

Учреждение образования
«Белорусский государственный технологический университет»

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе


А.А. Сакович

« 04 » 07. 2023 г.

Регистрационный № УД- 2301 /уч.

ЭНТОМОЛОГИЯ

**Учебная программа учреждения высшего образования по
учебной дисциплине для специальности
1-89 02 02 Туризм и природопользование**

2023 г.

Учебная программа составлена на основе образовательного стандарта ОСВО 1-89 02 02 – 2021, утвержденного и введенного в действие 12.04.2022, постан. № 86, учебного плана специальности 1-89 02 02, утвержденного 31.05.2021 г., рег. № 89-1-001/пр-уч.

СОСТАВИТЕЛИ:

Каплич Валерий Михайлович, профессор кафедры туризма, природопользования и охотоведения учреждения образования «Белорусский государственный технологический университет», доктор биологических наук, профессор

РЕЦЕНЗЕНТЫ:

Бычкова Елизавета Игнатьевна, заведующая лабораторией паразитологии ГНПО «НПЦ НАН Беларуси по биоресурсам», доктор биологических наук, профессор;
Блинцов Александр Иванович, доцент кафедры лесозащиты и древесиноведения учреждения образования «Белорусский государственный технологический университет», кандидат биологических наук, доцент

РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:

Кафедрой туризма, природопользования и охотоведения учреждения образования «Белорусский государственный технологический университет»
(протокол № 8 от 30 мая 2023 г.)

Методической комиссией лесохозяйственного факультета учреждения образования «Белорусский государственный технологический университет»
(протокол № 10 от 20 июня 2023 г.)

Научно-методическим советом учреждения образования «Белорусский государственный технологический университет»
(протокол № 8 от 30.06. 2023 г.)

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Актуальность изучения учебной дисциплины «Энтомология»

Энтомология (биологическая наука о насекомых) является базовой биологической дисциплиной в подготовке специалистов по туризму и природопользованию.

Цели и задачи учебной дисциплины

Целью дисциплины «Энтомология» является профессиональная подготовка специалистов по туризму и природопользованию по специальности 1–89 02 02 «Туризм и природопользование» в области биологических наук о насекомых.

Задачи дисциплины в области энтомологии состоят в изучении основ общей энтомологии, методов сбора, коллекционирования насекомых, классификации насекомых, навыков определения важнейших таксонов насекомых, трансмиссивных и природноочаговых заболеваний человека, медико-ветеринарной оценки насекомых, ядовитых животных и характеристики их ядов, оценки безопасности туристических маршрутов.

Требования к освоению учебной дисциплины

После изучения учебной дисциплины «Энтомология» студент должен:

знать:

- роль насекомых в природе и практической деятельности человека;
- анатомию и физиологию насекомых;
- классификацию, морфо-биологическую характеристику представителей важнейших отрядов и семейств насекомых, имеющих значение в экологическом туризме;
- классификацию паразитов, их медицинское и ветеринарное значение;
- мероприятия по регулированию численности и защите от паразитов.

уметь:

- определять представителей наиболее распространенных отрядов и семейств насекомых по всем фазам развития;
- устанавливать принадлежность насекомых к разным хозяйственно-экологическим группам;
- определять важнейших паразитов, имеющих медицинское и ветеринарное значение.

владеть:

- методами сбора и коллекционирования насекомых;
- навыками работы с определителями и видовой идентификации насекомых из различных хозяйственно-экологических групп.

После изучения дисциплины студент должен владеть следующими *компетенциями:*

БПК 8. Объяснять строение насекомых. определять их важнейшие таксоны, интерпретировать медико-ветеринарную оценку для обеспечения безопасности в природной среде.

В процессе обучения рекомендуется использовать микропрепараты, образцы, иллюстрации и слайды в соответствии с тематикой занятий, а лекции и лабораторные занятия – проводить в специализированных аудиториях, имеющих необходимые средства обучения.

План учебной дисциплины для дневной формы получения высшего образования

Курс	Семестр	Всего учебных часов	Количество зачетных единиц	Всего часов	Аудиторных часов			Форма текущей аттестации
					Всего	лекции	лабораторные занятия	
3	5	120	3	120	64	32	32	экзамен
Всего		120	3	120	64	32	32	32

Учебная практика является обязательным дополнением к теоретической части дисциплины «Энтомология».

В системе подготовки студентов по специальности 1-89 02 02 «Туризм и природопользование» дисциплина «Энтомология» занимает важное место и является научной основой для дальнейшего изучения следующих специальных дисциплин: «Недревесные ресурсы леса с основами пчеловодства и рыбоводства» и «Экологии с основами энергосбережения».

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Раздел I. ЭНТОМОЛОГИЯ

1.1. Введение в предмет

История возникновения и развития энтомологии. Связь энтомологии с другими биологическими дисциплинами. Предмет, методы и задачи энтомологии. Основные термины и понятия зоологической номенклатуры. Роль чужеродных видов насекомых для территории Беларуси.

1.2. Современные методы учета, сбора и коллекционирования насекомых

Лабораторные, полевые и экспериментальные методы изучения насекомых. Сбор насекомых. Коллекционирование насекомых.

1.3. Морфология насекомых

Внешнее строение насекомых. Пространственные взаимоотношения частей тела, плоскости и оси тела, направления по осям. Сегментация и деление тела на отделы (тагмы). Голова, грудь, брюшко, их строение, происхождение, придатки и функциональные особенности. Вторичная сегментация тела.

1.4. Анатомия и физиология насекомых

Анатомия насекомых. Внутреннее строение насекомых. Строение и роль кутикулы, гиподермы и базальной мембраны. Кожные железы. Синусы полости тела. Строение и расположение систем внутренних органов (пищеварительная, кровеносная, дыхательная, выделительная (экскреторная), экзокринная (секреторная), эндокринная (гормональная), нервная, половая, чувств). Строение жирового тела.

Физиология насекомых. Функции жирового тела. Процесс линьки, аполизис и экдизис. Функции систем внутренних органов (пищеварительная, кровеносная, дыхательная, выделительная (экскреторная), экзокринная (секреторная), эндокринная (гормональная), нервная, половая, чувств).

1.5. Биология насекомых

Способы оплодотворения и размножения насекомых. Обоеполое размножение, партеногенез, педогенез, живорождение и полиэмбриония. Эмбриональное развитие: строение яйца и типы яйцекладок насекомых. Постэмбриональное развитие.

Метаморфоз, его типы и модификации. Фазы и стадии метаморфоза. Особенности развития и типы личинок насекомых. Гистолиз, гистогенез и типы куколок насекомых. Имаго и их особенности.

Жизненный цикл (генерация, или поколение) насекомых. Длительность поколений. Значение, признаки и типы диапаузы. Биологические ритмы. Полиморфизм насекомых. Общественный образ жизни и защитные приспособления насекомых.

1.6. Классификация насекомых

Основные принципы классификации насекомых. Международный кодекс зоологической номенклатуры. Таксономические категории разного ранга. Критерии, определение и политипичность (многоформие) вида. Современная естественная (филогенетическая) классификация насекомых. Место и роль насекомых в системе животного мира.

1.7. Тип членистоногие: отряды протуры, коллемболы, диплуры, тизануры

Морфо-биологическая характеристика типа членистоногие с надклассом насекомые. Морфо-биологическая характеристика класса скрыточелюстные с отрядами протуры, коллемболы и диплуры. Морфо-биологическая характеристика класса открыточелюстные с подклассом первичнобескрылые. Морфо-биологическая характеристика инфракласса тизануровые с отрядом тизануры.

1.8. Тип членистоногие: отряды поденки, стрекозы, таракановые, богомолы

Морфо-биологическая характеристика подкласса высшие с инфраклассом древние насекомые. Морфо-биологическая характеристика надотряда эфемероидные с отрядом поденки. Морфо-биологическая характеристика надотряда одонатоидные с отрядом стрекозы. Морфо-биологическая характеристика инфракласса новокрылые с отделом гемиметабола. Морфо-биологическая характеристика надотряда ортоптероидные с отрядами таракановые, богомолы.

1.9. Тип членистоногие: отряды термиты, веснянки, эмбии, гриллоблаттиды

Морфо-биологическая характеристика отрядов термиты, веснянки, эмбии, гриллоблаттиды.

1.10. Тип членистоногие: отряды палочники, прямокрылые, гемимериды, кожистокрылые, зораптеры

Морфо-биологическая характеристика отрядов палочники, прямокрылые, гемимериды, кожистокрылые, зораптеры.

1.11. Тип членистоногие: отряды сеноеды, пухоеды, вши, равнокрылые

Морфо-биологическая характеристика надотряда гемиптероидные с отрядами сеноеды, пухоеды, вши, равнокрылые.

1.12. Тип членистоногие: отряды полужесткокрылые, бахромчатокрылые, жесткокрылые

Морфо-биологическая характеристика отрядов полужесткокрылые, бахромчатокрылые. Морфо-биологическая характеристика отдела насекомых с полным

превращением. Морфо-биологическая характеристика надотряда колеоптероидные с отрядом жесткокрылые.

1.13. Тип членистоногие: отряды веерокрылые, сетчатокрылые, верблюдки, вислокрылые, мекоптеры

Морфо-биологическая характеристика отряда веерокрылые. Морфо-биологическая характеристика надотряда нейроптероидные с отрядами сетчатокрылые, верблюдки, вислокрылые. Морфо-биологическая характеристика надотряда мекоптероидные с отрядом мекоптеры.

1.14. Тип членистоногие: отряды ручейники, бабочки

Морфо-биологическая характеристика отрядов ручейники, бабочки.

1.15. Тип членистоногие: отряды перепончатокрылые, блохи, двукрылые

Морфо-биологическая характеристика отрядов перепончатокрылые, блохи, двукрылые. Эволюция насекомых.

1.16. Трансмиссивные и природно-очаговые болезни

Определение и классификация трансмиссивных болезней. Переносчики возбудителей трансмиссивных болезней. Учение Е.Н. Павловского о природной очаговости трансмиссивных болезней. Определение и классификация природно-очаговых болезней. Схема циркуляции возбудителя в природном очаге. Оценка безопасности туристических маршрутов.

1.17. Медицинское значение насекомых

Тараканы, клопы, блохи, вши и кровососущие двукрылые насекомые (комары, мошки, мокрецы, слепни, мухи) как кровососы и переносчики возбудителей заболеваний человека. Особенности жизненных циклов паразитов и меры защиты от них.

1.18. Ядовитые животные

Определение и классификация ядовитых животных. Характеристика животных ядов. Первая помощь и профилактика отравлений.

ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

РЕКОМЕНДУЕМЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И МЕТОДЫ ОБУЧЕНИЯ

В процессе преподавания дисциплины «Энтомология» рекомендуется использовать личностно-ориентированные технологии, направленные на развитие творческих качеств личности и позволяющие обеспечить формирование у студентов профессиональных умений и навыков при развитии коммуникативных способностей и навыков самостоятельной творческой деятельности.

Для формирования современных компетенций студентов в образовательный процесс по данной дисциплине целесообразно вводить методики активного обучения и дискуссионные формы обучения.

Чтение лекций по дисциплине целесообразно проводить с использованием презентаций и мультимедийного комплекса (компьютер и проектор). Рекомендуется просмотр учебных видеофильмов по отдельным тематикам. Для текущего контроля знаний студентов рекомендуется компьютерное тестирование и проведение контрольных работ.

Самостоятельная работа студентов должна проходить путем изучения соответствующих вопросов (Приложение 2). Студенты прорабатывают литературные источники из рекомендованного списка, а также пользуются коллекциями насекомых и грибных организмов. Для проверки знаний студентов, полученных путем проработки литературы, вопросы для самостоятельного изучения рекомендуется включать в контрольные работы (Приложение 1).

ДИАГНОСТИКА КОМПЕТЕНЦИЙ СТУДЕНТА

Для диагностики сформированности компетенций по дисциплине «Энтомология» предусмотрен экзамен.

При выставлении итоговой оценки по каждому из разделов учитываются результаты межсессионной аттестации студентов. Весовой коэффициент результатов межсессионной аттестации составляет $K_{\text{межс1}}=0,2$; $K_{\text{межс2}}=0,3$; $K_{\text{тек}}=0,5$.

Расчет итоговой отметки по учебной дисциплине ($O_{\text{экз}}$), которая вносится в зачетно-экзаменационную ведомость, производится по формуле (с последующим округлением полученного числа до ближайшего целого):

$$O_{\text{экз}} = O_{\text{межс1}} \times K_{\text{межс1}} + O_{\text{межс2}} \times K_{\text{межс2}} + O_{\text{тек}} \times K_{\text{тек}}, \text{ где:}$$

$O_{\text{межс}}$ – отметка по межсессионной аттестации (первой и второй),

$O_{\text{тек}}$ – отметка, полученная на экзамене.

Для диагностики компетенций по дисциплине «Энтомология» рекомендуются тематические контрольные работы с определением видов насекомых, а также основных повреждений, вызываемых ими. Для текущего контроля знаний целесообразно применение пакета компьютерных тестовых программ по соответствующим тематикам лекционных и лабораторных занятий.

Рекомендуется проведение контрольных работ по следующим темам:

- 1) морфология, анатомия и физиология насекомых;

- 2) биология насекомых;
- 3) медико-ветеринарное значение насекомых;

ПЕРЕЧЕНЬ РЕКОМЕНДУЕМЫХ СРЕДСТВ ДИАГНОСТИКИ

На первом этапе для оценки профессиональных компетенций студентов можно использовать следующий диагностический инструментарий:

- защита отчета при выполнении лабораторных работ;
- проверка ведения альбомов;
- письменные контрольные работы по отдельным темам учебной дисциплины;
- устный опрос.

Вторым этапом является экзамен по соответствующим разделам курса (5 семестр), в билеты которых включаются вопросы, отраженные в содержании учебной программы (Приложение 1).

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

Видами заданий для самостоятельной работы являются:

– формирование у обучаемых умений выявлять во внешнем плане то, что от них требуется, на основе данного им алгоритма деятельности и посылок на эту деятельность, содержащихся в условии задания (чтение учебной и научной литературы, конспектирование текста, учебно-исследовательская работа и др.);

– формирование знаний-копий и знаний, позволяющих решать типовые задачи, познавательная деятельность обучаемых при этом заключается в чистом воспроизведении и частичном реконструировании, преобразовании структуры и содержания усвоенной ранее учебной информации (идентификация видов насекомых и грибов в естественной среде обитания, по качественным изображениям);

– формирование у обучаемых знаний, лежащих в основе решения нетиповых задач, познавательная деятельность обучаемых при решении таких задач заключается в накоплении и проявлении во внешнем плане нового для них опыта деятельности на базе усвоенного ранее формализованного опыта (действий по известному алгоритму) путем переноса знаний, навыков и умений (подготовка и защита рефератов по предложенным темам Приложение 2);

– создание предпосылок для творческой деятельности, познавательная деятельность обучаемых при выполнении этих работ заключается в глубоком проникновении в сущность изучаемого объекта, установлении новых связей и отношений, необходимых для нахождения новых, неизвестных ранее принципов, идей, генерирования новой информации (выполнение заданий научно-исследовательского характера).

Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами студентов в зависимости от цели, объема, конкретной тематики самостоятельной работы, уровня сложности, уровня умений студентов.

Эффективность самостоятельной работы студентов проверяется ходе текущего и итогового контроля знаний.

ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ

1. Современные методы учета, сбора и коллекционирования насекомых.
2. Морфология насекомых. Наружное строение насекомых: голова, грудь и брюшко.
3. Анатомия и физиология насекомых.
4. Биология насекомых. Метаморфоз, его типы и модификации. Жизненный цикл (генерация, или поколение) насекомых.
5. Классификация насекомых. Основные принципы классификации насекомых. Тип членистоногие, основные надклассы и классы.
6. Строение и типы яйцекладок, личинок, куколок и коконов насекомых.
7. Определение и морфо-биологические характеристики отрядов стрекозы, прямокрылые и полужесткокрылые по личинкам и имаго.
8. Определение и морфо-биологическая характеристика отряда жесткокрылые по личинкам и имаго.
9. Определение и морфо-биологические характеристика отряда чешуекрылые по личинкам и имаго.
10. Определение и морфо-биологические характеристики отрядов перепончатокрылые и двукрылые по личинкам и имаго.
11. Медицинское значение кровососущих и ядовитых животных. Определение и классификация ядовитых животных.

СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

№ п/п	Название литературы
Основная	
1.	ЭУМК «Энтомология» для специальности 1-89 02 02 «Туризм и природопользование». Составитель: профессор кафедры ТПиО, д.б.н., проф. В.М. Каплич, ст. преп. кафедры ЛЗиД, к.б.н. А.В. Козел. Регистрационный номер 511/2019, дата регистрации 25.02.2019. (Вид: электронный).
2.	Вредители сельскохозяйственных культур / Э. И. Хотько ; Национальная академия наук Беларуси, НПЦ НАН Беларуси по биоресурсам. - 2-е изд. - Минск :Беларуская навука, 2014.
3.	Гомыранов, И. А. Насекомые России. Определитель: справочник для среднего школьного возраста] / И. А. Гомыранов, В. А. Полевод. – Москва: Из-тво АСТ, 2016.
4.	Красная книга Республики Беларусь. Животные : редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды диких животных / Министерство природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь; Национальная академия наук Беларуси, пред. редкол. И. М. Качановский. - 4-е изд. - Минск : Беларуская Энцыклапедыя імя Петруся Броўкі, 2015.
5.	Насекомые европейской части России. Атлас с обзором биологии: учебно-методическое пособие для студентов биологических специальностей / В. М. Карцев [и др.]. - Москва :Фитон XXI, 2013.
6.	Насекомые наших лесов [Текст] / Э. И. Хотько [и др.] ; НАН Беларуси, ГНПО "НПЦ НАН Беларуси по биоресурсам". - Минск : Белорусская наука, 2008.
7.	Сейфулина, Р. Р. Пауки средней полосы России: атлас-определитель с обзором биологии пауков : учебно-методическое пособие для студентов биологических специальностей / Сейфулина, Р. Р. текст, Карцев, В. М. фотографии. - Москва :Фитон+, 2011.
8.	Сетфорд, С. Насекомые: пер. с англ. / С. Сетфорд. - Москва : Астрель : АСТ, 2001.
Дополнительная	
1.	Аверкиев, И.С. Атлас вреднейших насекомых леса / И.С. Аверкиев. – М., 1984.
2.	Бей-Биенко, Г.Я. Общая энтомология / Г. Я. Бей-Биенко. – М.: Высшая школа, 2008.
3.	Воронцов, А.И. Лесная энтомология: учебник для студентов лесохозяйственных специальностей вузов / А. И. Воронцов. – М.: Высшая школа, 1982.
4.	Джеффри, И. Биологическая номенклатура / И. Джеффри. – М.: Мир,

	1980.
5.	Жизнь животных. – М.: Просвещение, 1984. – Т. III.
6.	Захваткин, Ю.А. Курс общей энтомологии / Ю. А. Захваткин. – М.: Агропромиздат, 2009.
7.	Ильинский, А. И. Определитель вредителей леса / А.И. Ильинский. – М., 1962.
8.	Майр, Э. Принципы зоологической систематики / Э. Майр. – М.: Мир, 1971.
9.	Кулеш, В.Ф. Экология / В.Ф. Кулеш, В.М. Каплич. – Минск: БГТУ, 2022.
10.	Международный кодекс зоологической номенклатуры. – Л.: Наука, 1988.
11.	Мозолевская, Е. Г. Практикум по лесной энтомологии / Е.Г. Мозолевская, Белова Н. К., Лебедева Г. С. – М.: Экология, 1991.
12.	Определитель насекомых Дальнего Востока СССР. / Под ред. П. А. Лера. – Л.: Наука, 1986-1989. – Т. I–III.
13.	Определитель насекомых европейской части СССР. / Под ред. Г. Я. Бей-Биенко. – Л.: Наука, 1964–1988. – Т. I-V.
14.	Определитель насекомых европейской части СССР. / Под ред. С. П. Тарбинского, Н. Н. Плавильщикова. – М.–Л.: Сельхозгиз, 1948.
15.	Росс, Г. Энтомология / Г. Росс, Росс И., Росс Д. – М.: Мир, 1985.
16.	Руководство к большому практикуму по энтомологии. Ч. I. Систематика насекомых / под ред. проф. Г. А. Мазохина-Поршнякова. – М.: МГУ, 1978.
17.	Словарь-справочник энтомолога / С. П. Белошапкин [и др.] – М.: URSS Книжный дом «Либроком», 2011.
18.	Тайная жизнь животных – Мн.: Попури, 1999.
19.	Тамарина, Н. П. Основы технической энтомологии / Н. П. Тамарина. – М.: МГУ, 1990.
20.	Тыщенко, В. П. Физиология насекомых / В. П. Тыщенко. – М.: Высшая школа, 1986.
21.	Харитоновна, Н. З. Лесная энтомология / Н.З. Харитоновна. – Минск: Высшэйшая школа, 1994.
22.	Хотько, Э. И. Атлас насекомых-вредителей лесных пород в Беларуси / Э. И. Хотько, Марченко Я. И., Шаванова Т. М. – Минск: ГП «Минская печатная фабрика», 1999.
23.	Хотько, Э. И. Атлас-определитель насекомых-вредителей леса по повреждению растений / Э. И. Хотько, А. В. Дерунков, А. В. Кулак – Минск: Редакция журнала «Лесное и охотничье х-во», 2011.
24.	Чернышев, В. Б. Экология насекомых / В. Б. Чернышов. – М.: Из-во МГУ, 1996.
25.	Ятусевич, А.И. Справочник по ветеринарной и медицинской паразитологии / А. И. Ятусевич, Рачковская И. В., Каплич В. М. - Минск: Техноперспектива, 2010.

**Перечень контрольных вопросов для определения компетенций студентов
по дисциплине «Энтомология»**

1. История возникновения и развития энтомологии.
2. Предмет и задачи энтомологии.
3. Основные термины и понятия зоологической номенклатуры.
4. Лабораторные, полевые и экспериментальные методы изучения насекомых.
5. Сбор насекомых.
6. Коллекционирование насекомых.
7. Внешнее строение насекомых.
8. Сегментация и деление тела на отделы (тагмы) у насекомых.
9. Строение и функциональные особенности головы, груди и брюшка насекомых.
10. Вторичная сегментация тела насекомых.
11. Внутреннее строение насекомых.
12. Синусы полости тела насекомых.
13. Строение и расположение систем внутренних органов у насекомых (пищеварительная, кровеносная, дыхательная, выделительная, экзокринная, эндокринная, нервная, половая, чувств).
14. Строение и функции жирового тела насекомых.
15. Функции систем внутренних органов у насекомых (пищеварительная, кровеносная, дыхательная, выделительная, экзокринная, эндокринная, нервная, половая, чувств).
16. Способы оплодотворения насекомых.
17. Способы размножения насекомых.
18. Эмбриональное развитие насекомых.
19. Постэмбриональное развитие насекомых.
20. Метаморфоз насекомых и его типы.
21. Жизненный цикл (генерация, или поколение) насекомых.
22. Полиморфизм насекомых.
23. Основные принципы классификации насекомых.
24. Современная естественная (филогенетическая) классификация насекомых.
25. Место и роль насекомых в системе животного мира.
26. Морфо-биологическая характеристика отряда протуры.
27. Морфо-биологическая характеристика отряда коллемболы.
28. Морфо-биологическая характеристика отряда диплуры.
29. Морфо-биологическая характеристика отряда тизануры.
30. Морфо-биологическая характеристика отряда поденки.
31. Морфо-биологическая характеристика отряда стрекозы.
32. Морфо-биологическая характеристика отряда таракановые.
33. Морфо-биологическая характеристика отряда богомолы.
34. Морфо-биологическая характеристика отряда термиты.
35. Морфо-биологическая характеристика отряда веснянки.
36. Морфо-биологическая характеристика отряда эмбии.
37. Морфо-биологическая характеристика отряда гриллоблаттиды.
38. Морфо-биологическая характеристика отряда палочники.
39. Морфо-биологическая характеристика отряда прямокрылые.
40. Морфо-биологическая характеристика отряда гемимериды.
41. Морфо-биологическая характеристика отряда кожистокрылые.
42. Морфо-биологическая характеристика отряда зораптеры.
43. Морфо-биологическая характеристика отряда сеноеды.
44. Морфо-биологическая характеристика отряда пухоеды.
45. Морфо-биологическая характеристика отряда вши.

46. Морфо-биологическая характеристика отряда равнокрылые.
47. Морфо-биологическая характеристика отряда полужесткокрылые.
48. Морфо-биологическая характеристика отряда бахромчатокрылые.
49. Морфо-биологическая характеристика отряда жесткокрылые.
50. Морфо-биологическая характеристика отряда веерокрылые.
51. Морфо-биологическая характеристика отряда сетчатокрылые.
52. Морфо-биологическая характеристика отряда верблюдки.
53. Морфо-биологическая характеристика отряда вислокрылые.
54. Морфо-биологическая характеристика отряда мекоптеры.
55. Морфо-биологическая характеристика отряда ручейники.
56. Морфо-биологическая характеристика отряда бабочки.
57. Морфо-биологическая характеристика отряда перепончатокрылые.
58. Морфо-биологическая характеристика отряда блохи.
59. Морфо-биологическая характеристика отряда двукрылые.
60. Определение и классификация трансмиссивных болезней.
61. Переносчики возбудителей трансмиссивных болезней.
62. Учение Е.Н. Павловского о природной очаговости трансмиссивных болезней.
63. Определение и классификация природно-очаговых болезней.
64. Схема циркуляции возбудителя в природном очаге.
65. Оценка безопасности туристических маршрутов.
66. Насекомые как кровососы и переносчики возбудителей заболеваний человека.
67. Особенности жизненных циклов насекомых, имеющих медицинское значение.
68. Меры защиты от паразитов.
69. Определение и классификация ядовитых животных.
70. Характеристика животных ядов. Первая помощь и профилактика отравлений.

Вопросы для самостоятельной работы студентов

1. Насекомые Беларуси как объекты экологического туризма.
2. Общественные насекомые как объекты экологического туризма.
3. Инвазивные виды насекомых в Беларуси.
4. Медоносная пчела и ее роль в экосистемах.
5. Кровососущие двукрылые насекомые (гнус) в Беларуси и защита от них.
6. Биологический метод регуляции численности насекомых.
7. Энтомологические туристические тропы.
8. Паразитологическая оценка безопасности туристических маршрутов.
9. Экологические группы насекомых.
10. Эволюция насекомых.
11. Насекомые и их роль в природе и жизни человека.
12. Насекомые в жилых помещениях.
13. Насекомые как объекты показа на экотропах.
14. Энтомозы человека и животных.