

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Смирнов Сергей Николаевич
Должность: врио ректора
Дата подписания: 14.09.2022 12:15:11
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)

Методика полевых исследований

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
Методика полевых исследований (сроки проведения: 2 курс)

2. Цель и задачи дисциплины (или модуля)

Целью освоения дисциплины является:

Углубленное ознакомление с основными и специфическими методами полевого изучения экологии животных в целях овладения методами исследования живой природы и ее закономерностей, использования биологических систем в хозяйственных и медицинских целях, охраны природы.

Основные задачи:

- 1) овладеть навыками работы в полевых условиях;
- 2) уметь составить план и программу полевых исследований;
- 3) изучить правила работы с приборами и оборудованием, используемым в полевых исследованиях;
- 4) ознакомиться с основными методами изучения экологии животных и обработки полученной информации.

3. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина относится к блоку «Дисциплины по выбору» Б1.В.ДВ.2. 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», «Териология», 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: 6 часов – лекции, 6 часов - практические занятия, 132 часа – 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
ПК 2 способность применять корректные методики при выполнении лабораторных и полевых исследований с использованием необходимой аппаратуры, представлять результаты научно-исследовательских работ по утвержденным формам	Владеть: методами наблюдения, описания и идентификации животных Уметь. выбирать методы работы с зоологическим объектом согласно целям и задачам исследования Знать: методы наблюдения, описания и идентификации биологических объектов

2. Форма промежуточной аттестации

Зачет

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.)
		Лек-ции	Лаборат. занятия	
Методы изучения беспозвоночных животных				
Оборудование и методика сбора и изучения беспозвоночных	12	1		11
Изучение видового состава беспозвоночных животных.	11			11
Оборудование и методика камеральной обработки материала	11			11
Планирование, выполнение и оформление исследовательской работы.	12		1	11
	46	1	1	44
Методы изучения позвоночных животных				
Методы фиксации полевых наблюдений. Сбор и первичная обработка зоологического материала.	12	1	0	11
Методы изучения возраста позвоночных.	12	1	0	11
Основы математической обработки материала.	12	1	0	11
Методы количественного учета позвоночных	12	1	0	11
Методы изучения питания позвоночных	12		1	11
Методы изучения размножения позвоночных	12		1	11
Методы изучения нор, гнезд и логовищ	12		1	11
Методы изучения экологии и структуры популяций водных и наземных животных	14	1	2	11
ИТОГО:	144	6	6	132

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 зачету.

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	1. Полнота выполнения	Выполнено	85-100%	заданий

(повышенный уровень)	тестовых заданий. 2. Своевременность выполнения.	предложенного теста, в заданиях открытого типа дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос
Хорошо (базовый уровень)	3. Правильность ответов на вопросы. 4. Самостоятельность тестирования.	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 (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 актуальности и	актуальность и резюме изложены с серьезными	актуальность и резюме отражены неправильно

		в резюме	упущениями	
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)	<ol style="list-style-type: none"> 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)	<ol style="list-style-type: none"> 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

Удовлетворительно (пороговый уровень)		<p>неточностями.</p> <p>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.</p>
Неудовлетворительно (уровень не сформирован)		<p>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.</p>

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. Изготовление коллекционной тушки птиц и мелких млекопитающих
2. Специфические методы учета наземных позвоночных – зимний маршрутный учет
3. Методы картирования поселений позвоночных животных
4. Методы исследования жизнедеятельности животных-землероев
5. Методы исследования особенностей размножения мелких млекопитающих
6. Определение возраста млекопитающих (по метрическим признакам, зубной системе, по особенностям строения черепа).
7. Использование метода морфофизиологических индикаторов при изучении популяций.

8. Фенетические методы исследования структуры популяций
9. Использование показателей стабильности развития популяций в целях мониторинга здоровья среды

ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ

Примерный перечень тем

1. УСТАНОВИТЕ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ЭТАПОВ ДЕЙСТВИЙ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ПОЛЕВОЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ
- А) собственно полевые исследования
 - Б) знакомство с методикой выполнения работы
 - В) знакомство с литературой по избранной теме
 - Г) камеральная и статистическая обработка материала
 - Д) предварительное знакомство с местом проведения работы
 - Е) оформление выводов, основанных на результатах исследования
2. В ПРИВЕДЕННОМ СПИСКЕ ОБОРУДОВАНИЯ И СНАРЯЖЕНИЯ К СПЕЦИФИЧЕСКОМУ ИХТИОЛОГИЧЕСКОМУ СНАРЯЖЕНИЮ ОТНОСЯТСЯ
- 1) штангенциркуль
 - 2) рулетка
 - 3) волокуша
 - 4) резиновые перчатки
 - 5) измерительная доска
 - 6) батометр
 - 7) скальпель
3. СТАДИЯ РАЗВИТИЯ РЫБЫ С ЖЕЛТОЧНЫМ МЕШКОМ И НЕДИФФЕРЕНЦИРОВАННОЙ ПЛАВНИКОВОЙ СКЛАДКОЙ НАЗЫВАЕТСЯ
- 2) предличинка
 - 3) сеголеток
 - 4) малек
4. СТАДИЯ РАЗВИТИЯ РЫБЫ БЕЗ ЖЕЛТОЧНОГО МЕШКА И ПЛАВНИКОВОЙ СКЛАДКОЙ, ДИФФЕРЕНЦИРОВАННОЙ НА СПИННОЙ И ПРИАНАЛЬНЫЙ ПЛАВНИК НАЗЫВАЕТСЯ
- 1) личинка
 - 2) предличинка
 - 3) сеголеток
 - 4) малек
5. СТАДИЯ РАЗВИТИЯ РЫБЫ БЕЗ ЖЕЛТОЧНОГО МЕШКА, С ВПОЛНЕ СФОРМИРОВАННЫМИ ПЛАВНИКОВЫМИ ЛУЧАМИ И БОЛЕЕ ИЛИ МЕНЕЕ ВЫРАЖЕННЫМ ЧЕШУЙЧАТЫМ ПОКРОВОМ НАЗЫВАЕТСЯ
- 1) личинка
 - 2) предличинка
 - 3) сеголеток
 - 4) малек
6. УСТАНОВИТЕ СООТВЕТСТВИЕ МЕЖДУ ОБЪЕКТАМИ И ОРУДИЯМИ ИХ ЛОВА
- | ОБЪЕКТЫ ЛОВА | ОРУДИЯ ЛОВА |
|----------------|--------------------------|
| 1) предличинки | А) икорные конусные сети |
| 2) личинки | Б) волокуша |
| 3) мальки | В) спиннинг |

- Г) малявочница
- Д) дночерпатель

7. К МЕРИСТИЧЕСКИМ ПРИЗНАКАМ, ИСПОЛЬЗУЮЩИМСЯ В СИСТЕМАТИКЕ РЫБ, ОТНОСЯТСЯ

- 1) число чешуй в боковой линии
- 2) форма полос или пятен на теле
- 3) число лучей в плавниках
- 4) линейные измерения
- 5) определение массы тела
- 6) окраска тела и его частей

8. К МЕТРИЧЕСКИМ ПРИЗНАКАМ, ИСПОЛЬЗУЮЩИМСЯ В СИСТЕМАТИКЕ РЫБ, ОТНОСЯТСЯ

- 1) число чешуй в боковой линии
- 2) форма полос или пятен на теле
- 3) число лучей в плавниках
- 4) линейные измерения
- 5) определение массы тела
- 6) окраска тела и его частей

9. К ДИСКРЕТНЫМ ПРИЗНАКАМ, ИСПОЛЬЗУЮЩИМСЯ В СИСТЕМАТИКЕ РЫБ, ОТНОСЯТСЯ

- 1) число чешуй в боковой линии
- 2) форма полос или пятен на теле
- 3) число лучей в плавниках
- 4) линейные измерения
- 5) определение массы тела
- 6) окраска тела и его частей

10. ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВОЗРАСТА РЫБ ПО ЧЕШУЕ ИСПОЛЬЗУЮТСЯ ТАКИЕ СТРУКТУРЫ, КАК

- 1) стерниты
- 2) склериты
- 3) тергиты
- 4) плеуриты

11. РЫБА, НА ЧЕШУЕ КОТОРОЙ ОДНО ГОДОВОЕ КОЛЬЦО, А ЗА НИМ КНАРУЖИ РАСПОЛАГАЮТСЯ СЕРИЯ СКЛЕРИТОВ ПРИРОСТА ВТОРОГО ГОДА, НАЗЫВАЕТСЯ

- 1) сеголеток
- 2) годовик
- 3) двухлетка
- 4) двухгодовик

12. К РЕГИСТРИРУЮЩИМ СТРУКТУРАМ ОТНОСЯТСЯ

- 1) минерализованные скелетные и другие структуры
- 2) приборы дистанционного наблюдения
- 3) административные подразделения Росгосохотинспекции
- 4) учетчики численности животных

13. ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ОБЩЕПРИНЯТЫХ ЛИНЕЙНЫХ ИЗМЕРЕНИЙ РЫБ ДЛИНА ТЕЛА ПО СМИТТУ БЕРЕТСЯ ОТ

- 1) конца рыла до основания хвостового плавника (до границы чешуйчатого покрова)
- 2) конца рыла до конца средних лучей хвостового плавника
- 3) конца рыла до вертикали конца самого длинного луча хвостового плавника
- 4) жаберной щели до конца чешуйчатого покрова (до корней средних лучей хвостового плавника)

14. ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ОБЩЕПРИНЯТЫХ ЛИНЕЙНЫХ ИЗМЕРЕНИЙ РЫБ ЗООЛОГИЧЕСКАЯ ДЛИНА ТЕЛА БЕРЕТСЯ ОТ

- 1) конца рыла до основания хвостового плавника (до границы чешуйчатого покрова)
- 2) конца рыла до конца средних лучей хвостового плавника
- 3) конца рыла до вертикали конца самого длинного луча хвостового плавника
- 4) жаберной щели до конца чешуйчатого покрова (до корней средних лучей хвостового плавника)

15. ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ОБЩЕПРИНЯТЫХ ЛИНЕЙНЫХ ИЗМЕРЕНИЙ РЫБ ПРОМЫСЛОВАЯ ДЛИНА ТЕЛА БЕРЕТСЯ ОТ

- 1) конца рыла до основания хвостового плавника (до границы чешуйчатого покрова)
- 2) конца рыла до конца средних лучей хвостового плавника
- 3) конца рыла до вертикали конца самого длинного луча хвостового плавника
- 4) жаберной щели до конца чешуйчатого покрова (до корней средних лучей хвостового плавника)

16. ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ОБЩЕПРИНЯТЫХ ЛИНЕЙНЫХ ИЗМЕРЕНИЙ РЫБ ДЛИНА ТУЛОВИЩА БЕРЕТСЯ ОТ

- 1) конца рыла до основания хвостового плавника (до границы чешуйчатого покрова)
- 2) конца рыла до конца средних лучей хвостового плавника
- 3) конца рыла до вертикали конца самого длинного луча хвостового плавника
- 4) жаберной щели до конца чешуйчатого покрова (до корней средних лучей хвостового плавника)

17. ОПРЕДЕЛЕНИЕ УПИТАННОСТИ РЫБ ПРОВОДИТСЯ ПО ФОРМУЛЕ

- 1) Эйнар Леа
- 2) Розы Ли
- 3) Монастырского
- 4) Фультона

18. ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ТЕМПОВ РОСТА РЫБ ИСПОЛЬЗУЕТСЯ ФОРМУЛА

- 1) Киселевича
- 2) Эйнар Леа
- 3) Фультона
- 4) Кларк

19. МЕТОД ОПРЕДЕЛЕНИЯ ТЕМПОВ РОСТА РЫБ ЭЙНАР ЛЕА ОСНОВЫВАЕТСЯ НА ТОМ, ЧТО

- 1) линейный размер годового прироста чешуи так же относится к общему размеру чешуи, как годовой прирост длины тела к общей длине тела
- 2) пропорциональны друг другу не размеры, а только приросты чешуи и длины рыбы
- 3) приращения логарифмов длины рыбы пропорциональны приращениям логарифмов длины чешуи

20. МЕТОД ОПРЕДЕЛЕНИЯ ТЕМПОВ РОСТА РЫБ РОЗЫ ЛИ ОСНОВЫВАЕТСЯ НА ТОМ, ЧТО

- 1) линейный размер годового прироста чешуи так же относится к общему размеру чешуи, как годовой прирост длины тела к общей длине тела
- 2) пропорциональны друг другу не размеры, а только приросты чешуи и длины рыбы
- 3) приращения логарифмов длины рыбы пропорциональны приращениям логарифмов длины чешуи

21. МЕТОД ОПРЕДЕЛЕНИЯ ТЕМПОВ РОСТА РЫБ МОНАСТЫРСКОГО ОСНОВЫВАЕТСЯ НА ТОМ, ЧТО

- 1) линейный размер годового прироста чешуи так же относится к общему размеру чешуи, как годовой прирост длины тела к общей длине тела
- 2) пропорциональны друг другу не размеры, а только приросты чешуи и длины рыбы
- 3) приращения логарифмов длины рыбы пропорциональны приращениям логарифмов длины чешуи

22. УСТАНОВИТЕ СООТВЕТСТВИЕ МЕЖДУ СОСТОЯНИЕМ ГОНАД РЫБ И СТАДИЕЙ ИХ ЗРЕЛОСТИ (ДЛЯ САМОК)
СТАДИЯ ЗРЕЛОСТИ

- 1) I
- 2) II
- 3) III
- 4) IV

СОСТОЯНИЕ ГОНАД

- А) стенки яичника спадаются, становятся дряблыми, непрозрачными, складчатыми, красновато-синеватого цвета
- Б) яичники сильно увеличены в объеме и занимают больше половины, иногда $2/3$ полости тела; они светло-оранжевого цвета, туго набиты непрозрачными икринками
- В) яичники достигают максимальных размеров, овулировавшие икринки прозрачны, шаровидны
- Г) яичники представлены стекловидными тяжами, мягкие, розовато-желтоватого оттенка; сквозь оболочку яичника видны невооружённым глазом или под лупой очень мелкие прозрачные овоциты
- Д) половые железы в виде прозрачных тонких нитей; невооружённым глазом различить нельзя
- Е) яичники округлой формы, желтовато-оранжевого цвета, занимают около $1/3 - 1/2$ длины полости тела, наполнены мелкими непрозрачными желтоватыми или беловатыми икринками, хорошо видимыми невооружённым глазом

23. УСТАНОВИТЕ СООТВЕТСТВИЕ МЕЖДУ СОСТОЯНИЕМ ГОНАД РЫБ И СТАДИЕЙ ИХ ЗРЕЛОСТИ (ДЛЯ САМЦОВ)

СТАДИЯ ЗРЕЛОСТИ

- 1) I

СОСТОЯНИЕ ГОНАД

- А) семенники на всём протяжении

- 2) II
- 3) III
- 4) IV

уплощены. в концевом отделе сужены, плотные, упругие, беловатого или розоватого цвета от множества мелких кровеносных сосудов; на поперечном разрезе семенник выглядит остроугольным, края его не сплываются, молоки не выделяются

Б) семенники представлены тонкими беловатыми или чуть розоватыми тяжами; кровеносные сосуды на их поверхности не видны

В) семенники эластичны, молочно-белые или с кремовым оттенком; сперма обильно выделяется при слабом поглаживании брюшка или без прикосновения

Г) семенники малы, мягки, розоватые с буроватым оттенком, на разрезе резко угловаты

Д) половые железы в виде прозрачных тонких нитей; невооружённым глазом пол различить нельзя

Е) семенники большие, молочно-белого цвета, не очень упругие; при надавливании на брюшко выделяются небольшие капли молока; при разрезе семенников края сплываются от выделяющейся спермы

24. УСТАНОВИТЕ СООТВЕТСТВИЕ МЕЖДУ ВОЗРАСТНЫМИ ГРУППАМИ МЕЛКОГО МЛЕКОПИТАЮЩЕГО И ИХ ХАРАКТЕРИСТИКАМИ (ДЛЯ РЫЖЕЙ ПОЛЕВКИ)

ВОЗРАСТНАЯ ГРУППА

- 1) adultus
- 2) abulescens + subadultus₃
- 3) subadultus₂
- 4) subadultus₁

ХАРАКТЕРИСТИКА

- А) выходящий из нор, но живущий с самкой молодняк; М³₃ не развиты, или прорезывается передняя часть М³
- Б) вполне взрослые перезимовавшие животные; корни моляров полностью развиты, хорошо выражен свод, коронка имеет различную степень стертости
- В) молодые, самостоятельные подростки, не достигшие размеров взрослых; полностью стерта и оформлена последняя петля М³, моляры не имеют следов образования корней
- Г) сеголетки, достигшие размеров взрослых; корневые части призм зуба слиты, но выше борозды еще заметны; появляется слабо намеченная выемка между будущими корнями
- Д) совместно живущий молодняк, имеют третий коренной зуб с различной степенью стертости последней части задней петли

25. УСТАНОВИТЕ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ РАСТВОРОВ, В КОТОРЫЕ ПОМЕЩАЮТ ВЗРОСЛУЮ РЫБУ ПРИ ЕЁ ФИКСАЦИИ

- А) 70% спирт
- Б) холодная вода
- В) 2% формалин

Г) 40% спирт

ДОПОЛНИТЕ

26. ПО ОТНОШЕНИЮ ДОЛЕВОГО УЧАСТИЯ ОБЪЕКТА ПИТАНИЯ В ПИЩЕВАРИТЕЛЬНОМ ТРАКТЕ РЫБЫ К ЕГО ДОЛЕ В СООБЩЕСТВЕ ОПРЕДЕЛЯЕТСЯ _____.

27. ПО ОТНОШЕНИЮ КОЛИЧЕСТВА СЪЕДЕННОГО РЫБОЙ КОРМА К ПРИРОСТУ ЕЁ ВЕСА ОПРЕДЕЛЯЕТСЯ _____.

28. ПО ОТНОШЕНИЮ СУХОГО ВЕСА КОРМА К ПРИРОСТУ СУХОГО ВЕСА РЫБЫ ОПРЕДЕЛЯЕТСЯ _____.

29. ИЗУЧЕНИЕ ГЕМИПОПУЛЯЦИЙ ОТНОСИТСЯ К МЕТОДАМ ИССЛЕДОВАНИЯ РАЗМНОЖЕНИЯ

- 1) рыб
- 2) земноводных
- 3) пресмыкающихся
- 4) птиц
- 5) млекопитающих

30. С ПОМОЩЬЮ ЛОВУШЕК ГЕРО ПРОВОДИТСЯ УЧЕТ ЧИСЛЕННОСТИ

- 1) напочвенных беспозвоночных
- 2) крупных млекопитающих
- 3) мелких млекопитающих
- 4) мелких птиц
- 5) земноводных

31. С ПОМОЩЬЮ ЛОВУШЕК СОКОЛОВА ПРОВОДИТСЯ УЧЕТ ЧИСЛЕННОСТИ

- 1) крупных млекопитающих
- 2) мелких млекопитающих
- 3) мелких птиц
- 4) земноводных
- 5) напочвенных беспозвоночных

32. УЧЕТ ЧИСЛЕННОСТИ МЕТОДОМ ЛОВУШКО-ЛИНИЙ НАИМЕНЕЕ ЭФФЕКТИВЕН ДЛЯ

- 1) полевок
- 2) мышей
- 3) хомяков
- 4) землероек

33. МЕТОДОМ АБСОЛЮТНОГО УЧЕТА ЧИСЛЕННОСТИ МЕЛКИХ МЛЕКОПИТАЮЩИХ ЯВЛЯЕТСЯ

- 1) учет путем выяснения индивидуальных участков
- 2) подсчет поверхностных зимних гнезд
- 3) анализ погадок хищных птиц
- 4) отлов на ловушко-линиях

34. МЕТОДАМИ ОТНОСИТЕЛЬНОГО УЧЕТА ЧИСЛЕННОСТИ МЕЛКИХ МЛЕКОПИТАЮЩИХ ЯВЛЯЮТСЯ

- 1) учет перекладкой стогов, скирд, ометов
- 2) сплошная раскопка нор и вылов зверьков
- 3) отлов на ловушко-линиях
- 4) отлов ловчими канавками
- 5) учет путем выяснения индивидуальных участков

35. ЭТИКЕТКИ ДЛЯ ХРАНЕНИЯ ЖИВОТНЫХ ИЛИ ДРУГОГО БИОЛОГИЧЕСКОГО МАТЕРИАЛА В ФИКСАТОРЕ МОЖНО ЗАПОЛНЯТЬ

- 1) шариковой ручкой
- 2) простым карандашом
- 3) химическим карандашом
- 4) тушью
- 5) простым карандашом и тушью
- 6) шариковой ручкой и тушью
- 7) химическим карандашом и тушью
- 8) шариковой ручкой и химическим карандашом
- 9) простым и химическим карандашом

36. ПРИ ИЗУЧЕНИИ ПИТАНИЯ ПОЗВОНОЧНЫХ ЖИВОТНЫХ ДЛЯ ГРАФИЧЕСКОГО АНАЛИЗА ВЕСОВОЙ ИЛИ ОБЪЕМНОЙ ДОЛИ РАЗЛИЧНЫХ КОМПОНЕНТОВ ПИЩИ ИСПОЛЬЗУЮТСЯ

- 1) секторные диаграммы
- 2) гистограммы
- 3) линейные графики
- 4) векторные графики

37. ПРИ ИЗУЧЕНИИ ПИТАНИЯ ПОЗВОНОЧНЫХ ЖИВОТНЫХ ДЛЯ ГРАФИЧЕСКОГО АНАЛИЗА ОТНОСИТЕЛЬНОЙ ВСТРЕЧАЕМОСТИ ОСНОВНЫХ ГРУПП КОРМОВ ИСПОЛЬЗУЮТСЯ

- 1) секторные диаграммы
- 2) гистограммы
- 3) линейные графики
- 4) векторные графики

38. Наиболее удобный анестетик для умерщвления насекомых:

- а) спирт;
- б) эфир;
- в) хлороформ;
- г) бензин;
- д) этилацетат

39. Для изучения направления миграций наземных беспозвоночных эффективны:

- а) светоловушки;
- б) оконные ловушки;
- в) ловчие канавки;
- г) волокуши;
- д) колокол Мончадского.

40. Эксгаустер – это прибор для:

- а) изучения абиотических факторов среды обитания

- б) сбора почвенных беспозвоночных
- в) сбора мелких беспозвоночных
- г) учета численности беспозвоночных

41. Батометр – это прибор который используется, для:
- а) взятия почвенных проб
 - б) измерения атмосферного давления
 - в) взятия проб воды на разных глубинах
 - г) взятия проб воды у поверхности
 - д) взятия проб воды у дна

ТЕМЫ ДЛЯ ИНДИВИДУАЛЬНЫХ СОБЕСЕДОВАНИЙ (КОЛЛОКВИУМОВ)

Примерный перечень тем

Беспозвоночные животные

1. Пинцеты. Морилки. Эксгаустеры. Ручной сбор.
2. Воздушный сачок. Сачок для кошения. Сбор воздушным сачком. Кошение.
3. Биоценометры. Энтомологический зонт. Учет при помощи биоценометра. Ловля зонтом. Отряхивание.
4. Почвенные и напочвенные беспозвоночные. Ручная разборка подстилки.
5. Ловчие канавки. Ловчие ямы. Приманки.
6. Почвенные и напочвенные беспозвоночные. Метод послойной выкопки и разборки почвенных проб. Эклекторы (фотоэклекторы. термоэклекторы).
7. Энтомологическое сито. Сбор с помощью энтомологического сита. Просеивание субстрата на ситах. Промывка почвы через сита и системы сит.
8. Водные беспозвоночные. Ручной сбор. Водный сачок. Лов водным сачком.
9. Исследование зообентоса. Драга. Скребок.
10. Исследование зоопланктона. Планктонная сеть. Траление с помощью планктонной сети.
11. Процеживание. Батометры. Послойный отбор проб с помощью батометра.
12. Расправилки. Правила накалывания и расправления двукрылых, перепончатокрылых, бабочек и стрекоз.
13. Умерщвление и консервирование беспозвоночных. Эфир, хлороформ, нашатырный спирт, этилацетат.
14. Умерщвление и консервирование беспозвоночных. Этиловый спирт, формалин. Правила фиксации беспозвоночных спиртом и формалином.
15. Особенности консервации различных беспозвоночных. Легочные моллюски. Пауки. Тли. Личинки клопов, жуков. Гусеницы. Яйца и куколки насекомых.
16. Энтомологические булавки. Монтирование насекомых. Правила накалывания и расправления тараканов, жуков, клопов, прямокрылых.
17. Энтомологические коробки. Этикетирование.
18. Энтомологический матрасик. Предварительное хранение сухих насекомых. Размягчение.

Позвоночные животные

1. Орудия сбора, применяющиеся при изучении экологии водных и наземных позвоночных разных групп.
2. Зимний маршрутный метод учета.
3. Основные измерения рыб, амфибий, рептилий, птиц и млекопитающих.
4. Определение возраста позвоночных по размерным характеристикам.

5. Строение чешуи рыб. Определение возраста рыб по чешуе.
6. Определение темпов роста рыб по чешуе.
7. Определение возраста и темпов роста рыб по плоским костям, плавниковым лучам и отолитам.
8. Определение возраста амфибий по трубчатым и подвздошным костям.
9. Определение возраста млекопитающих по зубной системе и степени окостенения черепа.
10. Изучение питания позвоночных методом анализа содержимого желудков (пищеварительных трактов).
11. Изучение питания птиц по анализу погадок, млекопитающих по анализу экскрементов.
12. Методы определения плодовитости позвоночных.
13. Методы исследования биологических особенностей одного из видов рыб конкретного водоема.
14. Методы изучения гнезд, кладок и яиц.
15. Методы изучения видового состава и плотности населения амфибий и рептилий.
16. Методы изучения видового состава и плотности населения птиц.
17. Методы изучения видового состава и плотности населения млекопитающих.
18. Метод морфофизиологических индикаторов в популяционных исследованиях.
19. Фенетические методы исследования генетической структуры популяций.
20. Дистанционные методы изучения экологии позвоночных.

ВОПРОСЫ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ

Примерный перечень вопросов

1. Методы фиксации полевых наблюдений. Правила ведения полевого дневника. Требования к составлению коллекций.
2. Пинцеты. Морилки. Экстаустеры. Ручной сбор.
3. Воздушный сачок. Сачок для кошения. Сбор воздушным сачком. Кошение.
4. Биоценометры. Энтомологический зонт. Учет при помощи биоценометра. Ловля зонтом. Отряхивание.
5. Ловчие канавки. Ловчие ямы. Приманки.
6. Светоловушки для наземных и водных беспозвоночных. Оконные ловушки.
7. Почвенные и напочвенные беспозвоночные. Ручная разборка подстилки. Энтомологическое сито. Сбор с помощью энтомологического сита. Просеивание субстрата на ситах. Промывка почвы через сита и системы сит.
8. Почвенные и напочвенные беспозвоночные. Метод послойной выкопки и разборки почвенных проб. Эклиторы (фотоэклиторы, термоэклиторы).
9. Водные беспозвоночные. Ручной сбор. Водный сачок. Лов водным сачком.
10. Исследование зоопланктона. Планктонная сеть. Траление с помощью планктонной сети. Процеживание. Батометры. Послойный отбор проб с помощью батометра.
11. Исследование зообентоса. Драга. Скребок.
12. Умерщвление и консервирование беспозвоночных. Эфир, хлороформ, нашатырный спирт, этилацетат.
13. Умерщвление и консервирование беспозвоночных. Этиловый спирт, формалин. Правила фиксации беспозвоночных спиртом и формалином.
14. Особенности консервации различных беспозвоночных. Легочные моллюски. Пауки. Тли. Личинки клопов, жуков. Гусеницы. Яйца и куколки насекомых.
15. Энтомологические коробки. Этикетирование.
16. Энтомологический матрасик. Предварительное хранение сухих насекомых. Размягчение.

17. Энтомологические булавки. Монтирование насекомых. Правила накалывания и расправления тараканов, жуков, клопов, прямокрылых.
18. Расправилки. Правила накалывания и расправления двукрылых, перепончатокрылых, бабочек и стрекоз.
19. Основные правила сбора зоологического материала. Первичная лабораторная обработка сборов позвоночных животных, этикетирование.
20. Орудия лова ихтиофауны
21. Препарирование, консервирование, изготовление и хранение препаратов позвоночных животных
22. Методы определения возраста рыб.
23. Методы изучения питания рыб.
24. Методы изучения плодовитости рыб.
25. Методы изучения миграций рыб.
26. Методы изучения суточной активности рыб.
27. Методы изучения питания амфибий.
28. Методы изучения плодовитости амфибий.
29. Методы изучения численности и суточной активности амфибий.
30. Методы изучения питания птиц.
31. Методы изучения численности и суточной активности птиц.
32. Методы изучения миграций птиц.
33. Методы изучения размножения птиц.
34. Методы изучения численности млекопитающих.
35. Методы изучения суточной активности млекопитающих.
36. Методы изучения возраста млекопитающих.
37. Методы изучения питания млекопитающих.
38. Методы изучения размножения млекопитающих.
39. Методы изучения популяций позвоночных животных

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 ¹	Критерии оценивания и шкала оценивания
<p>Примеры тестов:</p> <p>1. УСТАНОВИТЕ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ЭТАПОВ ДЕЙСТВИЙ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ПОЛЕВОЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ</p> <p>А) собственно полевые исследования Б) знакомство с методикой выполнения работы В) знакомство с литературой по избранной теме Г) камеральная и статистическая обработка материала Д) предварительное знакомство с местом проведения работы Е) оформление выводов, основанных на результатах исследования</p> <p>2. В ПРИВЕДЕННОМ СПИСКЕ ОБОРУДОВАНИЯ И СНАРЯЖЕНИЯ К СПЕЦИФИЧЕСКОМУ</p>	<p><i>Оценивается:</i> уровень знаний.</p> <p>Соответствие оценки и правильно выполненных заданий в работе:</p> <p>Отлично –85-100 %; хорошо – 70-85 % удовлетворительно – 50-30% неудовлетворительно – менее 30%</p>

<p>ИХТИОЛОГИЧЕСКОМУ СНАРЯЖЕНИЮ ОТНОСЯТСЯ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) штангенциркуль 2) рулетка 3) волокуша 4) резиновые перчатки 5) измерительная доска 6) батометр 7) скальпель <p>3. СТАДИЯ РАЗВИТИЯ РЫБЫ С ЖЕЛТОЧНЫМ МЕШКОМ И НЕДИФФЕРЕНЦИРОВАННОЙ ПЛАВНИКОВОЙ СКЛАДКОЙ НАЗЫВАЕТСЯ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) личинка 2) предличинка 3) сеголеток 4) малек <p>4. СТАДИЯ РАЗВИТИЯ РЫБЫ БЕЗ ЖЕЛТОЧНОГО МЕШКА И ПЛАВНИКОВОЙ СКЛАДКОЙ, ДИФФЕРЕНЦИРОВАННОЙ НА СПИННОЙ И ПРИАНАЛЬНЫЙ ПЛАВНИК НАЗЫВАЕТСЯ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) личинка 2) предличинка 3) сеголеток 4) малек <p>5. СТАДИЯ РАЗВИТИЯ РЫБЫ БЕЗ ЖЕЛТОЧНОГО МЕШКА, С ВПОЛНЕ СФОРМИРОВАННЫМИ ПЛАВНИКОВЫМИ ЛУЧАМИ И БОЛЕЕ ИЛИ МЕНЕЕ ВЫРАЖЕННЫМ ЧЕШУЙЧАТЫМ ПОКРОВОМ НАЗЫВАЕТСЯ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) личинка 2) предличинка 3) сеголеток 4) малек <p>6. ИЗУЧЕНИЕ ГЕМИПОПУЛЯЦИЙ ОТНОСИТСЯ К МЕТОДАМ ИССЛЕДОВАНИЯ РАЗМНОЖЕНИЯ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) рыб 2) земноводных 3) пресмыкающихся 4) птиц 5) млекопитающих <p>7. С ПОМОЩЬЮ ЛОВУШЕК ГЕРО ПРОВОДИТСЯ УЧЕТ ЧИСЛЕННОСТИ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) напочвенных беспозвоночных 2) крупных млекопитающих 3) мелких млекопитающих 4) мелких птиц 5) земноводных <p>8. С ПОМОЩЬЮ ЛОВУШЕК СОКОЛОВА ПРОВОДИТСЯ УЧЕТ ЧИСЛЕННОСТИ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) крупных млекопитающих 2) мелких млекопитающих 3) мелких птиц 4) земноводных 	<p><i>См. Критерии оценивания</i></p>
--	---------------------------------------

<p>5) напочвенных беспозвоночных</p> <p>9. УЧЕТ ЧИСЛЕННОСТИ МЕТОДОМ ЛОВУШКО-ЛИНИЙ НАИМЕНЕЕ ЭФФЕКТИВЕН ДЛЯ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) полевков 2) мышей 3) хомяков 4) землероек <p>10. МЕТОДАМИ ОТНОСИТЕЛЬНОГО УЧЕТА ЧИСЛЕННОСТИ МЕЛКИХ МЛЕКОПИТАЮЩИХ ЯВЛЯЮТСЯ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) учет перекладкой стогов, скирд, ометов 2) сплошная раскопка нор и вылов зверьков 3) отлов на ловушко-линиях 4) отлов ловчими канавками 5) учет путем выяснения индивидуальных участков <p>11. ЭТИКЕТКИ ДЛЯ ХРАНЕНИЯ ЖИВОТНЫХ ИЛИ ДРУГОГО БИОЛОГИЧЕСКОГО МАТЕРИАЛА В ФИКСАТОРЕ МОЖНО ЗАПОЛНЯТЬ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) шариковой ручкой 2) простым карандашом 3) химическим карандашом 4) тушью 5) простым карандашом и тушью 6) шариковой ручкой и тушью 7) химическим карандашом и тушью 8) шариковой ручкой и химическим карандашом 9) простым и химическим карандашом <p>12. ПРИ ИЗУЧЕНИИ ПИТАНИЯ ПОЗВОНОЧНЫХ ЖИВОТНЫХ ДЛЯ ГРАФИЧЕСКОГО АНАЛИЗА ВЕСОВОЙ ИЛИ ОБЪЕМНОЙ ДОЛИ РАЗЛИЧНЫХ КОМПОНЕНТОВ ПИЩИ ИСПОЛЬЗУЮТСЯ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) секторные диаграммы 2) гистограммы 3) линейные графики 4) векторные графики 	
<p style="text-align: center;"><i>Ситуационные задания</i></p> <p>Задание. Подобрать методику и оборудование в соответствие с целью, объектом и местом проведения исследования.</p> <p>Цели:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. изучение видового разнообразия птиц пойменного луга; 2. изучение суточной активности одного из видов птиц по пению самцов в гнездовой период. 3. изучение особенностей размножения одного из видов земноводных. 4. изучение возрастной изменчивости морфологических признаков одного из видов млекопитающих.. 5. изучение биологических особенностей одного из видов рыб конкретного водоема. 	<p><i>Оценивается:</i> способность анализировать ситуацию и подбирать адекватные методы работы с объектом исследования на основе имеющихся знаний.</p> <p style="text-align: center;"><i>См. Критерии оценивания</i></p>

<p>6. изучение видового состава мелких млекопитающих лесных биотопов.</p> <p>7. изучение суточной активности животных-землероев.</p>													
<p style="text-align: center;">Задания на соответствия</p> <p>Установите соответствие между объектами и орудиями их лова.</p> <table border="1" data-bbox="233 371 1051 616"> <thead> <tr> <th>Объекты лова</th> <th>Орудия лова</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1) предличинки</td> <td>А) икорные конусные сети</td> </tr> <tr> <td>2) личинки</td> <td>Б) волокуша</td> </tr> <tr> <td>3) мальки</td> <td>В) спиннинг</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Г) малявочница</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Д) дночерпатель</td> </tr> </tbody> </table>	Объекты лова	Орудия лова	1) предличинки	А) икорные конусные сети	2) личинки	Б) волокуша	3) мальки	В) спиннинг		Г) малявочница		Д) дночерпатель	<p>Оценивается: умение анализировать, сопоставлять и устанавливать взаимосвязи на основе имеющихся знаний.</p> <p>См. Критерии оценивания</p>
Объекты лова	Орудия лова												
1) предличинки	А) икорные конусные сети												
2) личинки	Б) волокуша												
3) мальки	В) спиннинг												
	Г) малявочница												
	Д) дночерпатель												
<p>Задание 1. Определение млекопитающего</p> <p>Определить систематическую принадлежность 6 видов млекопитающих, с использованием определителя, выписать характерные признаки отряда, семейства, рода и вида.</p> <p>Форма отчетности: список признаков, отражающий ход определения (по каждому виду).</p>	<p>Оценивается: владение методикой определения животных по определителю.</p> <p>См. Критерии оценивания</p>												
<p>Задание 2. Основные измерения рыб, меристические признаки, использующиеся в систематике рыб</p> <p>Пользуясь перечнем промеров, выполнить общепринятые измерения для 3-5 экземпляров рыб. На основании описания, приведенного в практикуме, составить формулу плавников рыб и формулу боковой линии. Определить возраст рыб. Данные занести в тетрадь. Используя лекционные материалы, произвести биометрическую обработку по 2-3 признакам, разбив серии по возрастным группам (это задание выполняется каждым студентом на общем материале во внеучебное время).</p> <p>Форма отчетности: оформленные цифровые материалы и расчёты в тетради; обсуждение возрастной изменчивости изученных признаков.</p>	<p>Оценивается: качество сформированных умений и навыков по снятию промеров, составлению плавниковой формулы и формулы боковой линии, и математической обработке данных.</p> <p>См. Критерии оценивания</p>												

Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации
Перечень тем для подготовки к зачету.

Подготовительная работа

Оптические приборы, средства навигации, орудия лова, фиксирующие жидкости, средства и способы препарирования и хранения биологического материала. Требования к составлению коллекций. Правила определения животных по определителю. Требования к выполнению самостоятельных исследовательских работ. Техника безопасности при проведении полевых и лабораторных исследований.

Оборудование, методика сбора и изучения беспозвоночных. Пинцеты, морилки, водные и воздушные сачки, сачки для кошения, биоценометры, энтомологический зонт, ловчие канавки, ловчие ямы, светоловушки, оконные ловушки, эксгаустеры,

энтомологическое сито, эклекторы, драга, скребок, планктонная сеть, батометры, подводные светоловушки.

Наземные беспозвоночные. Ручной сбор. Сбор воздушным сачком. Кошение. Учет при помощи биоценометра. Ловля зонтом. Отряхивание. Приманки.

Почвенные и напочвенные беспозвоночные. Ручная разборка подстилки. Метод послонной выкопки и разборки почвенных проб. Сбор с помощью энтомологического сита. Просеивание субстрата на ситах. Промывка почвы через сита и системы сит.

Водные беспозвоночные. Ручной сбор. Лов водным сачком. Лов с помощью подводной светоловушки. Исследование зоопланктона. Траление с помощью планктонной сети. Процеживание. Послойный отбор проб с помощью батометра. Исследование зообентоса.

Изучение видового состава беспозвоночных животных. Составление аннотированных списков фауны района практики.

Изучение биологии беспозвоночных. Изучение питания беспозвоночных животных на различных стадиях жизненного цикла. Изучение биотопического распределения животных. Основные типы местообитаний и их особенности. Методика описания местообитаний. Связи животных с местообитаниями. Характер использования животными биотопов (питание, размножение и др.). Изучение насекомых из различных местообитаний. Изучение обитателей почвы, насекомых, держащихся на открытых участках почвы, насекомых, живущие среди растительных и иных органических остатков на поверхности почвы, обитателей травяного покрова, обитателей кустарников и деревьев, обитателей отмершей древесины, обитателей воды – гидробионтов.

Оборудование и методика камеральной обработки материала. Энтомологический матрасик. Энтомологические коробки. Энтомологические булавки. Прочее оборудование и материалы.

Умерщвление и консервирование беспозвоночных: этилацетат, эфир, хлороформ, нашатырный спирт, этиловый спирт, формалин. Техника безопасности при работе с консервантами. Правила фиксации беспозвоночных спиртом и формалином. Особенности консервации различных беспозвоночных: кишечноролостных, дождевых червей, легочных моллюсков, пауков, тлей, личинок клопов, личинок жуков, гусениц чешуекрылых, перепончатокрылых, двукрылых, яиц и куколок насекомых.

Этикетирование. Предварительное хранение сухих насекомых. Монтирование насекомых, накалывание и расправление насекомых, относящихся к различным отрядам. Оформление коллекции. Размягчение.

Планирование, выполнение и оформление исследовательской работы. Выбор темы. Постановка цели и задач исследования. Подбор литературы. Определение объекта (предмета) исследований. Выбор методики проведения исследований. Обработка, анализ и синтез биологической информации. Составление, оформление и представление отчетов по исследовательской работе.

Методы фиксации полевых наблюдений

Хронологический, повидовой и тематический дневники. Карточный метод записей. Составление систематического списка фауны района исследования. Условные обозначения. Схемы и планы. Зарисовки и фотографирование как дополнение к ведению записей.

Лабораторная обработка сборов

Определение и промеры собранных животных. Основные промеры у рыб, земноводных, пресмыкающихся, птиц и зверей. Этикетирование собранных объектов. Изготовление этикеток. Данные, заносимые на этикетки. Условные обозначения биологических параметров животных.

Приготовление препаратов рыб, земноводных, пресмыкающихся, птиц и мелких млекопитающих.

Методы изучения состава фауны позвоночных.

Количественные учеты наземных позвоночных и порядок их проведения.

Контрольные отловы и взятие средней пробы как метод определения состава фауны различных водоемов. Учеты амфибий, пресмыкающихся и птиц на маршрутах (разовых и постоянных) и на пробных площадках. Учеты в разное время суток на одних и тех же учетных линиях. Поправки на суточную активность пения птиц и ее изменений в зависимости от состояния погоды и сроков размножения. Картографирование встреч особей, гнездовых или индивидуальных участков. Учет мелких млекопитающих методом отлова давилками, ловчими канавками, заборчиками, на пробных площадках. Полнота вылова животных. Расчет относительной численности (число особей на единицу расстояния, времени, число особей на ловушко-сутки, канавко-сутки, цилиндро-сутки, процент встречаемости). Балльная оценка численности. Приемы первичной обработки результатов учета.

Основные показатели структуры населения животных, фоновые, доминирующие виды, виды-индикаторы. Половой, возрастной, трофический, ярусный состав населения позвоночных. Общая и видовая плотности.

Специфические методы учета. Зимний маршрутный учет (ЗМУ) и особенности его проведения: размещение учетных маршрутов, порядок проведения маршрутного учета, заполнение карточки маршрутного учета, порядок проведения тропления, заполнение карточки тропления наследа зверя, расчет пересчетных коэффициентов для охотничьих зверей и птиц, расчет численности охотничьих животных и птиц. Учет на пробных площадках методом оклада и шумового прогона. Авиачет лесных копытных. Учет боровой дичи на токах, охотничьих птиц по брачным крикам. Учет кунных. Учет околотовных зверей: бобра по поселениям, ондатры методом облова модельных хаток и по норам и хаткам.

Методы изучения биотопического распределения позвоночных

Биотопы и их структура. Неравномерность размещения позвоночных по территории. Основные типы местообитаний и их специфические особенности, обусловленные рельефом, гидрологией, растительностью. Методика описания местообитаний.

Связи животных с местообитаниями. Эвритопные, стенобионтные виды и виды-индикаторы отдельных местообитаний. Постоянные, временные и случайные виды. Сезонное распределение животных по местообитаниям. Характер использования животными биотопов. Гнездовые, охотничьи и кочевые участки животных. Ярусность в распределении позвоночных животных. Норы, логовища и другие убежища млекопитающих. Колониальные поселения птиц и млекопитающих. Мозаичность местообитаний и явление «пограничного эффекта».

Влияние антропогенных факторов на биотопическое распределение позвоночных животных (вырубки, сельхозугодья, торфоразработки, искусственные водоемы и др.). Сукцессии сообществ позвоночных в результате трансформации и фрагментации местообитаний.

Методы изучения размножения позвоночных

Инструментальные методики изучения репродуктивных процессов, использование автоматических датчиков слежения за динамикой естественной инкубации кладок, частотой кормления птенцов в гнезде, микроклиматом, освещенностью, постэмбриональным развитием потомства и др.

Особенности процесса размножения у представителей разных групп позвоночных животных. Внешние признаки генеративного состояния животных. Изменение морфологических характеристик у животных в период размножения.

Особенности процесса размножения у рыб и земноводных: брачная окраска, места икрометания, формы и размеры кладок, сроки развития икры и личинок. Успешность размножения.

Птицы Токовое поведение. Сроки постройки, откладки, насиживания яиц и выкармливания птенцов. Навыки определения видовой принадлежности гнезд. Рост и развитие

птенцов. Гнездовой участок и методы его изучения. Выводки, территориальные связи молодых и взрослых птиц. Забота о потомстве у птиц.

Особенности размножения млекопитающих и методы их изучения. Поведение взрослых особей в период размножения, забота о потомстве, плодовитость различных видов, степень развития потомства в момент рождения и др. Вскрытие грызунов для определения морфологических характеристик в период размножения.

Методы изучения питания позвоночных

Изучение особенностей кормодобывающей деятельности и объектов питания у различных систематических групп позвоночных. Методы изучения питания рыб: определение индекса наполнения пищеварительного тракта рыб, вычисление индекса потребления пищи, величины суточного рациона, индекса выбора.

Изучение питания земноводных на различных стадиях жизненного цикла.

Прижизненные методики изучения содержания пищеварительного тракта амфибий.

Непосредственные наблюдения за питанием птиц в местах их кормежки. Изучение питания птенцов с помощью метода шейных лигатур. Ритмика кормления птенцов в зависимости от возраста, количества птенцов, времени суток. Пищевой рацион птенцов (состав потребляемых кормов, количественное соотношение отдельных компонентов и др.) в зависимости от возраста.

Методы изучения особенностей питания различных видов млекопитающих. Среды жизнедеятельности, связанные с питанием зверей. Погрызы на деревьях и кустарниках. Следы животных, связанные с питанием семенами, плодами и ягодами и с поиском пищи в почве. Остатки добычи хищных птиц и млекопитающих. Анализ пищевых запасов зверей. Изучение состава потребляемых животными кормов путем анализа содержимого погадок и помета. Анализ содержимого пищеварительного тракта мелких млекопитающих.

Оценочные средства для проверки умений и владений

Примеры практических заданий к зачету

1. Определить возраст мышевидного грызуна (принадлежность к возрастной группе) по черепу и данным карточки.
2. Определить возраст лисицы, волка по черепу.
3. Определить возраст лося, кабана по черепу.
4. Составить формулу плавников рыб.
5. Составить формулу боковой линии.
6. Определить коэффициент упитанности рыбы по предоставленным данным
7. Высчитать коэффициент плодовитости рыбы по предоставленным данным
8. По характерным особенностям определить вид позвоночного по фото следовой дорожки, следа, экскрементов, долбежек, погрызов, поедей и пр.
9. Заполнить гнездовую карточку для видов птиц, представленных на слайдах
10. Пользуясь данными, представленными в журнале вскрытий, представить в табличном и графическом виде данные о половой структуре и особенностях размножения популяции гипотетического вида мелких млекопитающих
11. По представленным в таблицах и графиках данным по питанию рыжей полевки в некоторых районах Тверской области составить диаграммы. Проанализировать биотопические и сезонные особенности диеты этого вида.
12. Используя табличные данные, постройте графики (Ехеle), отражающие отличия видового состава населения мелких млекопитающих, обитающих в разных биотопах с разной степенью антропогенной трансформации

Оценивается: владение навыками работы с исходными данными, их обработки и представления в графическом и табличном виде; способности прогнозирования, опираясь на знания, полученные в предшествующих курсах.

1.2. Типовые контрольные задания для промежуточной аттестации

Планируемый образовательный результат (компетенция, индикатор) ¹	Типовые контрольные задания и способ проведения промежуточной аттестации ² (2–3 примера заданий)	Критерии оценивания и шкала оценивания ³
<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: методами наблюдения, описания и идентификации животных</p> <p>Уметь. выбирать методы работы с зоологическим объектом согласно целям и задачам исследования</p> <p>Знать: методы наблюдения, описания и идентификации биологических объектов</p>	<p style="text-align: center;"><i>Образец билета</i></p> <p style="text-align: center;">БИЛЕТ № 1</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Методы изучения численности птиц. 2. Методы изучения миграций рыб 3. Практическое задание для проверки умений и владений <p style="text-align: center;">Примеры тестов:</p> <p>9. К ДИСКРЕТНЫМ ПРИЗНАКАМ, ИСПОЛЬЗУЮЩИМСЯ В СИСТЕМАТИКЕ РЫБ, ОТНОСЯТСЯ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) число чешуй в боковой линии 2) форма полос или пятен на теле 3) число лучей в плавниках 4) линейные измерения 5) определение массы тела 6) окраска тела и его частей <p>10. ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВОЗРАСТА РЫБ ПО ЧЕШУЕ ИСПОЛЬЗУЮТСЯ ТАКИЕ СТРУКТУРЫ, КАК</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) стерниты 2) склериты 3) тергиты 4) плеириты <p>11. РЫБА, НА ЧЕШУЕ КОТОРОЙ ОДНО ГОДОВОЕ КОЛЬЦО, А ЗА НИМ КНАРУЖИ РАСПОЛАГАЮТСЯ СЕРИЯ СКЛЕРИТОВ ПРИРОСТА ВТОРОГО ГОДА, НАЗЫВАЕТСЯ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) сеголеток 2) годовик 3) двухлетка 4) двухгодовик <p>12. К РЕГИСТРИРУЮЩИМ СТРУКТУРАМ ОТНОСЯТСЯ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) минерализованные скелетные и другие структуры 2) приборы дистанционного наблюдения 3) административные подразделения Росгосохотинспекции 4) учетчики численности животных <p>13. ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ОБЩЕПРИНЯТЫХ ЛИНЕЙНЫХ ИЗМЕРЕНИЙ РЫБ ДЛИНА ТЕЛА ПО СМИТТУ БЕРЕТСЯ ОТ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) конца рыла до основания хвостового плавника (до границы чешуйчатого покрова) 2) конца рыла до конца средних лучей хвостового плавника 	<p style="text-align: center;">Устный ответ на каждый вопрос</p> <p style="text-align: center;">отлично</p> <p>Тема раскрыта с опорой на соответствующие понятия и теоретические положения</p> <p>Факты и примеры в полном объеме обосновывают выводы</p> <p>Ответ характеризуется композиционной цельностью, соблюдена логическая последовательность, поддерживается равномерный темп на протяжении всего ответа</p> <p style="text-align: center;">хорошо</p> <p>Тема не в полной мере раскрыта. Есть владение соответствующими понятиями и теоретическими положениями.</p> <p>Факты и примеры не в полном объеме обосновывают выводы.</p> <p>Соблюдена логическая последовательность, поддерживается равномерный темп на протяжении всего ответа</p> <p style="text-align: center;">удовлетворительно</p> <p>Аргументация на теоретическом уровне неполная, смысл ряда ключевых понятий не объяснен. Допущена фактическая ошибка, не приведшая к существенному искажению смысла.</p> <p>Ответ характеризуется композиционной цельностью, есть нарушения последовательности, большое количество неоправданных пауз</p> <p style="text-align: center;">неудовлетворительно</p> <p>Терминологический аппарат непосредственно не связан с раскрываемой темой</p> <p>Допущены фактические и логические</p>

	<p>3) конца рыла до вертикали конца самого длинного луча хвостового плавника 4) жаберной щели до конца чешуйчатого покрова (до корней средних лучей хвостового плавника)</p> <p>14. ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ОБЩЕПРИНЯТЫХ ЛИНЕЙНЫХ ИЗМЕРЕНИЙ РЫБ ЗООЛОГИЧЕСКАЯ ДЛИНА ТЕЛА БЕРЕТСЯ ОТ</p> <p>1) конца рыла до основания хвостового плавника (до границы чешуйчатого покрова) 2) конца рыла до конца средних лучей хвостового плавника</p> <p>3) конца рыла до вертикали конца самого длинного луча хвостового плавника 4) жаберной щели до конца чешуйчатого покрова (до корней средних лучей хвостового плавника)</p> <p>15. ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ОБЩЕПРИНЯТЫХ ЛИНЕЙНЫХ ИЗМЕРЕНИЙ РЫБ ПРОМЫСЛОВАЯ ДЛИНА ТЕЛА БЕРЕТСЯ ОТ</p> <p>1) конца рыла до основания хвостового плавника (до границы чешуйчатого покрова) 2) конца рыла до конца средних лучей хвостового плавника</p> <p>3) конца рыла до вертикали конца самого длинного луча хвостового плавника 4) жаберной щели до конца чешуйчатого покрова (до корней средних лучей хвостового плавника)</p> <p>16. ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ОБЩЕПРИНЯТЫХ ЛИНЕЙНЫХ ИЗМЕРЕНИЙ РЫБ ДЛИНА ТУЛОВИЩА БЕРЕТСЯ ОТ</p> <p>1) конца рыла до основания хвостового плавника (до границы чешуйчатого покрова) 2) конца рыла до конца средних лучей хвостового плавника</p> <p>3) конца рыла до вертикали конца самого длинного луча хвостового плавника 4) жаберной щели до конца чешуйчатого покрова (до корней средних лучей хвостового плавника)</p> <p>17. ОПРЕДЕЛЕНИЕ УПИТАННОСТИ РЫБ ПРОВОДИТСЯ ПО ФОРМУЛЕ</p> <p>1) Эйнар Леа 2) Розы Ли 3) Монастырского 4) Фультона</p> <p>18. ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ТЕМПОВ РОСТА РЫБ ИСПОЛЬЗУЕТСЯ ФОРМУЛА</p> <p>1) Киселевича 2) Эйнар Леа 3) Фультона 4) Кларк</p>	<p>ошибки, свидетельствующие о непонимании темы. Не прослеживается логика, мысль не развивается.</p> <p><i>Решение задач и ответы на тестовые вопросы</i></p> <p>Соответствие оценки и правильно выполненных заданий в работе:</p> <p>Отлично –85-100 %; хорошо – 70-85 % удовлетворительно – 50-30% неудовлетворительно – менее 30%</p>
--	--	---

	<p>19. МЕТОД ОПРЕДЕЛЕНИЯ ТЕМПОВ РОСТА РЫБ ЭЙНАР ЛЕА ОСНОВЫВАЕТСЯ НА ТОМ, ЧТО</p> <p>1) линейный размер годового прироста чешуи так же относится к общему размеру чешуи, как годовой прирост длины тела к общей длине тела</p> <p>2) пропорциональны друг другу не размеры, а только приросты чешуи и длины рыбы</p> <p>3) приращения логарифмов длины рыбы пропорциональны приращениям логарифмов длины чешуи</p> <p>20. МЕТОД ОПРЕДЕЛЕНИЯ ТЕМПОВ РОСТА РЫБ РОЗЫ ЛИ ОСНОВЫВАЕТСЯ НА ТОМ, ЧТО</p> <p>1) линейный размер годового прироста чешуи так же относится к общему размеру чешуи, как годовой прирост длины тела к общей длине тела</p> <p>2) пропорциональны друг другу не размеры, а только приросты чешуи и длины рыбы</p> <p>3) приращения логарифмов длины рыбы пропорциональны приращениям логарифмов длины чешуи</p> <p>21. МЕТОД ОПРЕДЕЛЕНИЯ ТЕМПОВ РОСТА РЫБ МОНАСТЫРСКОГО ОСНОВЫВАЕТСЯ НА ТОМ, ЧТО</p> <p>1) линейный размер годового прироста чешуи так же относится к общему размеру чешуи, как годовой прирост длины тела к общей длине тела</p> <p>2) пропорциональны друг другу не размеры, а только приросты чешуи и длины рыбы</p> <p>3) приращения логарифмов длины рыбы пропорциональны приращениям логарифмов длины чешуи</p>	
--	---	--

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

Основная литература

Основная:

1. Кулеш, В.Ф. Учебная полевая практика: учебное пособие / В. Ф. Кулеш, В. В. Маврищев. – Москва : НИЦ ИНФРА-М; Минск : Нов. знание, 2015. – 332 с. <http://znanium.com/go.php?id=483086>
2. Машкин, В.И. Методы изучения охотничьих и охраняемых животных в полевых условиях: учебное пособие / В. И. Машкин. – Санкт-Петербург : Лань, 2013. — 432 с. http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=12969
3. Харламова, М.Н. Зоология наземных позвоночных в полевых условиях: учебное пособие / М. Н. Харламова. – Мурманск : ФГБОУ ВПО «Мурманский государственный гуманитарный университет», 2016. – 102 с. : ил. <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=438882>

Дополнительная литература:

1. Алехина, Г.П. Учебно-полевая практика по экологии : учебное пособие / Г. П. Алехина, С. В. Хардикова. – Оренбург : ОГУ, 2015. - 106 с.
<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=438952>
2. Емельянова, А.А. 2020. Методика полевых исследований по зоологии позвоночных: учебное пособие для студентов, обучающихся по направлениям 06.03.01 Биология, 35.03.01 Лесное дело, 35.03.05. Садоводство / А.А. Емельянова, Н.Е. Николаева. – Тверь: Тверской государственный университет – 105 с.
3. Ирисова, Н.Л. Методики полевых исследований экологии наземных позвоночных / Н. Л. Ирисова. – АлтГУ. Барнаул: Изд-во АлтГУ, 2014. 238 с.
<http://elibrary.asu.ru/xmlui/handle/asu/446>
4. Николаева Н.Е. 2020. Методика полевых исследований по зоологии беспозвоночных: учебное пособие для студентов, обучающихся по направлениям 06.03.01 Биология, 35.03.01 Лесное дело, 35.03.05. Садоводство / Н.Е. Николаева, А.А. Емельянова. – Тверь: Тверской государственный университет – 118 с.

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

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

1. <https://postnauka.ru/themes/populyatsionnaya-biologiya> – видеопубликации;
2. 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. Репозиторий 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	
<i>Образовательные технологии</i>	

1. *Активное слушание*
2. *Лекции традиционные и лекции-визуализации*
3. *Практическая работа с элементами исследовательской деятельности*
4. *Ситуативные задачи*

VII. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

1. Методические указания для практических занятий

ПЛАНЫ И МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПОДГОТОВКЕ И ВЫПОЛНЕНИЮ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ

1. Указания к выполнению практических занятий

При подготовке к практическому занятию обучающиеся, используя материалы лекций и учебные пособия, приведенные в списке литературы, должны подробно изучить особенности объектов, с которыми им предстоит работать. Только лекционного материала недостаточно, так как он не включает некоторых тем, подробностей, примеров и иллюстраций.

Рекомендации для работы на практических занятиях

На практических занятиях обучающиеся под контролем преподавателя знакомятся с некоторыми традиционными и современными методами исследований животных. Конкретные указания к занятию и ход работы обсуждаются в начале каждой темы.

Работы выполняются в соответствующей тетради: в ней указывается тема занятия, цель, задачи, приводятся сведения, где и когда производился сбор материала, при необходимости указывается его объем, описываются методы сбора материала и его обработки. Цифровые данные оформляются в виде таблиц и графиков. В конце работы при необходимости формулируются выводы. Список использованной литературы оформляется в соответствии с существующими требованиями.

В результате лабораторных занятий формируются умения обрабатывать и интерпретировать полученные данные и владение навыками камеральной обработки материала.

Прохождение цикла лабораторных занятий является обязательным условием допуска к зачету.

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

Методические материалы для выполнения заданий по самостоятельной работе

- ***1. Методические материалы для подготовки и выполнения практических и самостоятельных работ***

Одним из видов учебной деятельности обучающихся является самостоятельная работа, способствующая осознанному усвоению теоретического материала, выработке навыков с литературой, помогающая в подготовке к итоговому контролю. Задания выполняются в «Тетради для самостоятельных работ», при их оформлении формулируется вопрос, дается ответ на вопрос и прилагается список использованной литературы.

На практических занятиях обучающиеся получают навыки камеральной обработки материала, знакомятся с некоторыми традиционными и современными методами

исследований по экологии позвоночных животных; учатся обрабатывать и интерпретировать данные. Ниже приводится перечень примерных тем работ, часть из которых выносятся на самостоятельную работу. В зависимости от наличия или отсутствия того или иного зоологического материала, материального обеспечения, а также возможностей кафедры, в рабочую программу может вноситься поправка в виде изменения тем практических работ, переноса некоторых тем на самостоятельное изучение и наоборот.

ПРИМЕРНЫЕ ТЕМЫ ПРАКТИЧЕСКИХ И САМОСТОЯТЕЛЬНЫХ РАБОТ

8. Знакомство с приборами и аппаратурой для контроля за факторами среды.
9. Зимний маршрутный метод учета.
10. Основные измерения птиц. Приготовление коллекционной тушки.
11. Основные измерения млекопитающих. Приготовление коллекционной тушки.
12. Определение возраста позвоночных по размерным характеристикам.
13. Строение чешуи рыб. Определение возраста рыб по чешуе.
14. Определение темпов роста рыб по чешуе.
15. Определение возраста и темпов роста рыб по плоским костям, плавниковым лучам и отолитам.
16. Определение возраста амфибий по трубчатым и подвздошным костям.
17. Определение возраста млекопитающих по зубной системе и степени окостенения черепа.
18. Изучение питания позвоночных методом анализа содержимого желудков (пищеварительных трактов).
19. Изучение питания птиц по анализу погадок, млекопитающих по анализу экскрементов.
20. Методы определения плодовитости позвоночных.
21. Биологические особенности одного из видов рыб конкретного водоема
22. Методика изучения гнезд, кладок яиц.
23. Видовой состав и плотность населения позвоночных животных разных биотопов.
24. Метод морфофизиологических индикаторов в популяционных исследованиях.
25. Фенетические методы исследования генетической структуры популяций (по полиморфизму окраски рыб, амфибий и др.)
26. Фенетические методы исследования генетической структуры популяций (по неметрическим вариациям черепа и зубной системы млекопитающих).
27. Методы мечения позвоночных.

Большинство предлагаемых тем практических работ рассчитано более, чем на 2- часовые занятия. Некоторые темы могут изучаться более длительное время. Работы 2, 3, 4, 5, 6, 10, 13, 15, 16, 17, 18, 19 частично выносятся на самостоятельные факультативные занятия.

Работы выполняются в соответствующей тетради: в ней указывается тема занятия, цель, задачи, приводятся сведения где и когда производился сбор материала, при необходимости указывается его объем, описываются методы сбора материала и его обработки. Цифровые данные оформляются в виде таблиц и графиков. В конце работы при необходимости формулируются выводы. Список использованной литературы оформляется в соответствии с существующими требованиями.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К ПРАКТИЧЕСКИМ ЗАНЯТИЯМ

Практическая работа № 1

Основные измерения рыб, меристические признаки, использующиеся в систематике рыб

Цель: знакомство со стандартными промерами, с составлением формул плавников и боковой линией; выработка умений и навыков по снятию промеров и математической обработке данных.

Задачи:

- 1) Выполнить общепринятые измерения для 3-5 экземпляров рыб. Данные занести в тетрадь.
- 2) Составить формулу плавников рыб.
- 3) Составить формулу боковой линии.
- 4) Произвести биометрическую обработку материалов (это задание выполняется каждым студентом на общем материале по 2-3 признакам) во внеучебное время.

Материалы и оборудование:

1. Свежие (или фиксированные) рыбы одного вида по 3-5 экземпляров на студента (использовать серийный материал с наличием данных о месте и времени поимки).
2. Штангенциркули, линейки по числу студентов, весы с разновесами 1 на 2-3 студента.
3. Ванночки препаровальные, инструмент – по числу студентов.

Ход работы.

1. Познакомиться с общепринятыми измерениями рыб (Терентьев, 1956, стр.82). С помощью штангенциркуля и линейки произвести стандартные измерения взятых проб. Вес тела определить с точностью до 1 г. Все полученные данные занести в таблицу.
2. Познакомиться с составлением формулы плавников рыб (там же стр. 73). Подсчитать число простых и сложных лучей в спинном, анальном, грудном и брюшном плавниках. Подсчёт производить на расправленном плавнике, пользуясь препаровальной иглой. Полученные цифры записать в виде формул плавников.
3. Познакомиться с составлением формул боковой линии (там же, стр. 73). Подсчёт чешуй боковой линии и числа рядов чешуй под и над боковой линией производить с помощью препаровальной иглы. Полученные данные записать в виде формул боковой линии.
4. Распределить между студентами цифровые материалы по линейным и счётным признакам, полученные всей группой с расчётом 2-3 признака на каждого. По каждому признаку вычислить среднюю арифметическую и ошибку к ней, квадратичное отклонение и коэффициент вариации.
5. Оформить цифровые материалы и расчёты в тетради.

Литература.

1. Правдин И.Ф. Руководство по изучению рыб. - М., 1966.
2. Терентьев П.В. Практикум по зоологии позвоночных. - М., 1956.

Практическая работа №2

Определение возраста рыб по чешуе, плоским костям и другим регистрирующим структурам

Цель: знакомство с основными методами определения возраста рыб; выработка умений и навыков распределения ихтиологического материала по возрастным группам с помощью разных методов.

Задачи:

- 1) Определить возраст рыб по чешуе.

- 2) Определить возраст по плоским костям черепа и плечевого пояса (крышечным костям, клейтруму).
- 3) Определить возраст по позвонкам.

Материалы и оборудование:

1. Свежие (или фиксированные) рыбы одного вида по 3-5 экземпляров на студента.
2. Штангенциркули, линейки по числу студентов, весы с разновесами 1 на 2-3 студента.
3. Ванночки препаровальные, инструмент – по числу студентов.

Ход работы.

1. Взять несколько неповрежденных чешуй с боковой стороны тела рыбы позади спинного плавника и выше боковой линии. Рассмотреть под бинокулярной лупой, найти и подсчитать годовые кольца. Отметить наличие или отсутствие осеннего прироста нового года, определить возрастную группу. Зарегистрировать наличие добавочных колец, «нерестовых марок».
2. Выварить голову, отрезанную с плечевым поясом и частью хребта рыбы. Выделить и почистить кости, необходимые для определения возраста по костным структурам (см. задачи). Рассмотреть под бинокулярной лупой, найти и подсчитать годовые кольца. Зарегистрировать наличие добавочных колец.
3. Сопоставить результаты определения возраста рыб по разным регистрирующим структурам. Сделать выводы.
4. Оформить записи в тетради, сопроводить рисунками.

Литература:

1. Правдин И.Ф. Руководство по изучению рыб. - М.. 1966.
2. Чугунова Н.И. Методика изучения возраста и роста рыб. -М., 1952.

Практическая работа №3

Определение темпов роста рыб по чешуе

Поскольку студентам, возможно, придется самостоятельно проводить лов рыбы для проведения данных работ, ниже приводится **основное оборудование и снаряжение**, использующиеся для сбора и первичной обработки ихтиологического материала:

1. Орудия лова и сбора различного назначения: икорные и планктонные сети, водные сачки, саки, мальковые круги, намётки, волокуши, тралы, бредни, сети, верши, различные крючковые снасти (удочки, спиннинги, перемёты, кружки, якорные крючки и др.) и необходимые рыболовные принадлежности для сбора бентосных организмов – скребки, драги, дночерпатели.
2. Измерительные инструменты: измерительная доска (100X20-25 см), сантиметровая лента, рулетка, штангенциркуль и др.
3. Препаровальные инструменты и материалы: ножницы, скальпели, пинцеты, препаровальные иглы, ванночки, чашки Петри, а также резиновые перчатки, клеёнка, марля и вата, нитки, шпагат, полотенце и др.
4. Стеклопосуда для фиксации и хранения собранных материалов: банки разного объёма (с притёртыми пробками, крышками и др.), склянки, разнообразные пробирки.
5. Оптические приборы: ручные и препаровальные лупы, бинокляры, микроскопы и др.
6. Консервирующие жидкости: спирт, формалин и растворы специального назначения.
7. Приборы, аппаратура и оборудование для описания водоёмов и контроля за факторами среды: компасы, мерные рейки, лот, тахиметры, термометры, анемометр, барометр, батометр и др.
8. Материалы для фиксации сборов и наблюдений: чертежи схем измерений рыб, таблицы для записи измерений рыб, тетради для журналов (сборов, вскрытий и др.), бумага или книжки для этикеток, чешуйные книжки, дневники, записные книжки, карты, кроки, картосхемы.
9. Определители рыб и другая необходимая литература.

Цель: ознакомление с методами определения темпов роста рыб по чешуе; закрепление навыков по снятию промеров; получение умений работы с рисовальным аппаратом, определения прироста рыб в отдельные годы методом Эйнара Леа.

Задачи:

- 1) Сделать стандартные промеры рыб.
- 2) Определить возраст рыб по чешуе.
- 3) Определить темпы прироста длины тела рыб методом Эйнара Леа.

Материалы и оборудование:

1. Свежие (или фиксированные) рыбы одного вида по 3-5 экземпляров на студента.
2. Штангенциркули, линейки по числу студентов, весы с разновесами 1 на 2-3 студента.
3. Рисовальный аппарат РА-6
4. Биноклярные лупы.
5. Ванночки препаровальные, инструмент – по числу студентов.

Ход работы:

1. Если используются ранее не промеренные экземпляры рыб (лучше использовать серийный материал лаб. работ №1, 2), произвести стандартные измерения, определить возраст.
2. Ознакомиться с принципом действия рисовального аппарата и с его помощью выполнить рисунок чешуи.
3. Пользуясь изложенной во вводной части методикой, или дополнительной литературой (см. список литературы), определить темп роста в разные годы рыб методом Эйнара Леа.
4. Оформить работу в тетради, сделать выводы.

Литература.

1. Никольский Г. В. Экология рыб. - М., 1974.
2. Правдин И.Ф. Руководство по изучению рыб. - М.. 1966.
3. Терентьев П.В. Практикум по зоологии позвоночных. - М., 1956.

Практическая работа №4

Методы изучения упитанности, половой зрелости и плодовитости рыб

Цель: ознакомиться с методами изучения упитанности, половой зрелости и плодовитости рыб.

Задачи:

- 2) определить упитанность рыб (по Фультону и по Кларку);
- 3) установить стадию зрелости гонад, пользуясь шкалой Киселевича, вычислить коэффициент зрелости;
- 4) определить индивидуальную и относительную плодовитость рыб.

Материалы и оборудование:

6. Свежие (или фиксированные) рыбы одного вида по 3-5 экземпляров на студента.
7. Штангенциркули, линейки по числу студентов, весы с разновесами 1 на 2-3 студента.
8. Биноклярные лупы.
9. Ванночки препаровальные, инструмент – по числу студентов.

Ход работы:

1. Если используются ранее не промеренные экземпляры рыб (лучше использовать серийный материал лаб. работ №1, 2), произвести стандартные измерения.
2. Рассчитать по методам Фультона и Кларка упитанность рыб.
3. Установить стадию зрелости гонад; определить абсолютную и относительную плодовитость.
4. Занести в тетрадь обобщенные данные по серии, обсудить, сделать выводы.

Литература.

4. Никольский Г. В. Экология рыб. - М., 1974.
5. Правдин И.Ф. Руководство по изучению рыб. - М.. 1966.

6. Терентьев П.В. Практикум по зоологии позвоночных. - М., 1956.

Практическая работа №5
Основные измерения земноводных и пресмыкающихся

Цель: знакомство со стандартными измерениями земноводных и пресмыкающихся, выработка умений и навыков по снятию промеров и математической обработке данных.

Задачи:

- 1) Произвести основные измерения амфибий на 2-3 экземплярах лягушки (или других бесхвостых) одного вида, на 2-3 экземплярах тритонов, на 2-3 экземплярах личинок бесхвостых амфибий (одного вида).
- 2) Выполнить общепринятые линейные промеры и подсчёты меристических признаков у пресмыкающихся на 2-3 экземплярах ящерицы одного вида, на 2-3 экземплярах змей одного вида.
- 3) Произвести математическую обработку полученных данных.

Материалы и оборудование:

1. Серии лягушек и их личинок, тритонов, ящериц и змей (свежие или фиксированные) по 2-3 экземпляра на студента.
2. Штангенциркули, линейки по числу студентов.
3. Весы с разновесами – по 1 на 2-3 человека.
4. Ванночки препаровальные, инструмент по числу студентов.

Ход работы.

1. Познакомиться с общепринятыми измерениями хвостатых и бесхвостых амфибий (личинок и взрослых) (Банников и др. стр. 12, 30-31, 33-34). С помощью штангенциркуля произвести основные измерения предложенных экземпляров амфибий. Данные занести в таблицу в рабочей тетради.
2. Познакомиться с таксономическими признаками ящериц и змей (Банников и др. стр. 78-81, 237-238). С помощью штангенциркуля произвести основные измерения. Подсчёт числа чешуй, щитков и др. производить с помощью препаровальной иглы.
3. Для математической обработки между студентами распределяются цифровые материалы, полученные всей группой: по 2 линейных признака (амфибий) и по 1 счётному признаку (рептилий).
4. Оформить в тетрадях записи и расчеты по каждому заданию.

Литература.

1. Банников А.Г., Даревский И.С., Ищенко В.Г. и др. Определитель земноводных и пресмыкающихся фауны СССР. - М., 1977.

Практическая работа №6
Изучение питания и плодовитости амфибий и рептилий

Цель: знакомство с наиболее распространенными методами изучения в лабораторных условиях питания и размножения животных вообще, амфибий и рептилий в частности; получение навыков обработки данных по экологии питания.

Задачи:

- 1) Изучить состав питания амфибий и рептилий методом анализа содержимого желудков.
- 2) Изучить плодовитость амфибий и рептилий методом изучения состояния генеративной системы.

- 3) Произвести графическую обработку материалов (это задание выполняется каждым студентом во внеучебное время на общем материале по 2 видам: 1 вид амфибий, 1 вид рептилий).

Материалы и оборудование:

1. Серии лягушек, ящериц или змей (свежие или фиксированные) по 2-3 экземпляра на студента. Серии должны быть отловлены в краткие сроки в одном биотопе.
2. Штангенциркули, линейки по числу студентов.
3. Весы с разновесами – по 1 на 2-3 человека.
4. Ванночки препаровальные, чашки Петри, инструмент для вскрытия по числу студентов.
5. Биноклярные лупы.

Ход работы:

1. Произвести основные измерения и взвешивание предложенных экземпляров амфибий и рептилий (см. лаб. работу №2). Отметить дату и место поимки животных.
2. Вскрыть животных и извлечь желудки. Взвесить полные и пустые желудки; установить степень и индекс их наполнения. Разбор содержимого желудков на фракции проводить под бинокляром по общепринятой методике.
3. Объединить серийные данные по питанию изученных видов. Построить графики, отражающие весовую или объемную долю различных компонентов пищи (секторные диаграммы) и относительную встречаемость основных групп кормов (гистограммы).
4. Изучить состояние генеративной системы. Плодовитость амфибий определить методом «навесок». У рептилий подсчитать число генераций и число яиц в каждой генеративной группе. У яйцеживородящих видов при обнаружении в яйцеводах яиц с эмбрионами подсчитать их, измерить и взвесить каждый. У самцов измерить и взвесить семенники.
5. Объединить серийные материалы по экологии размножения изученных видов. Данные представить в виде таблиц или графиков.
6. Оформить в тетрадах таблицы и графики по каждому заданию. Обсудить полученные данные и сделать выводы.

Литература.

1. Банников А.Г., Даревский И.С., Ищенко В.Г. и др. Определитель земноводных и пресмыкающихся фауны СССР. - М., 1977.
2. Банников А.Г., Михеев А.В. Летняя практика по зоологии позвоночных. - М., 1956.
3. Емельянова А.А., Николаева Н.Е. Организация учебной практики по зоологии. Тверь, ТвГУ. 2013
4. Новиков Г. А. Полевые исследования по экологии наземных позвоночных. - М., 1953.

Практическая работа №7

Определение возраста млекопитающих

Цель: научиться определять по морфологическим признакам возраст некоторых распространенных млекопитающих.

Задачи: 1) ознакомиться со способами определения возраста мелких млекопитающих на примере грызунов, хищников на примере собаки, копытных на примере лося;

2) определить приблизительный возраст различных видов млекопитающих по их черепам.

Материалы и оборудование: несколько черепов животных из разных систематических групп (например, волк, лось, полевка рыжая).

Ход работы:

1. Определить возраст мышевидного грызуна (принадлежность к возрастной группе) по черепу и данным карточки.

2. Определить возраст лисицы, волка по черепу.
3. Определить возраст лося по черепу.

Литература:

Основная.

1. Банников А.Г., Михеев А.В. Летняя практика по зоологии позвоночных. - М., 1956.
2. Емельянова А.А., Николаева Н.Е. Организация учебной практики по зоологии. Тверь, ТвГУ. 2013
3. Новиков Г. А. Полевые исследования по экологии наземных позвоночных. - М., 1953.

Дополнительная.

4. Башенина Н.В. Онтогенетические изменения зубной системы рода *C. tilesius*, 1850 // Тр. II Всес. совещ. по млек. М.: Изд-во МГУ, 1975а. С. 38-42.
5. Варшавский С.Н. Определение возраста курганчиковой и домовой мыши (*Mus musculus* L.) // Бюл. МОИП. Отд. биол. 1950. Вып.6. С. 21-34.
6. Варшавский С.Н., Крылова К.Г. Основные принципы определения возраста мышевидных грызунов // Фауна и экология грызунов. М.: Изд-во МОИП. 1948. Вып.3. С. 47-54.
7. Европейская рыжая полевка / Под ред. И.В.Башенина. М.: Наука, 1981. 351 с.
8. Клевезаль Г.А. Принципы и методы определения возраста млекопитающих. 2007.
9. Николаев А.Г. Особенности формирования и возрастная изменчивость рисунка жевательной поверхности зубов у речного бобра (*Castor fiber*) // Фенетика популяций. Материалы III Всесоюзн. совещ. М., 1985. С. 233-234.
10. Оленев Г.В., Леденцов А.В. Анализ динамики возрастной изменчивости зубов корнезубых полевок (на примере рыжей полевки) // Проблемы экологии, рационального использования и охраны природных ресурсов на Урале. Свердловск, 1980. С. 96-97.
11. Adamczewska-Andrzejewska. Age reference model for *Apodemus flavicollis* (Melchior, 1834) // *Ekologia Polska-Seria A*. Warszawa. 1967. Vol. 15. №41. P. 787-790.

Практическая работа №8

Использование метода морфофизиологических индикаторов при изучении популяций

Цель: ознакомиться с использованием метода морфофизиологических индикаторов при изучении популяций позвоночных животных.

Задачи: 1) освоить камеральную обработку материала;

2) выявить популяционные особенности интерьерных признаков представителей одного из видов позвоночных животных, обитающих в разных экологических условиях;

3) выявить систематические отличия и черты сходства некоторых интерьерных признаков у разных видов позвоночных животных.

Материалы и оборудование: выборки нескольких видов позвоночных животных (всего 2 – 3 вида, по 2 выборки одного из видов на пару студентов), торсионные весы, аптекарские весы, линейка, компьютер со стандартным набором программ.

Ход работы.

1. Сформировать выборки взрослых самцов одного из видов позвоночных животных из разных местообитаний. У животных взять стандартные промеры тела и взвесить на аптекарских весах.
2. Животных вскрыть, взвесить внутренние органы на торсионных весах (если животное относительно крупное взвешивание органов производится на аптекарских весах).
3. Извлечь кишечник, с помощью линейки с точностью до 0,5 см измерить общую длину кишечника и длину всех его отделов.
4. С помощью компьютерных программ “Statistica” и “Excel” рассчитать индексы внутренних органов.

5. Данные по абсолютной и относительной величине интерьерных признаков занести в таблицы и сопоставить выборки животных с помощью тех же программ: найти $M \pm m$, σ , сделать расчет достоверности различий (t-критерий, Mann-Whitney тест, констатация различий между выборками происходит при уровне значимости $p \leq 0,05$). Провести графический анализ.
6. Сравнить с аналогичными данными, полученными по другим видам позвоночных животных.
7. Полученные результаты обсудить и сделать выводы.

Литература:

1. Захаров В.М. Асимметрия животных (популяционно-феногенетический подход). М.: Наука, 1987. 216 с.
2. Шварц С.С. Метод морфофизиологических индикаторов в экологии наземных позвоночных животных // Зоол. журн. 1958. Т. 37, вып. 2. С. 610-625.
3. Шварц С.С. Некоторые закономерности экологической обусловленности интерьерных особенностей наземных позвоночных животных // Тр. Ин-та биологии УФАН СССР. Свердловск. 1960, вып. 14. С. 113-177.
4. Шварц С.С., Смирнов В.С., Добринский Л.Н. Метод морфофизиологических индикаторов в экологии наземных позвоночных. Свердловск, 1968. 388 с.

Практическая работа №9

Фенетические методы исследования структуры популяций

Цель: ознакомиться с фенетическим методом исследования структуры популяций позвоночных животных на примере различий по межлопаточному пятну нескольких микропопуляций травяной лягушки (*Rana temporaria* L.: Ranidae).

Задачи:

- 1) Выделить фены (варианты рисунка) межлопаточного пятна у лягушек из разных микропопуляций;
- 2) Описать фенофонды микропопуляций по составу и частоте встречаемости фенов (в %);
- 3) сопоставить фенофонды микропопуляций графическим методом;
- 4) подтвердить различие популяций математическим методом.

Материалы и оборудование: биноклярные лупы, препаровальные иглы, транспортиры, циркули, цветные карандаши, линейки, серии травяной лягушки из мест обитания, находящихся на разном удалении друг от друга (от 500 м до 3 км) (3 – 4 серии (от 30 шт.) на пару студентов).

Ход работы:

1. За один выход наловить как можно больше представителей разных территориальных группировок травяной лягушки. При отсутствии такой возможности использовать фиксированный материал.
2. Нанести на карту места поймки серий травяной лягушки.
3. Зарисовать все варианты межлопаточного пятна и распределить их по нескольким генерализованным типам.
4. Указать частоту встречаемости каждого из типов в разных территориальных группах травяной лягушки. Оформить в виде таблицы.
5. Отметить возможные отличия разных микропопуляций по частоте встречаемости генерализованных вариантов межлопаточного пятна, используя графический метод сравнения фенофондов. Отметить наиболее распространенные фены и фены, маркирующие территориальные группировки разного масштаба.
6. Подтвердить различия математическим методом.

7. Анализируя географическое распределение фенетических признаков, по возможности отметить уровни интеграции территориальных группировок, причины определяющие уровень их сходства и различий (наличие каких-либо географических барьеров, антропогенных факторов). Сделать выводы.

Литература:

1. Емельянова А.А., Зиновьев А.В. Теория эволюции. Учеб.-мет. пособие., Тверь, 2006.
2. Яблоков А. В., Ларина Н.И. Введение в фенетику популяций. - М.. 1985.

2. Список литературы для выполнения практических и самостоятельных работ

а) основная литература:

1. Виноградов А.А., Емельянова А.А., Зиновьев А.В., Кириллов П.И., Николаев В.И. Программа и методические указания для учебно-полевой практики по зоологии позвоночных: Метод. пособие. – Тверь: Твер. гос. ун-т, 2010. – 60 с.
2. Голикова В.Л., Лебедева Л.А. Методическое пособие по учебно-производственной и производственной практикам по экологии наземных позвоночных. - Саратов, 1985.
3. Коросов А.В. Специальные методы биометрии. Петрозаводск, 2007. 364 с.
4. Ларина Н.И. Методика полевых исследований экологии наземных позвоночных. - Саратов, 1968.
5. Полевые исследования наземных позвоночных: учеб. пособие / А.Д. Нумеров, А.С. Климов, Е.И. Труфанова; Воронежский государственный университет. – Воронеж: Издательско-полиграфический центр Воронежского государственного университета, 2010. – 301 с.
6. Правдин И.Ф. Руководство по изучению рыб. - М.. 1966.

б) дополнительная литература:

4. Банников А.Г., Даревский И.С., Ищенко В.Г. и др. Определитель земноводных и пресмыкающихся фауны СССР. - М., 1977.
5. Биотелеметрия. Применение телеметрии в физиологии и экологии животных. - М., 1965.
6. 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.
7. Виноградова Н.В., Дольник В. Р., Ефремов В. Д., Паевский В.А. Определитель пола и возраста воробьиных птиц фауны СССР. - М., 1976.
8. Галушин В.М. Изучение питания птенцов хищных птиц с помощью гнездового ящика //Зоол. журн. - М., 1960. - Т. 39, вып. 3.
9. Заславский М.А. Изготовление чучел птиц, скелетов и музейных препаратов. - М.- Л., 1966.
10. Заславский М.А. Изготовление чучел, муляжей и моделей животных: Общая таксидермия. - Л., 1968.
11. Исследование продуктивности вида в ареале. - Вильнюс, 1985.
12. Исследование продуктивности вида в пределах ареала /Под ред. Р.С.Вольскиса. - Вильнюс, 1975.
13. Клевезаль Г.А. Принципы и методы определения возраста млекопитающих. 2007.
14. Кленейненберг С.Е., Смирин Э.М. К методике определения возраста амфибий //Зоол. журн. - М., 1969. - Т. 19, вып. 7.
15. Коблицкая А.Ф. Определитель молоди пресноводных рыб. -М., 1981.
16. Количественные методы в экологии: Тез. докл. II биоэкологического конгресса. - Л.. 1976.

17. Кондакова Г.Т., Панченко В.Г., Приклонский С. Г. Методические указания по учету численности водоплавающих птиц. - М., 1971.
18. Коросов А.В., Горбач В.В. Компьютерная обработка биологических данных. Методическое пособие. Петрозаводск: Изд-во Петр ГУ, 2007. 76 с.
19. Коросов А.В., Горбач В.В. Алгоритмы биометрии. Рабочая тетрадь с методическими указаниями. Петрозаводск, 2007. 28 с.
20. Кулигин С.Д. Новый способ перевязывания шеи гнездовых насекомоядных птиц для прижизненного изучения их питания // Орнитология. - М., 1981.
21. Мальчевский А.С., Кадочников Н.П. Методика прижизненного изучения питания птенцов насекомоядных птиц // Зоол. журн. -М., 1959.- Т. 32. вып. 2.
22. Материалы заседания рабочей группы по проекту № 86 "Вид и его продуктивность в ареале". - Вильнюс, 1978, 1983, 1985. 1986.
23. Методика исследования продуктивности и структуры видов птиц в пределах их ареалов. - Вильнюс, 1977.
24. Методы исследования пространственной структуры популяций— мелких млекопитающих в естественной среде и агроценозах: Науч. докл. /Ин-т экологии раст. и животн. Уральск. научн. центра АН СССР. - Свердловск, 1983.
25. Михеев А.В. Определитель птичьих гнезд. - М., 1975.
26. Никольский Г. В. Экология рыб. - М., 1974.
27. Павловский Е.Н. Руководство по питанию рыб. - М., 1976.
28. Птицы Волжско-Окского междуречья. - Владимир, 1986.
29. Симонов С.Б. К методике учета птиц на круговых площадках //Зоол. журн. - М., 1985. - Т. 64, № 1. - С. 124-130.
30. Терентьев П.В. Практикум по зоологии позвоночных. - М., 1956.
31. Типовые методики исследования продуктивности видов рыб в пределах их ареалов. - Вильнюс, 1974. - Ч. 1; 1976. •-Ч. 2; 1978. - Ч. 3.
32. Тупикова Н.В., Комарова Л. В. Принципы и методы зоологической картографии. - М., 1979. •
33. Чугунова Н.И. Методика изучения возраста и роста рыб. -М., 1952.
34. Шварц С.С., Смирнов В.С., Добринский Л.Н. Метод морфофизиологических индикаторов в экологии наземных позвоночных //Тр. /Ин-т экологии раст. и животн. Уральск, филиала АН СССР. - Свердловск, 1968. - Вып. 58.
35. Яблоков А. В., Ларина Н.И. Введение в фенетику популяций. - М., 1985.
36. Якоби В.Э., Небабин В. Г. Радиолокация птиц: Методические и практические аспекты. - М., 1986.

Кроме того, при подготовке к теоретическим, практическим и самостоятельным занятиям рекомендуется пользоваться следующими методическими пособиями:

1. Николаева Н.Е. 2020. Методика полевых исследований по зоологии беспозвоночных: учебное пособие для студентов, обучающихся по направлениям 06.03.01 Биология, 35.03.01 Лесное дело, 35.03.05. Садоводство / Н.Е. Николаева, **А.А. Емельянова**. – Тверь: Тверской государственный университет – 118 с.
2. Емельянова А.А. 2020. Методика полевых исследований по зоологии позвоночных: учебное пособие для студентов, обучающихся по направлениям 06.03.01 Биология, 35.03.01 Лесное дело, 35.03.05. Садоводство / **А.А. Емельянова**, Н.Е. Николаева. – Тверь: Тверской государственный университет – 105 с.

3. Методические материалы для подготовки к зачету

При подготовке к зачету обучающемуся 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 студенты должны подготовить вопросы по темам, вызывавшим затруднения.

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.

Мультимедийное оборудование.

Экспонаты зоологического музея:

1. Чучела птиц.
2. Научная коллекция млекопитающих
3. Научная коллекция тушек птиц

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

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