



УТВЕРЖДАЮ

Руководитель ООП

У.Н. Спирина

"09» июня 2023 г.

Рабочая программа дисциплины **Лесная энтомология**

Закреплена за кафедрой **Зоологии и физиологии**

Учебный план
35.03.01 Лесное дело

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

| | | |
|-------------------------|-----|----------------------------|
| Часов по учебному плану | 108 | Виды контроля в семестрах: |
| в том числе: | | зачет 2 |
| аудиторные занятия | 45 | |
| самостоятельная работа | 63 | |

| Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>) | 2 (1,2) | | Итого | |
|---------------------------------------|------------|------------|------------|------------|
| | Неделя | | | |
| | 15 | | | |
| Вид занятий | УП | РПД | УП | РПД |
| Лекции | 30 | 30 | 30 | 30 |
| Лабораторные | 15 | 15 | 15 | 15 |
| В том числе в форме практ. подготовки | 6 | 6 | 6 | 6 |
| Итого ауд. | 45 | 45 | 45 | 45 |
| Контактная работа | 45 | 45 | 45 | 45 |
| Сам. работа | 63 | 63 | 63 | 63 |
| Итого | 108 | 108 | 108 | 108 |

Программу составил(и):

кандидат биологических наук, доцент, Николаева Наталья Евгеньевна _____

Рабочая программа дисциплины

Лесная энтомология

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 35.03.01
Лесное дело (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 26.07.2017г. №706)

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

| | |
|-----|---|
| 1.1 | Целью освоения дисциплины является формирование способности использовать знания о лесных насекомых в профессиональной деятельности. |
|-----|---|

Задачи :

1. Изучение анатомии, морфологии, размножения и онтогенеза насекомых.
2. Изучение географического распространения и особенностей экологии насекомых леса.
3. Изучение основных групп насекомых - вредителей леса.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

| | |
|-------------------|---|
| Цикл (раздел) ОП: | Б1.В |
| 2.1 | Требования к предварительной подготовке обучающегося: |
| 2.1.1 | Зоология |
| 2.2 | Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее: |
| 2.2.1 | Практика по зоологии |
| 2.2.2 | Современные методы защиты растений |

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

ПК-2.1: Применяет знания анатомии, морфологии, систематики, размножения, онтогенеза, географического распространения и экологии лесных насекомых в профессиональной деятельности

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

| Код занятия | Наименование разделов и тем | Вид занятия | Семестр / Курс | Часов | Источники | Примечание |
|-------------|--|-------------|----------------|-------|-----------|------------|
| | Раздел 1. Введение | | | | | |
| 1.1 | Введение | Лек | 2 | 2 | | |
| 1.2 | Введение | Ср | 2 | 4 | | |
| | Раздел 2. Общая энтомология | | | | | |
| 2.1 | Анатомия и морфология насекомых | Лек | 2 | 8 | | |
| 2.2 | Анатомия и морфология насекомых | Лаб | 2 | 6 | | |
| 2.3 | Анатомия и морфология насекомых | Ср | 2 | 14 | | |
| 2.4 | Размножение и онтогенез насекомых | Лек | 2 | 4 | | |
| 2.5 | Размножение и онтогенез насекомых | Ср | 2 | 6 | | |
| 2.6 | Систематика и географическое распространение насекомых | Лек | 2 | 6 | | |
| 2.7 | Систематика и географическое распространение насекомых | Лаб | 2 | 4 | | |
| 2.8 | Систематика и географическое распространение насекомых | Ср | 2 | 8 | | |
| 2.9 | Экология насекомых | Лек | 2 | 4 | | |
| 2.10 | Экология насекомых | Ср | 2 | 10 | | |
| | Раздел 3. Прикладная энтомология | | | | | |
| 3.1 | Насекомые-вредители леса и лесных насаждений | Лек | 2 | 6 | | |
| 3.2 | Насекомые-вредители леса и лесных насаждений | Лаб | 2 | 5 | | |
| 3.3 | Насекомые-вредители леса и лесных насаждений | Ср | 2 | 21 | | |

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**5.1. Оценочные материалы для проведения текущей аттестации**

Для текущего контроля предусмотрено проведение контрольных работ, оформление презентаций, заполнение таблиц, выполнение рисунков в альбоме, выполнение заданий на лабораторных занятиях и др.

Перечень тем для контрольной работы

1. Голова насекомых. Сегментарный состав. Форма. Расположение. Участки, выделяемые на поверхности головы.

2. Усики насекомых. Строение. Функции.
3. Ротовые аппараты насекомых.
4. Грудной отдел, особенности строения грудного отдела у различных отрядов насекомых.
5. Строение конечности – разделение на отделы. Типы строения конечностей.
6. Крылья, строение, жилкование.
7. Разнообразие крыльев по числу, форме и строению.
8. Брюшко – строение, форма, придатка брюшка.
9. Кутикула, ее строение и значение.
10. Окраска и ее биологическое значение.

Список насекомых для презентации

1. Клоп сосновый подкорный
2. Короед вершинный
3. Короед типограф
4. Лубоед еловый большой
5. Лубоед сосновый большой
6. Лубоед сосновый малый
7. Короед гравер
8. Заболонник березовый
9. Долгоносик сосновый большой
10. Смолевка шишковая
11. Хрущ майский
12. Усач черный еловый
13. Усач черный малый еловый
14. Дровосек блестящегрудый еловый
15. Златка сосновая синяя
16. Ясенева изумрудная узкотелая златка
17. Пилильщик сосновый обыкновенный 18. Пилильщик сосновый рыжий
19. Пилильщик еловый обыкновенный
20. Пилильщик-ткач красноголовый
21. Пилильщик-ткач звездчатый
22. Рогохвост большой хвойный
23. Побеговыюны
24. Листовертка-иглоед еловая
25. Листовертка еловая шишковая
26. Листовертка дубовая зеленая
27. Огневка шишковая хвойная
28. Пяденица сосновая
29. Совка сосновая
30. Шелкопряд сосновый
31. Шелкопряд-монашенка
32. Шелкопряд непарный
33. Волнянка ивовая

Примеры оценочных материалов для проведения текущей аттестации приведены в приложении 1.

5.2. Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации

Перечень тем для зачета

1. Предмет, задачи и история развития энтомологии.
2. Значение насекомых в биоценозах. Значение насекомых для человека.
3. Систематика насекомых. Основные особенности класса насекомые.
4. Голова насекомых и ее придатки. Антенны, их типы.
5. Основные типы ротовых аппаратов насекомых.
6. Строение грудного отдела насекомых.
7. Строение и типы конечностей насекомых.
8. Строение и работа крыльев.
9. Брюшко насекомых и его придатки.
10. Кутикула, ее строение и значение. Окраска насекомых и ее биологическое значение.
11. Анатомия насекомых. Мускулатура. Полость тела. Пищеварительная система.
12. Анатомия насекомых. Кровеносная система. Дыхательная система. Выделительная система.
13. Анатомия насекомых. Нервная система. Органы чувств. Половая система.
14. Размножение насекомых. Плодовитость. Строение яйца. Эмбриональное развитие.
15. Постэмбриональное развитие. Жизненный цикл и чередование поколений. Метаморфоз и типы развития.
16. Особенности экологии насекомых. Абиотические факторы среды. Свет.
17. Абиотические факторы среды. Температура. Влажность. Второстепенные факторы.
18. Биологические ритмы. Суточные ритмы. Сезонные ритмы.

19. Численность насекомых. Учет численности насекомых. Динамика численности насекомых. Численность лесных вредителей.
20. Трофическая группа насекомых. Пищевая специализация.
21. Хвое- и листогрызущие насекомые.
22. Насекомые – стволовые вредители.
23. Насекомые – вредители плодов и семян.
24. Вредители растений в питомниках и молодняках. Вредители корней.
25. Насекомые – технические вредители древесины.

Примеры оценочных материалов для проведения промежуточной аттестации приведены в приложении 1.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

| Шифр | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год, ссылка |
|-------|-----------------------------------|--|--|
| Л.1.1 | Осмоловский, Г.Е. | Энтомология | СПб. : Квадро, 2017. : http://www.iprbookshop.ru/60210.html |
| Л.1.2 | Коновалов В.Н., Евдокимов В.Н. | Морфология насекомых | Архангельск : ИД САФУ, 2014.: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=436366 |
| Л.1.3 | Блинцов А.И. | Охрана и защита леса | Минск : РИПО, 2016.: http://www.iprbookshop.ru/67707.html |
| Л.2.1 | Сметанин А.Н. | Насекомые в лесных биоценозах Камчатки | Москва : ИНФРА-М, 2018. : http://znanium.com/go.php?id=961783 |
| Л.2.2 | Коготько Л. Г. и др. | Защита растений | Минск : РИПО, 2016. : http://www.iprbookshop.ru/67631.html |
| Л.2.3 | Исаев А.С. и др. | Динамика численности лесных насекомых - филлофагов : модели и прогнозы | Москва : КМК, 2015. : http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=467610 |
| Л.2.4 | Полтавский А.Н. | Эволюция и филогенез класса насекомых | Ростов-на-Дону : ЮФУ, 2011. : http://znanium.com/go.php?id=550803 |

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

| | |
|----|--|
| Э1 | Сайт министерства лесного хозяйства Тверской области : https://минлес.тверскаяобласть.рф |
| Э2 | ФБУ «Российский центр защиты леса», Центр защиты леса Тверской области : http://tver.rcfh.ru |
| Э3 | ФГБУ Рослесинфорг : https://roslesinforg.ru |
| Э4 | Евразийский энтомологический журнал : http://www.eco.nsc.ru/entomolog.html |
| Э5 | Сайт о жуках и колеоптерологах : http://www.zin.ru/animalia/coleoptera/rus/ |
| Э6 | Бабочки и жуки Московской области : http://insectamo.ru |
| Э7 | Классификатор-определитель объектов макросъемки : http://macroid.ru |

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 |
| 6.3.1.4 | Adobe Reader XI (11.0.13) - Russian |
| 6.3.1.5 | Google Chrome |
| 6.3.1.6 | WinDjView |
| 6.3.1.7 | OpenOffice |
| 6.3.1.8 | Foxit Reader |

6.3.2 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

| | |
|----------|--|
| 6.3.2.1 | ЭБС «ZNANIUM.COM» |
| 6.3.2.2 | ЭБС «ЮРАИТ» |
| 6.3.2.3 | ЭБС «Университетская библиотека онлайн» |
| 6.3.2.4 | ЭБС IPRbooks |
| 6.3.2.5 | ЭБС «Лань» |
| 6.3.2.6 | ЭБС BOOK.ru |
| 6.3.2.7 | ЭБС BOOK.ru |
| 6.3.2.8 | ЭБС ТвГУ |
| 6.3.2.9 | Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (подписка на журналы) |
| 6.3.2.10 | Репозиторий ТвГУ |

| 6.4 Образовательные технологии | |
|---|---|
| 6.4.1 | Дискуссионные технологии (форум, симпозиум, дебаты, аквариумная дискуссия, панельная дискуссия, круглый |
| 6.4.2 | Информационные (цифровые) технологии |
| 6.4.3 | Технологии развития критического мышления |
| 6.4.4 | Активное слушание |
| 6.4.5 | Метод case-study |
| 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
| Аудитория | Оборудование |
| 5-222 | микроскопы, биноклярные лупы, переносной ноутбук, настольные лампы, учебная мебель |
| 5-226 | мультимедийный комплекс, переносной ноутбук, учебная мебель, микроскопы, переносные лампы |
| 5-210 | мультимедийный комплекс, переносной ноутбук, учебная мебель |
| 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ | |
| Методические материалы приведены в приложении 2. | |

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ АТТЕСТАЦИИ (ПРИМЕРЫ)

| Типовые контрольные задания и способ проведения текущей аттестации | Критерии оценивания и шкала оценивания |
|--|---|
| <p align="center">Практические задания</p> <p>Задание 1. Определение насекомых. Определить систематическую принадлежность 5-6 видов насекомых, 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 систематической принадлежности насекомых по анатомическим или морфологическим признакам.</p> <p>1 балл – вид (род, семейство) насекомого определены правильно. Выписаны отличительные признаки. Студент может аргументированно доказать правильность определения.</p> <p>0,5 балла – насекомое определено правильно, но студент не может аргументировать правильность определения.</p> <p>0 баллов – определение неверно.</p> |
| <p align="center">Практические задания</p> <p>Задание 1. Составление определителя. Составить краткий определитель с тезами и антитезами для 5-6 видов насекомых, относящихся к нескольким семействам.</p> <p>Форма отчетности: составленный определитель.</p> | <p>Оценивается: способность анализировать и систематизировать признаки, владение методикой определения животных.</p> <p>5 баллов – соблюдены все правила составления определителя. Учтены основные признаки всех использованных насекомых.</p> <p>3-4 балла – не использована часть признаков, есть незначительные противоречия.</p> <p>1-2 балла – имеются нарушения логики и структуры определителя, местами признаки указаны неверно.</p> <p>0 баллов – определитель имеет серьезные недостатки и непригоден для использования.</p> |
| <p align="center">Создание презентации по теме</p> <p>Задание 1. Подготовить презентацию по одному виду насекомого-вредителя. Презентация должна включать следующие разделы: Русское название. Латинское название. Систематическое положение. Повреждаемые растения в нашей полосе. Наносимые повреждения. Группа вредителей. Опасность для растения. Ареал обитания. Распространение в Тверской области. Численность в нашей полосе. Жизненный цикл. Мониторинг, контроль численности, меры борьбы. Использованные источники информации. Подробные требования к презентации в разделе «Методические материалы для выполнения заданий по самостоятельной работе».</p> <p>Форма отчетности: презентация и доклад.</p> | <p>Оценивается: способность анализировать информацию по насекомым-вредителям леса и лесных насаждений с учетом особенностей их размножения, онтогенеза, экологии и географического распространения.</p> <p>5 баллов – презентация включает все разделы, содержит верную и актуальную информацию, правильно подобран иллюстративный материал по изучаемому виду, использованы достоверные источники информации.</p> <p>4 балла – есть недочеты в подборке материала, не полностью представлены некоторые разделы, есть замечания по оформлению.</p> <p>2-3 балла – отсутствуют 1-2 раздела, использованы устаревшие или недостоверные источники, материал плохо структурирован.</p> <p>0 баллов – презентация имеет серьезные недочеты в оформлении, в достоверности представленной информации.</p> |
| <p align="center">Тестовые задания</p> <p>Грызущий ротовой аппарат характерен для:</p> <ul style="list-style-type: none"> • клопов • жуков • мух • бабочек <p>У майского жука усики:</p> <ul style="list-style-type: none"> • щетинковидные • пластинчатые • перистые • головчатые | <p>Оценивается: уровень базовых знаний по энтомологии, умение выявлять отличительные признаки объектов.</p> <p align="center">Оценивается: уровень знания признаков.</p> <p>1 балл – правильно выбраны все варианты ответов в тесте.</p> <p>0 баллов – один и более вариантов ответа в тесте неверны.</p> |

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ (ПРИМЕРЫ)

| Планируемый образовательный результат | Типовые контрольные задания и способ проведения промежуточной аттестации | Критерии оценивания и шкала оценивания |
|--|---|--|
| <p>ПК 2.1 Применяет знания анатомии, морфологии, систематики, размножения, онтогенеза, географического распространения и экологии лесных насекомых в профессиональной деятельности.</p> | <p style="text-align: center;">Задание 1</p> <p>Изучите изображение и напишите название данного типа повреждения растений.</p>  | <p>Оценивается: способность распознавать вредителей леса и лесных насаждений по отдельным стадиям развития, по наносимым ими повреждениям и следам жизнедеятельности; способность оценивать ситуацию и прогнозировать возможные последствия от насекомых-вредителей леса и лесных насаждений с учетом особенностей их размножения, онтогенеза, экологии и географического распространения.</p> <p>15 баллов – даны полные исчерпывающие ответы на все вопросы. 12-14 баллов – даны недостаточно полные ответы на все вопросы или допущены незначительные ошибки. 8-11 баллов – даны ответы не на все вопросы или допущены ошибки. 4-7 баллов – даны ответы только на часть вопросов, допущены серьезные ошибки. 1-3 балла – даны фрагментарные ответы. 0 баллов – даны фрагментарные ответы и допущены серьезные ошибки.</p> |
| | <p style="text-align: center;">Задание 2</p> <p>Изучите изображение и напишите название данного типа повреждения растений.</p>  | <p>Оценивается: способность распознавать вредителей леса и лесных насаждений по отдельным стадиям развития, по наносимым ими повреждениям и следам жизнедеятельности; способность оценивать ситуацию и прогнозировать возможные последствия от насекомых-вредителей леса и лесных насаждений с учетом особенностей их размножения, онтогенеза, экологии и географического распространения.</p> <p>15 баллов – даны полные исчерпывающие ответы на все вопросы. 12-14 баллов – даны недостаточно полные ответы на все вопросы или допущены незначительные ошибки. 8-11 баллов – даны ответы не на все вопросы или допущены ошибки. 4-7 баллов – даны ответы только на часть вопросов, допущены серьезные ошибки. 1-3 балла – даны фрагментарные ответы. 0 баллов – даны фрагментарные ответы и допущены серьезные ошибки.</p> |

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1. Содержание дисциплины.
2. Методические материалы для самостоятельного изучения отдельных разделов дисциплины.
3. Методические материалы для работы на лабораторных занятиях.
4. Методические материалы для подготовки к зачету.
5. Требования к рейтинг-контролю.

1. Содержание дисциплины

Предмет, задачи и история развития энтомологии. Значение насекомых в биоценозах. Значение насекомых для человека.

Систематика насекомых. Основные особенности класса насекомые.

Морфология насекомых. Голова. Усики. Ротовые конечности. Шейный отдел. Грудной отдел. Конечности. Крылья. Брюшко. Придатки брюшка.

Анатомия насекомых. Покровы. Мускулатура. Полость тела. Пищеварительная система. Кровеносная система. Дыхательная система. Выделительная система. Нервная система. Органы чувств. Половая система.

Биология насекомых. Способы размножения у насекомых. Строение яйца. Эмбриональное развитие.

Постэмбриональное развитие.

Особенности экологии насекомых. Абиотические факторы среды. Свет. Температура. Влажность.

Второстепенные факторы.

Биологические ритмы. Суточные ритмы. Сезонные ритмы.

Численность насекомых. Учет численности насекомых. Динамика численности насекомых. Численность лесных вредителей.

Пищевая специализация. Экологические группы лесных вредителей. Хвое- и листогрызущие насекомые. Стволовые вредители. Вредители плодов и семян. Вредители корней. Вредители растений в питомниках и молодняках. Технические вредители древесины.

2. Методические материалы для самостоятельного изучения отдельных разделов дисциплины

Самостоятельная работа при теоретической подготовке – некоторые темы частично вынесены на самостоятельное изучение студентов. Качество выполнения самостоятельной работы оценивается во время текущего контроля и промежуточной аттестации.

Задания для самостоятельной работы

Задание 1. Подготовить презентацию по насекомым-вредителям.

Презентация должна включать следующие разделы:

1. Русское название
2. Латинское название
3. Систематическое положение – класс, отряд, семейство, род
4. Повреждаемые растения в нашей полосе
5. Наносимые повреждения:
 - орган (корень, ствол, лист, почка, цветок, плод и др.)
 - ткань (кора, луб, заболонь, древесина, сердцевина, мякоть плода и др.)
 - характер повреждений:
 - стволы, побеги – ходы, отверстия, ямки, насечки, искривление, наросты, опухоли, усыхание
 - листья – грубое объедание, скелетирование, минирование, галлообразование, скручивание, деформация, высасывание и др.)
 - почки, семена, цветки, плоды
 - характерные особенности повреждений для опознавания вида вредителя (рисунок, расположение, цвет и др.)
6. Группа – первичные или вторичные вредители
7. Опасность для растения – ослабляют, провоцируют вторичные инфекции, гибель растения
8. Ареал обитания, распространение в Тверской области
9. Численность в нашей полосе – низкая, средняя, стабильная, вспышки и др. Тверская область
10. Жизненный цикл:
 - особенности развития – с полным/неполным превращением
 - стадия яйца – кладки, количество, место
 - личинки – тип личинки
 - куколка
 - продолжительность стадий
 - зимующая стадия
 - питание имаго и личинок – отличия
11. Мониторинг, контроль численности, меры борьбы
12. Используемые источники информации, источники иллюстративного материала

Форма отчетности: презентация и доклад на занятии.

Правила оформления презентации

- Дизайн презентации должен быть в деловом классическом стиле, без спецэффектов.
- Фон не должен мешать восприятию основной информации.
- Текст должен быть сведен к минимуму.
- Текст должен быть хорошо заметен на фоне слайда, черный *Times New Roman*, размер минимум 20-24 пт.
- На первом слайде презентации должны располагаться название, ФИО студента, направление обучения.

Задание 2. Заполнить таблицу по насекомым-вредителям.

Используя данные из своей презентации и презентаций, представленных другими студентами. Графы таблицы должны соответствовать разделам презентации (см. задание 1). Таблица заполняется по всем видам насекомых из списка (см. задание 1).

Форма отчетности: заполненные таблицы сдаются на проверку.

3. Методические материалы для работы на лабораторных занятиях.

Рекомендации для подготовки к лабораторным занятиям

При подготовке к лабораторным занятиям студенты, используя материалы лекций и учебные пособия, приведенные в списке литературы, должны подробно изучить особенности объектов, с которыми им предстоит работать.

Рекомендации для работы на лабораторных занятиях

На лабораторных занятиях студенты, под контролем преподавателя, знакомятся с некоторыми традиционными и современными методами исследований. Конкретные указания к занятию и ход работы обсуждаются в начале каждой темы. К самостоятельной работе студентов относится микроскопирование объекта, определение, измерение, анатомирование, выполнение рисунков и др. Результатом самостоятельной работы на занятии является составление схем, таблиц, списков, определителей, описаний, изображений изучаемого объекта с обозначениями его частей и др.

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

На лабораторных занятиях, связанных с анатомированием животных, студентам необходимо предварительно ознакомиться по практикуму или по учебнику с общей характеристикой группы и изучаемым объектом, внимательно выслушать объяснения и задания преподавателя. Начиная изучение объекта, прочитать задание, пользуясь рисунками и описанием, внимательно изучить строение объекта и только после этого приступить к рисованию. На рисунке выделяются главные, наиболее характерные черты строения изучаемого объекта.

4. Методические материалы для подготовки к зачету

При подготовке к зачету студенту 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. Обязательно следует просмотреть все рисунки, выполненные в альбоме, рисунки в учебниках и учебных пособиях.

5. Требования к рейтинг-контролю

| Модули | Темы | Виды работ | Баллы |
|-------------------------|---|----------------------------|------------|
| I модуль | Разнообразие и значение. Анатомия и морфология. Размножение и развитие. | Лабораторные занятия | 30 |
| | | Альбом | 10 |
| | | Контрольная работа | 10 |
| Итого I модуль: | | | 50 |
| II модуль | Биология и экология. Лесные вредители – численность, пищевая специализация. | Лабораторные занятия | 30 |
| | | Презентация | 10 |
| | | Сводная таблица вредителей | 10 |
| Итого II модуль: | | | 50 |
| Всего: | | | 100 |

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

| № п.п. | Обновленный раздел рабочей программы дисциплины | Описание внесенных изменений | Реквизиты документа, утвердившего изменения |
|--------|---|------------------------------|---|
| 1. | | | |
| 2. | | | |
| 3. | | | |