, знанием основных вопросов теории, слабо сформированными навыками анализа явлений, процессов, недостаточным умением давать аргументированные ответы и приводить примеры, недостаточно свободным владением монологической речью, логичностью и последовательностью ответа. Допускается несколько ошибок в содержании ответа и решении практических заданий.
Неудовлетворительно (уровень не сформирован)		Дан ответ, который содержит ряд серьезных неточностей, обнаруживающий незнание процессов изучаемой предметной области, отличающийся неглубоким раскрытием темы, незнанием основных вопросов теории, несформированными навыками анализа явлений, процессов, неумением давать аргументированные ответы, слабым владением монологической речью, отсутствием логичности и последовательности. Выводы поверхностны. Решение практических заданий не выполнено. Т.е аспирант не способен ответить на вопросы даже при дополнительных наводящих вопросах преподавателя.

2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки планируемых результатов обучения по дисциплине, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

ТЕМЫ РЕФЕРАТОВ (ДОКЛАДОВ)

Примерный перечень тем

1. Происхождение современного состава класса Млекопитающие. Пресмыкающиеся – предки млекопитающих
2. Происхождение современного состава класса Млекопитающие. Маммализация териодонтов
3. Происхождение современного состава класса Млекопитающие. Древние млекопитающие: филогенетические взаимоотношения основных отрядов, представители.

4. Анатомо-физиологические особенности млекопитающих. Эволюция зубной системы от териодонтов к млекопитающим. Характеристика зубной системы в различных систематических группах.
5. Анатомо-физиологические особенности млекопитающих. Покровы: кожа, волосы и их видоизменения, другие роговые образования, кожные железы: характеристика в различных систематических группах.
6. Анатомо-физиологические особенности млекопитающих. Пищеварительная система. Характеристика в различных систематических группах.
7. Анатомо-физиологические особенности млекопитающих. Опорно-двигательная система: скелет, мускулатура. Характеристика в различных систематических группах.
8. Анатомо-физиологические особенности млекопитающих. Нервная система, анализаторы: эволюция, характеристика в различных систематических группах.
9. Анатомо-физиологические особенности млекопитающих. Дыхательная система. Сердечно-сосудистая система: эволюция, характеристика в различных систематических группах.
10. Анатомо-физиологические особенности млекопитающих. Выделительная система, половая система: эволюция, характеристика в различных систематических группах.
11. Пространственные перемещения млекопитающих. Кочевки. Миграции. Типы миграций.
12. Численность и ее динамика, причины, их определяющие.
13. Эпидемиологическое значение млекопитающих.
14. Адаптации млекопитающих к жизни в высоких широтах.
15. Адаптации млекопитающих к условиям высокогорья.
16. Адаптации млекопитающих к жизни в водной среде.
17. Адаптации млекопитающих к антропогенным условиям.
18. Систематика млекопитающих. (характеристика отрядов по общей схеме). Особенности морфологии, экологии в связи с местообитанием. Питание. Биология размножения. Географическое распространение. Представители: охранный статус, значение в природе и жизни человека. Представители, обитающие на территории региона.
19. Охотничьи виды, обитающие на территории региона. Виды, занесенные в Красную книгу Тверской области. Особенности экологии, современное состояние численности.

ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ

Примерный перечень тем

1. КРОТ ПИТАЕТСЯ

А) семенами, Б) корнеплодами, В) дождевыми червями, Г) жуками

2. НАЛИЧИЕ ДИАСТЕМЫ ХАРАКТЕРНО ДЛЯ ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ ОТРЯДА

А) рукокрылые, Б) грызуны, В) непарнокопытные, Г) хищные, Д) насекомоядные, Е) ластоногие, Ж) китообразные

3. ЗАЯЦ БЕЛЯК ОТНОСИТСЯ К ОТРЯДУ

А) грызуны, Б) насекомоядные, В) хищные, Г) двупарнорезцовые

4. В КРАСНУЮ КНИГУ ТВЕРСКОЙ ОБЛАСТИ ЗАНЕСЕНЫ

А) олень благородный, Б) норка американская, В) норка европейская, Г) кутора, Д) бурозубка крошечная, Е) слепыш.

5. В КРАСНУЮ КНИГУ ТВЕРСКОЙ ОБЛАСТИ ЗАНЕСЕНЫ

А) выхухоль, Б) олень пятнистый, В) белка европейская, Г) кутора, Д) хомяк обыкновенный, Е) гофер.

6. Самое сложное строение желудка характерно представителям отряда

А) грызуны, Б) двупарнорезцовые, В) парнокопытные, Г) непарнокопытные

7. Приспособлением к питанию вегетативными частями растений являются

А) уменьшение относительной длины кишечника, Б) наличие гипсодонтных зубов, В) симбиотическое пищеварение, Г) зимняя спячка, Д) хорошее развитие обоняния, Е) фалангохождение

ТЕМЫ ДЛЯ ИНДИВИДУАЛЬНЫХ СОБЕСЕДОВАНИЙ (КОЛЛОКВИУМОВ)

Примерный перечень тем

- Териология как наука. История териологии. Место териологии в системе биологических наук. Общая териология, практическая териология.
- Происхождение современного состава класса. Пресмыкающиеся – предки млекопитающих. Пермский триас и пермокарбон. Диадектовые и капториновые котилозавры. Покласс Синапсиды, отряд Пеликозавры. Филогенез и маммализация териодонтов. Древние млекопитающие. Пантотерии. Конкурентные взаимоотношения эотериодонтов и рептилий. Вымирание рептилий в конце мезозоя гипотезы причин этого глобального явления. Адаптивная радиация и многообразие.
- Анатомо-физиологические особенности млекопитающих. Общие особенности организации млекопитающих. Выкармливание детенышей молоком, высокоразвитая нервная система, гомойотермность и т. д.
- Покровы: кожа, волосы и их видоизменения, другие роговые образования, кожные железы. Опорно-двигательная система: скелет, мускулатура. Нервная система. Анализаторы. Пищеварительная система. Эволюция зубной системы от териодонтов к млекопитающим. Характеристика ее в различных систематических группах: клоачные, сумчатые неполнозубые насекомоядные грызуны хищные копытные и др. Зубные формулы. Дыхательная система. Сердечно-сосудистая система. Выделительная система. Половая система. Эндокринная система. Их особенности.
- Пространственные перемещения млекопитающих. Кочевки. Миграции. Типы миграций. Регулярные: периодические и обратимые миграции. Нерегулярные, обычно необратимые.
- Адаптации млекопитающих к условиям окружающей среды. Адаптация. Типы адаптаций. Адаптации млекопитающих к условиям жизни в высоких широтах. Адаптации млекопитающих к условиям высокогорий. Адаптации млекопитающих к водной среде обитания.
- Систематический очерк класса млекопитающих. Систематические категории. Таксон. Класс, инфракласс, отряд, подотряд, семейство, вид. Концепции вида. Критерии вида.
- Систематика млекопитающих. Подкласс Первозвери или Яйцекладущие млекопитающие. Инфракласс Сумчатые. Особенности современного распространения. Рептильные признаки, клоака несовершенная терморегуляция надгрудник и коракоид, отсутствие мозолистого тела ядовитая железа и др. Утконос ядовитая у самцов, электрорецепция, особенности экологии и размножения. Характеристика представителей сем. Ехидна особенности их образа жизни. Современное распространение. Особенности организации, экологии, отличия от плацентарных.
- Систематика млекопитающих. Подраздел Собственно звери.

- Отряды Насекомоядных Рукокрылых, Шерстокрылов, Ящеров, Трубказубых, Неполнозубых.
- Отряды Китообразные Ластоногие, Хоботные, Даманы и Сиреновые, Парно- и непарнокопытные, Хищные. Морфологические адаптации в связи с водным образом жизни Китообразных и Ластоногих. Эхолокация. Характеристика подотрядов Усатые и Зубатые киты. Промысел Китообразных. Характеристика семейств отряда ластоногих: ушастые и настоящие тюлени, моржи. Характеристика представителей отрядов Хоботные, Даманы, Сиреновые. Характеристика представителей отрядов Парно- и непарнокопытных. Их роль в экосистемах. Характеристика семейств отряда Хищные. Характеристика отрядов Зайцеобразные Грызуны и Приматы. Характеристика семейств отрядов Зайцеобразные и Грызуны. Грызуны как вредители сельского и лесного хозяйства, переносчики трансмиссивных заболеваний человека и животных. Морфологическая характеристика представителей отряда Грызуны. Промысловые виды, методы добычи. Значение численности грызунов как эпидемический фактор. Роющая деятельность грызунов, ее роль в почвообразовательных процессах, в изменении микро- и мезорельефа и растительности. Регуляция численности. Роль грызунов в экосистемах.
- Характеристика отряда Приматов. Антропогенез и проблема происхождения человека.
- Значение млекопитающих в природе и жизни человека. Место млекопитающих в природных экосистемах. Трофические связи млекопитающих. Народно-хозяйственное значение млекопитающих: охотничьи виды, редкие млекопитающие.

ВОПРОСЫ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ (ЭКЗАМЕН)

Примерный перечень вопросов

1. Териология как наука. История териологии.
2. Систематика млекопитающих. Подклассы, отряды и т.д.
3. Происхождение и эволюция млекопитающих.
4. Процесс формирования современной фауны млекопитающих.
5. Строение и функции, кожного покрова.
6. Строение и функции волосяного покрова.
7. Линька волосяного покрова.
8. Весенне-летняя линька.
9. Осенняя линька.
10. Строение скелета млекопитающих.
11. Железы внутренней секреции.
12. Наземные формы.
13. Подземные формы.
14. Водные формы.
15. Древесные формы.
16. Летающие формы.
17. Общее значение питания.
18. Специализация питания, значение различных групп корма.
19. Сезонные изменения питания.
20. Географические изменения питания.
21. Изменения питания в зависимости от возраста, пола и колебаний урожая кормов.
22. Суточная норма корма.
23. Минеральные корма. Значение.
24. Вода, водопой, потребление воды.
25. Суточная активность.
26. Спячка.
27. Миграции, кочевки.

28. Участки обитания.
29. Убежища. Характер убежищ.
30. Общая характеристика процесса размножения.
31. Процесс подготовки к размножению, течка, спаривание. Физиологические процессы, протекающие в организме.
32. Беременность. Латентная стадия.
33. Плодовитость. Зависимость плодовитости животных от их физиологического состояния.
34. Лактация, рост и развитие молодых. Распад семьи.
35. Расселение молодых. Значение расселения молодых в расширении ареала отдельных видов.
36. Условия, влияющие на движение численности.
37. Причины смертности животных и их влияние на состояние популяций.
38. Темпы движения численности млекопитающих.
39. Управление движением численности млекопитающих.
40. Создание особо охраняемых территорий. Их типы, функции и значения.

Примерный перечень заданий для управляемой самостоятельной работы

1. Способы передвижения млекопитающих. Какие особенности строения приобретены в связи с разными способами передвижения? Примеры.
2. Каково строение покровов млекопитающих? Какие производные образуются разными слоями кожи?
3. Опишите строение волоса, его развитие. Какие типы волос свойственны млекопитающим? Какие преобразования в структуре волос и волосяном покрове происходят у представителей разных отрядов в связи с особенностями образа жизни?
4. Опишите строение и функции ногтей, когтей и копыт.
5. Чем отличаются рога полорогих и оленей? У кого из них рога ежегодно сбрасываются?
6. Какие основные типы кожных желез вы знаете? Производными каких типов желез являются мускусные железы, предглазничные железы, молочные железы?
7. Перечислите функции кожных покровов млекопитающих. Какие из них основные, а какие дополнительные?
8. Какие особенности строения осевого скелета свойственны классу млекопитающих, представителям разных отрядов млекопитающих?
9. Какие преобразования произошли в мозговом отделе скелета головы у млекопитающих по сравнению с рептилиями? Какие кости участвуют в образовании скуловой дуги? Чем образовано и какова функция твердого костного неба?
10. Какие преобразования произошли в висцеральном скелете? Какие кости преобразовались в слуховые косточки среднего уха?
11. Перечислите костные элементы плечевого и тазового поясов у млекопитающих. Какие преобразования произошли в строении поясов конечностей у представителей разных отрядов в связи с образом жизни?
12. Перечислите костные элементы передней и задней конечностей у млекопитающих. Какие преобразования строения конечностей произошли у представителей разных отрядов в связи с образом жизни?
13. Какие особенности строения мышечной системы свойственны млекопитающим?
14. Опишите характер и способы питания разных отрядов млекопитающих. Как в связи со спецификой питания изменяются пропорции тела? Приведите примеры.

15. Какие особенности строения ротового аппарата (губ, языка, челюстей и зубов) приобретены представителями разных отрядов в связи с разными способами питания? Примеры.
16. Какие особенности строения разных отделов пищеварительной трубки приобретены представителями разных отрядов в связи с разными способами питания? Примеры.
17. Опишите строение органов дыхания. Каков механизм вентиляции легких? Какие адаптивные преобразования происходят в органах дыхания в связи с приспособлением к гипоксии? Примеры.
18. Каково строение сердца млекопитающих? Назовите основные сосуды артериальной системы. То же – венозной системы.
19. Каково строение органов выделения у млекопитающих? Перечислите дополнительные органы водно-солевого обмена. Что является конечным продуктом белкового обмена? Какие морфофизиологические адаптации приобретены обитателями аридных зон?
20. Опишите строение половой системы самцов и самок. Какие особенности строения половой системы свойственны клоачным, низшим сумчатым, высшим сумчатым и плацентарным млекопитающим? Какие типы матки бывают у плацентарных млекопитающих?
21. Опишите особенности размножения и развития у представителей разных систематических групп млекопитающих. Какова продолжительность беременности? Что такое латентный период, его значение? Приведите примеры.
22. Каковы механизмы эндогенной и экзогенной регуляции циклов размножения? Особенности эндокринной системы млекопитающих.
23. Какими особенностями отличается головной мозг млекопитающих от мозга рептилий? Что такое «кортикальный» тип головного мозга?
24. Охарактеризуйте устройство органа зрения млекопитающих. Чем обусловлено «свечение» глаз хищников и копытных? Как происходит аккомодация глаза?
25. Каково строение органа слуха и равновесия млекопитающих? Опишите звуковоспроизводящие органы у представителей разных отрядов. Представители каких отрядов способны к эхолокации?
26. Какое строение имеет и как функционирует орган обоняния? Органы вкуса и осязания?

3. Методические материалы для подготовки к экзамену

При подготовке к экзамену необходимо внимательно ознакомиться со списком вопросов и изучить весь необходимый теоретический материал, используя конспекты лекций, учебники и учебные пособия из списков основной и дополнительной литературы.

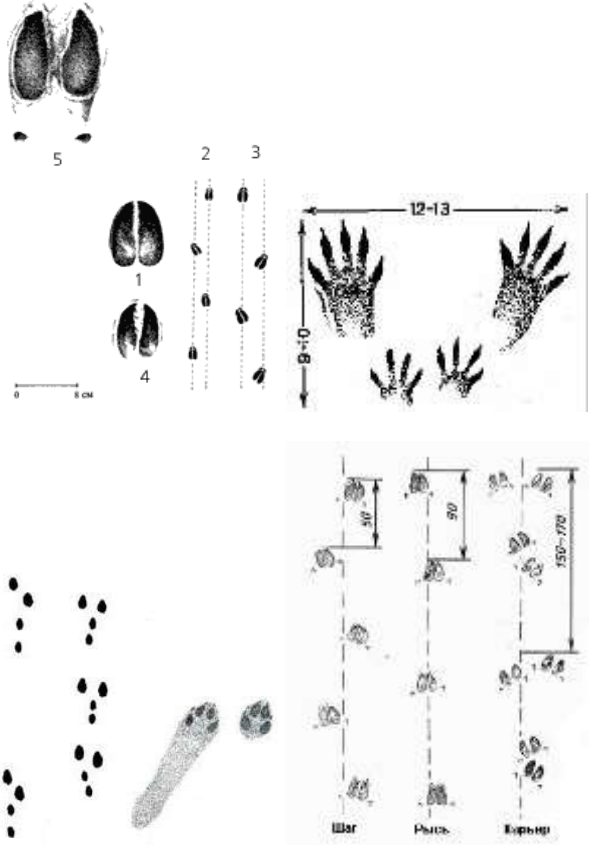
К дате назначенной консультации обучающиеся должны подготовить вопросы по темам, вызывавшим затруднения.

IV. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

1. Типовые контрольные задания для проверки уровня сформированности компетенции

1.1. Оценочные материалы для проведения текущей аттестации

Типовые контрольные задания и способ проведения текущей аттестации	Критерии оценивания и шкала оценивания
<p>Задание 1: Определить принадлежность видов зверей к экологическим группам. Обеспечение: Предоставляются тушки, чучела, черепа млекопитающих</p>	<p>Оценивается: способность использовать полученные знания и навыки определения для определения принадлежности зверей по размерам, окраске и пропорциям тела, строению зубной системы и пропорциям черепа к определенным экологическим группам. См. Критерии оценивания</p>
<p>Задание: Практическая работа «Внешнее и внутреннее строение млекопитающих. Вскрытие крысы»</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Провести внешний осмотр и вскрытие. 2. Рассмотреть и изучить общую топографию внутренних органов. 3. Изучить и зарисовать схему кровеносной системы, мочеполовую систему самца и самки. 	<p>Оценивается: умение анализировать и систематизировать рассматриваемый материал, используя материалы лекций и учебные пособия См. Критерии оценивания</p>
<p>Задание: Определить вид по черепу.</p> 	<p>Оценивается: умение по черепу определять видовую принадлежность зверей. См. Критерии оценивания</p>

<p>Вопросы к коллоквиуму:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Методы изучения миграций зверей 2. Методы изучения численности копытных животных 3. Методы изучения численности околотовдных зверей 4. Зимний маршрутный учет 	<p><i>Оценивается:</i> уровень знаний См. Критерии оценивания</p>
<p>Задание 2: составить полевой определитель для указанных видов зверей:</p> <p>Лось Кабан Рысь Волк Лиса Енотовидная собака Заяц Белка .</p>	<p><i>Оценивается:</i> способность использовать полученные знания для описания и идентификации и зверей</p> <p>См. Критерии оценивания</p>
<p>Задание 2. Проанализировать изображение и ответить на вопросы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Определите вид животного по характеристикам следа и следовой дорожки 2. Укажите видовые особенности этих характеристик 	<p><i>Оценивается:</i> умение определять в полевых условиях виды животных по следам жизнедеятельности для использования при учетах численности</p> <p>См. Критерии оценивания</p>

<p>Тесты закрытого типа. ПОДЗЕМНЫЙ ОБРАЗ ЖИЗНИ СВОЙСТВЕНЕН НЕКОТОРЫМ ПРЕДСТАВИТЕЛЯМ ОТРЯДОВ А) грызуны, Б) насекомоядные, В) хищные, Г) рукокрылые, Д) двупарнорезцовые, Е) парнокопытные ВОДНЫЙ И ПОЛУВОДНЫЙ ОБРАЗ ЖИЗНИ СВОЙСТВЕНЕН НЕКОТОРЫМ ПРЕДСТАВИТЕЛЯМ ОТРЯДОВ А) грызуны, Б) насекомоядные, В) хищные, Г) рукокрылые, Д) двупарнорезцовые, Е) парнокопытные ПАЛЬЦЕСТОПОХОЖДЕНИЕ СВОЙСТВЕННО ПРЕДСТАВИТЕЛЯМ ОТРЯДОВ А) грызуны, Б) насекомоядные, В) хищные, Г) рукокрылые, Д) двупарнорезцовые, Е) парнокопытные СТОПОХОЖДЕНИЕ СВОЙСТВЕННО ПРЕДСТАВИТЕЛЯМ ОТРЯДОВ А) грызуны, Б) насекомоядные, В) хищные, Г) рукокрылые, Д) двупарнорезцовые, Е) парнокопытные СТОПОХОЖДЕНИЕ СВОЙСТВЕННО ПРЕДСТАВИТЕЛЯМ СЕМЕЙСТВ А) собачьи, Б) еноты, В) куньи, Г) кошки, Д) медведи, Е) гиены ФАЛАНГОХОЖДЕНИЕ СВОЙСТВЕННО ПРЕДСТАВИТЕЛЯМ ОТРЯДОВ А) грызуны, Б) насекомоядные, В) хищные, Г) рукокрылые, Д) двупарнорезцовые, Е) парнокопытные</p>	<p>Оценивается: уровень знаний.</p> <p>См. Критерии оценивания</p>
<p>Тема 1. Планирование индивидуальной исследовательской работы. Цель: выбор направления исследований, постановка целей и задач. Задания:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. выбрать и сформулировать тему возможной исследовательской работы при заданных условиях; 2. обосновать актуальность ее выполнения; 3. поставить цели и задачи предполагаемой исследовательской работы. <p>Форма отчетности: печатный или рукописный вариант введения к исследовательской работе. Тесты закрытого типа.</p>	<p>Оценивается: качество сформированных умений и навыков планирования исследовательской работы.</p> <p>5 – работа включает все разделы, содержит верную и актуальную информацию, использованы достоверные источники информации, работа правильно оформлена.</p> <p>4 – есть недочеты в оформлении, не полно представлены некоторые разделы, есть замечания по содержанию.</p> <p>3 –использованы устаревшие или недостоверные источники, работа плохо структурирована.</p> <p>1 – работа имеет серьезные недочеты в оформлении, в достоверности представленной информации. Содержание нелогично, непоследовательно.</p>
<p>Задание: Подготовить презентацию по 2 темам. Презентация должна включать следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Русское название 2. Латинское название 3. Систематическое положение – класс, отряд, семейство, род 4. Ареал обитания, распространение в Тверской области 5. Морфологические и анатомические особенности строения 6. Особенности экологии: образ жизни, численность и особенности ее динамики, питание, размножение, хозяйственное значение, статус вида в РФ и Тверской области. 7. Используемые источники информации, источники иллюстративного материала. <p>Форма отчетности: презентация и доклад.</p>	<p>Оценивается: умение подбирать источники, находить и анализировать информацию по теме, оформлять и представлять полученные результаты.</p> <p>5 – презентация включает все разделы, содержит верную и актуальную информацию, правильно подобран иллюстративный материал, использованы достоверные источники информации, презентация правильно оформлена. Доклад четкий, логичный, информативный.</p> <p>4 – есть недочеты в оформлении, в подборке иллюстративного материала, не полно представлены некоторые разделы, есть замечания по докладу.</p> <p>3 – отсутствуют 1-2 раздела, использованы устаревшие или недостоверные источники, доклад плохо структурирован.</p> <p>1 – презентация имеет серьезные недочеты в оформлении, в достоверности представленной информации. Доклад нелогичен, непоследователен.</p>

1.2. Типовые контрольные задания для промежуточной аттестации

<p>Планируемый образовательный результат (компетенция, индикатор) ¹</p>	<p>Типовые контрольные задания и способ проведения промежуточной аттестации ² (2–3 примера заданий)</p>	<p>Критерии оценивания и шкала оценивания ³</p>
<p>ОПК-1 способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий</p> <p>Владеть: навыками экспериментальной работы и соблюдения правил техники безопасности при осуществлении самостоятельной научно-исследовательской деятельности</p> <p>Уметь: применять современные методы исследований в области зоологии согласно целям и задачам научно-исследовательской деятельности</p> <p>Знать: современные методы исследований в области зоологии</p> <p>ПК-2 способность применять корректные методики при выполнении лабораторных и полевых исследований с использованием необходимой аппаратуры, представлять результаты научно-исследовательских работ по утвержденным формам</p> <p>Владеть: способностью использовать корректные методы наблюдения, описания, идентификации, классификации зверей экосистем различного иерархического уровня</p> <p>Уметь: определять зверей экосистем различного иерархического уровня и выбирать корректные методы их наблюдения, описания, идентификации</p> <p>Знать: корректные методы наблюдения, описания и идентификации зверей экосистем различного иерархического уровня</p> <p>УК-1 Способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в</p>	<p><i>Образец билета для экзамена</i></p> <p>ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Териология как наука. История териологии. 2. Плодовитость. Зависимость плодовитости животных от их физиологического состояния. 3. Отчет по практическим работам) 	<p><i>Устный ответ на каждый вопрос</i></p> <p>отлично. Тема раскрыта с опорой на соответствующие понятия и теоретические положения Факты и примеры в полном объеме обосновывают выводы Ответ характеризуется композиционной цельностью, соблюдена логическая последовательность, поддерживается равномерный темп на протяжении всего ответа</p> <p>хорошо Тема не в полной мере раскрыта. Есть владение соответствующими понятиями и теоретическими положениями. Факты и примеры не в полном объеме обосновывают выводы. Соблюдена логическая последовательность, поддерживается равномерный темп на протяжении всего ответа</p> <p>удовлетворительно Аргументация на теоретическом уровне неполная, смысл ряда ключевых понятий не объяснен. Допущена фактическая ошибка, не приведшая к существенному искажению смысла. Ответ характеризуется композиционной цельностью, есть нарушения последовательности, большое количество неоправданных пауз</p> <p>неудовлетворительно Терминологический аппарат непосредственно не связан с раскрываемой темой Допущены фактические и логические ошибки, свидетельствующие о непонимании темы. Не прослеживается логика, мысль не развивается.</p>

<p>междисциплинарных областях</p> <p>Владеть: способностью анализировать и оценивать современные научные достижения в териологии, в том числе в междисциплинарных областях</p> <p>Уметь: использовать представления о современных научных достижениях в териологии при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях</p> <p>Знать: современные научные достижения в области зоологии, в том числе в междисциплинарных областях</p>		
--	--	--

V. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная литература

Основная:

1. Дауда Т.А., Коцаев А.Г. Зоология позвоночных. - М.: Зоология позвоночных, 2014. - 224 с. http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=53679
2. Дауда, Т.А. Экология животных: Учебное пособие / Т.А. Дауда, А.Г. Коцаев. – 3-е изд., стер. – СПб.: издательство «Лань», 2015. – 272 с.: ил. – (Учебники для вузов, специальная литература). <https://e.lanbook.com/reader/book/56164/#2>
3. Ермаков Л.Н. Зоология с основами экологии: учебное пособие / Л. Н. Ермаков. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 223 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). (переплет) ISBN 978-5-16-006246-4; [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://znanium.com/go.php?id=368474>
4. Константинов В.М., Наумов С.П., Шаталова С.П. Зоология позвоночных. Москва: Академия, 2012. 446 с. (Электронный ресурс: <http://texts.lib.tversu.ru/texts/1000903ogl.pdf>).
5. Маловичко Л.В. Методы полевых исследований позвоночных животных : учебное пособие / Л. В. Маловичко, Г. И. Блохин. – Санкт-Петербург : Лань, 2020. – 248 с. ISBN 978-5-8114-3924-9 <https://e.lanbook.com/reader/book/131029/#1>
6. Харченко, Н.Н. Биология зверей и птиц / Н. Н. Харченко, Н. А. Харченко. М.: Лань. 2015. – 432 с. Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=58168

Дополнительная литература:

1. Гибадуллин, Р.З. Экология животных : Учебное пособие / Р.З. Гибадуллин, А.Х. Губейдуллина, С.Г. Глушко, В.Ю. Виноградов ; Казань: Казанский ГАУ, 2019. – 96 с. <https://e.lanbook.com/reader/book/138611/#2>
2. Денисов, В.В. Экология и охрана окружающей среды. Практикум: учебное пособие / В.В. Денисов, Т.И. Дровозова, Б.И. Хорунжий [и др.]. – 2-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2019. – 440 с. <https://e.lanbook.com/reader/book/124585/#2>
3. Барабаш-Никифоров И.И., Формозов А.Н. Териология. М.. Просвещение. 1963.
4. Бобринский Н.А. и др. Определитель млекопитающих СССР. М., 1963.
5. Викторов Л.В., Николаев В.И., Виноградов А.А., Емельянова А.А., Кириллов П.И. Позвоночные животные Тверской области: видовой состав и характеристика основных групп: Учеб. справочн. пособие. – Тверь: ТвГУ, 2010 – 32 с.

6. Гептнер В. Г. Общая зоогеография. М.-Л., 1936.
7. Громов И.М. и др. Млекопитающие фауны СССР. Ч.1, 2, М-Л, 1963.
8. Дарлингтон Ф Дж. Зоогеография. Географическое распространение животных. М., 1966
9. Красная книга Тверской области/ Ред. А.С. Сорокин. Тверь, 2002
10. Наумов Н.П. Экология животных. М. 1963.
11. Огнев С. И. Экология млекопитающих. М., 1951.
12. Ромер А. Палеонтология позвоночных. М.-Л., 1939.
13. Ромер А., Парсонс Т., Дзержинский Ф.Я. Анатомия позвоночных. В 2-х томах. М.: Мир. 1992.
14. Соколов В.Е. Систематика млекопитающих. М., 1973. 1977, 1979.
15. Тимофеев-Ресовский Н.В., Яблоков А.В., Глотов Н.В. Очерк учения о популяции. М., 1973.
16. Шварц С.С. Эволюционная экология животных. Свердловск, 1969
17. Шмальгаузен И.И. Основы сравнительной анатомии позвоночных. М., 1947.
18. Шмальгаузен И.И. Происхождение наземных позвоночных. М., Наука, 1964.

VI. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

1. Российское образование /Федеральный портал <http://www.edu.ru/>
2. Федеральные образовательные ресурсы
http://www.edu.ru/db/portal/sites/res_page.htm
3. Цифровое образование <http://www.digital-edu.ru/fciior/131/>
4. Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования <http://www.fgosvo.ru/>
5. <http://www.tusearch.blogspot.com> – поиск электронных книг, публикаций, ГОСТов, на сайтах научных библиотек.
6. Доступ к базам данных Всемирного Банка (The World Bank)

6.3.1 Перечень программного обеспечения	
6.3.1.1	Microsoft Windows 10 Enterprise
6.3.1.2	Microsoft Office профессиональный плюс 2013
6.3.1.3	Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows
6.3.1.1	Adobe Reader XI (11.0.13) - Russian
6.3.1.2	Google Chrome
6.3.1.3	WinDjView
6.3.1.4	Foxit Reader

6.3.2 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы	

6.3.2.1	<ol style="list-style-type: none"> 1. ЭБС «ZNANIUM.COM» www.znanium.com 2. ЭБС «ЮРАИТ» www.biblio-online.ru 3. ЭБС «Университетская библиотека онлайн» https://biblioclub.ru/ 4. ЭБС «Лань» http://e.lanbook.com 5. ЭБС ТвГУ http://megapro.tversu.ru/megapro/Web 6. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (подписка на журналы) https://elibrary.ru/projects/subscription/rus_titles_open.asp? 7. Репозитарий ТвГУ http://eprints.tversu.ru 8. Виртуальный читальный зал диссертаций Российской государственной библиотеки (РГБ) http://diss.rsl.ru/ 9. Сводные каталоги фондов российских библиотек АРБИКОН, МАРС http://arbicon.ru/ 10. Сводные каталоги фондов российских библиотек КОРБИС http://corbis.tverlib.ru/catalog/ 11. Сводные каталоги фондов российских библиотек АС РСК по НТЛ http://library.gpntb.ru/cgi/irbis64r/62/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBN=RSK&P21DBN=RSK&S
6.4 Образовательные технологии	
<p><i>Образовательные технологии</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Активное слушание</i> 2. <i>Лекции традиционные и лекции-визуализации</i> 3. <i>Практическая работа с элементами исследовательской деятельности</i> 4. <i>Ситуативные задачи</i> 	

VII. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

1. Методические указания для практических занятий

ПЛАНЫ И МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПОДГОТОВКЕ И ВЫПОЛНЕНИЮ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ

Указания к выполнению практических занятий

Перечень практических работ зависит от наличия материала и возможностей выполнения, поэтому может варьировать в конкретном учебном году. Для успешного усвоения материала, изучаемого на практических занятиях по териологии, важное значение имеет организация работы аспирантов и овладение ими основными приемами самостоятельной деятельности. Поэтому в данном учебно-методическом комплексе приводится несколько советов, призванных помочь в решении этих задач.

1. Прежде чем приступить к работе, целесообразно познакомиться по практикуму (а в некоторых случаях и по учебнику) с общей характеристикой группы и изучаемым объектом. На занятии внимательно выслушайте объяснения и задания преподавателя.
2. Начиная изучение объекта, прочитайте задание по практикуму, пользуясь рисунками и описанием, внимательно изучите строение объекта и только после этого приступайте к рисованию. Никогда не начинайте рисовать, не разобравшись в строении животного.
3. Закрепляя объект в препаровальной ванночке, вкалывайте булавки в воск наклонно, чтобы удобно и прочно закрепить его.
4. Используйте нужные инструменты (скальпель, ножницы, препаровальные иглы) для препарирования органов. Не бойтесь поддерживать пальцами участки кожи, мышц, другие органы, что позволяет избежать лишнего повреждения объекта.
5. При вскрытии не удаляйте внутренние органы, пока не выясните, какие это органы, как они расположены и к какой системе принадлежат. Желательно выяснить их естественное расположение.
6. При изучении пищеварительной системы распутайте кишечный тракт, осторожно

- подрезая брыжейку. Расположив кишечник вне брюшной полости, рядом с туловищем, можно увидеть его размеры и определить основные отделы.
7. Для зарисовки изучаемых объектов пользуйтесь альбомами большого формата или отдельными листами из папки для черчения, хорошо заточенными мягкими простыми и цветными карандашами.
 8. Каждый изучаемый объект необходимо рисовать крупно на отдельном листе. Это важнейший для биолога метод детального изучения и подробного анализа строения животного. Выполненный рисунок не только документ о проделанной работе, но и наглядный справочный материал, удобный для использования.
 9. Рисунок должен быть крупным и четким. Вначале простым карандашом нанесите контуры объекта и его основных органов, затем прорисуйте их детали. Для сохранения правильных пропорций органов на рисунке определите примерные их размеры на изучаемом объекте. После первоначального наброска обведите контуры мягким карандашом.
 10. Выделяйте на рисунке главные, наиболее характерные черты строения изучаемого объекта. При изображении внутренних органов пользуйтесь цветными карандашами, окрашивая одну и ту же систему органов в один и тот же цвет на рисунках разных животных. Обычно пищеварительную систему окрашивают коричневым цветом, дыхательную - фиолетовым, выделительную - зеленым, половую - желтым, нервную - оранжевым. Для зарисовки схемы строения кровеносной системы используют красный и синий карандаши. Сосуды, несущие артериальную кровь, окрашивают красным цветом, венозную - синим.
 11. Каждому рисунку дайте название, например: "Внутреннее строение крысы", "Скелет кролика" и т.д. Четко нарисуйте стрелочки, направленные на органы, и надписи названий органов.
 12. Закончив работу, приведите в порядок свое рабочее место. Вымойте ванночку и инструменты. Инструменты необходимо вытереть насухо и уложить их в места хранения. Остатки вскрытых животных сложите в специальный сосуд. Соберите и сдайте книги и вытрите лабораторный стол.

Практическая работа №1

Внешнее строение млекопитающих.

Цель: Ознакомиться с особенностями внешнего строения млекопитающих.

Задачи:

1) Изучить особенности внешнего строения млекопитающих на примере представителей нескольких отрядов. Рассмотреть изменения пропорций тела в свете адаптации к образу жизни.

2) Изучить производные покровов.

Материалы и оборудование: тушки, чучела млекопитающих, бинокляр, измерительная лента, штангенциркуль.

Ход работы.

1) Рассмотреть чучела (тушки) представителей отр. Насекомоядные, Грызуны, Хищные, Парнокопытные, Рукокрылые. Найти отделы тела, определить характер изменения их пропорций. Зарисовать переднюю и заднюю конечности представителей разных отрядов, обозначив отделы.

2) Найти производные кожи. Изучить их специфику у представителей разных отрядов. Зарисовать основные производные покровов, отметив, представителям каких отрядов они характерны.

3) Заполнить таблицу «Особенности внешнего строения представителей разных отрядов млекопитающих».

Практическая работа №2

Внутреннее строение млекопитающих.

Цель: Ознакомиться с особенностями внутреннего строения млекопитающих.

Задачи:

- 1) Изучить строение основных систем органов.
- 2) На основании ключевых признаков класса сделать выводы о прогрессивном развитии группы.

Материалы и оборудование: крыса; влажные препараты, иллюстрирующие строение млекопитающих; скальпели, пинцеты, парафиновые ванночки, препаровальные иглы, ножницы, марля, вата.

Ход работы.

- 1) Произвести вскрытие крысы (самца и самки)
- 2) Изучить и зарисовать общую топографию внутренних органов.
- 3) Изучить и зарисовать схему кровеносной системы.
- 4) Изучить и зарисовать строение центральной нервной системы.
- 5) Изучить и зарисовать мочеполовую систему самца и самки.

Практическая работа №3

Строение скелета млекопитающих.

Цель: Ознакомиться с особенностями строения скелета млекопитающих.

Задачи:

- 1) Изучить строение скелета млекопитающих в целом и строение его отделов.
- 2) Познакомиться с адаптивными особенностями системы и конечностей разных групп млекопитающих

Материалы и оборудование: скелеты представителей разных отрядов млекопитающих (крысы, кошки, кролика, крота, лисы, летучей мыши), скелеты конечностей парно-и непарнокопытных.

Ход работы:

- 1) Рассмотреть и зарисовать череп сбоку и снизу. Обозначить все кости; найти кости, составляющие височную дугу черепа синапсидного типа.
- 2) Рассмотреть и зарисовать грудной позвонок
- 3) Рассмотреть и зарисовать переднюю конечность (пояс передних конечностей рассмотреть).
- 4) Установить изменения в строении конечностей у представителей разных отрядов млекопитающих (не менее трех). Зарисовать заднюю конечность представителей разных отрядов.

Практическая работа №4.

Температура среды и ее влияние на позвоночных животных: роль мехового покрова в терморегуляции млекопитающих

Общие методические рекомендации по экспериментальной экологии

Эксперимент в экологии является своеобразным инструментом, с помощью которого возможно вычленение определенного фактора среды и выяснение его воздействия на организм. Для получения объективных данных необходима серия опытов, при этом экспериментальная работа должна быть поставлена таким образом, чтобы факторы среды, за исключением изучаемого, оставались постоянными. Следует иметь в виду, что полученные результаты должны выражаться в объективных показателях. При постановке эксперимента необходимо также помнить, что условия опыта резко отличаются от той обстановки, в которой животное находится в природе. Все это необходимо учитывать при оценке результатов опыта и, особенно, при использовании данных эксперимента для объяснения явлений, наблюдаемых в природе.

В проведении эксперимента весьма важной задачей является разработка методик. При этом необходимо учитывать следующие основные принципиальные требования:

1. Разработанная методика должна во всех вариантах опыта соблюдать постоянство среды, кроме изучаемого фактора.
2. Следует избегать помещения животных в слишком неестественные условия.
3. Оценка результатов должна учитывать неизбежную искусственность условий опыта.

Исследование реакции организма на различные факторы среды часто проводится физиологическими методами. Применяя эти методы, экологи используют их как средство для решения своих специфических задач. Физиологические показатели в экологии используются как критерии реакции организма на лабильные условия среды и рассматриваются с точки зрения адаптации в природной обстановке.

Экспериментальные методы в экологии должны сочетаться с данными, полученными в природе. Только такое сочетание дает возможность выявить естественные закономерности адаптации организма к среде.

Теоретические положения. Гомойотермные животные обладают разнообразными механизмами терморегуляции, включающими как изменение теплообразования, так и изменение теплоотдачи. В эти процессы вовлекаются все системы, поскольку сумма изменений функций каждой системы обеспечивает постоянный уровень температуры тела. В тепловом объеме гомойотермных животных немалую роль играет регуляция теплоотдачи – физическая терморегуляция.

Почти все гомойотермные животные имеют такие производные покровов тела, как перо, волос, подкожный жир, которые способствуют сохранению тепла. Если рассмотреть степень развития мехового и перьевого покровов, то оказывается, что у видов, обитающих в разных климатических зонах, наблюдаются различия в покровах. Эти различия также заметны и в разные сезоны. Как и следует ожидать, теплоизоляционные свойства меха возрастают с увеличением его толщины, достигая максимума у более крупных животных. У мелких животных обнаруживается корреляция между толщиной меха (и его теплоизоляционными свойствами) и размерами животного. Мелкие животные, чтобы иметь возможность передвигаться, должны обладать тонким и легким покровом. Условия обитания вида накладывают свой отпечаток на особенности теплоизоляции покровов. Качество мехового покрова является, в числе прочих факторов, одной из причин, определяющих величину предпочитаемых видом температур.

Цель: определить видовые различия теплопроводности покровов млекопитающих.

Задачи: 1) ознакомиться с методикой определения теплопроводности покровов гомойотермных животных;

2) исследовать и сравнить теплопроводность покровов нескольких видов гомойотермных животных из различных систематических и экологических групп.

Материалы и оборудование: ртутный термометр, секундомер, набор шкурок различных видов млекопитающих, кататермометр, резервуар для кататермометра, штатив, нагревательный прибор.

Методика работы. Для выяснения особенностей теплопроводности покровов используется кататермометр. Этот прибор представляет собой термометр со шкалой $+35 - +38^{\circ}\text{C}$ с крупным резервуаром, заполненным спиртом. Верхний конец капилляра расширен в виде маленького резервуара. Кататермометр нагревают так, чтобы часть спирта вышла из капилляра в его верхний расширенный конец. При остывании спирт будет спускаться в большой резервуар. Теплоотдача с поверхности основного резервуара, выраженная в малых калориях, теряемых с 1 см^2 его поверхности при охлаждении от 38 до 35°C , называется фактором кататермометра (F).

На основной резервуар надевают мешочек, сшитый из шкурки, и определяют скорость охлаждения термометра на 3 градуса. Она будет тем меньше, чем меньше

теплопроводность исследуемого материала. Поскольку фактор (F) данного кататермометра известен (на заводском кататермометре эта величина определяется изготовителем и наносится на обратную сторону шкалы) и определена скорость охлаждения резервуара, покрытого шкуркой, от 38 до 35°C (T), то можно рассчитать теплоотдачу в малых калориях с 1 см^2 поверхности шкурки в 1 сек. Данная величина (H) определяется по формуле:

$$H = \frac{F}{T}.$$

Для получения более точной величины теплоотдачи необходимо учитывать температуру среды. При этом используют величину теплоотдачи, рассчитанную на 1° разницы средней температуры кататермометра ($\frac{38+35}{2} = 36,5$) и среды. Эта величина (h) определяется по формуле:

$$h = \frac{F}{T(36,5 - t^0)}, \text{ где } t^0 - \text{температура среды.}$$

Для определения теплоотдачи можно использовать самодельный кататермометр, при этом точность, а главное сравнимость, результатов невысока (только в пределах опытов, проводимых данным кататермометром). Самодельный кататермометр собирается из термометра, резервуара, заполненного водой, и плотной пробки. Термометр плотно вставляется через пробку в резервуар с водой. Фактор (F) рассчитывается по формуле:

$$F = \frac{3V}{S} 1000 \text{ мк г/град с/см}^2.$$

Ход работы.

1. Собрать кататермометр и определить F .
2. Из шкурок сшить мешочек для резервуара кататермометра.
3. Определить для каждой шкурки H , для чего нагреть резервуар кататермометра до 39°C , надеть мешочек из шкурки на резервуар и при температуре 38°C включить секундомер. При снижении температуры до 35°C остановить секундомер. Результат записать в таблицу.
4. Повторить опыт с каждой шкуркой 3-4 раза.
5. Полученные результаты свести в таблицу и обсудить.

Практическая работа №5-11

Систематика млекопитающих.

Цель: Ознакомиться с особенностями систематических групп млекопитающих.

Задачи:

- 1) Изучить особенности строения представителей основных подклассов и отрядов млекопитающих.
- 2) Познакомиться с особенностями биологии, экологии и распространения представителей основных подклассов и отрядов млекопитающих.

Материалы и оборудование: скелеты, черепа, чучела, тушки, влажные препараты представителей разных отрядов млекопитающих, зоогеографические карты, определители.

Ход работы:

- 1) Рассмотреть особенности внешнего строения, покровов и их производных. Отметить примитивные и адаптивные признаки организации. Отметить характерные признаки.
- 2) Изучить особенности строения систем органов, уделяя особое внимание строению отделов пищеварительной системы. Отметить адаптивные признаки организации. Составить зубные формулы, отметить характерные особенности.

- 3) Ознакомиться с особенностями биологии размножения и экологии представителей разных отрядов млекопитающих.
- 4) Изучить географическое распространение и видовое разнообразие основных отрядов млекопитающих.
- 5) Составить определительные таблицы по видам, обитающим на территории Тверской области для отрядов Хищные и Грызуны.

IX. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Кабинет, в котором проводятся занятия по дисциплине «Методика полевых исследований по зоологии» соответствует правилам противопожарной безопасности, санитарным правилам и нормам, технике безопасности. Разработаны и утверждены инструкции по технике безопасности. Кабинет располагает материально-технической базой, обеспечен расходными материалами, необходимыми для проведения учебных занятий и освоения студентами основных навыков практической работы, а также для выполнения исследовательской работы студентов.

Оборудование

1. комплекс мультимедийного оборудования (ноутбук, проектор);
2. световые микроскопы Биолом, Биомед 4; МикМед, МБС.
3. лампы настольные
4. пинцеты
5. лупы ручные
6. иглы препаровальные
7. скальпели
8. определители
9. химическая посуда
10. реактивы
11. калькуляторы

Влажные препараты и раздаточный материал

1. Внутреннее строение млекопитающих
2. Артериальная система млекопитающих

Список использующихся экспонатов зоологического музея

1. Чучела и тушки млекопитающих – 30 экз.
2. Краниологическая коллекция, всего черепов для работы студентов по разным группам млекопитающих – 200 экземпляров.

X. Сведения об обновлении рабочей программы дисциплины (или модуля)

№ п.п.	Обновленный раздел рабочей программы дисциплины	Описание внесенных изменений	Реквизиты документа, утвердившего изменения