



## МИНОБРНАУКИ РОССИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«ИРКУТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ФГБОУ ВО «ИГУ»

Кафедра гидробиологии и зоологии беспозвоночных

УТВЕРЖДАЮ

Декан биолого-почвенного факультета  
А. Н. Матвеев

«16» моч 2022 г.



### Рабочая программа дисциплины

Наименование дисциплины: **Б1.В.3 «Общая энтомология»**

Направление подготовки: 06.03.01 «Биология»

Направленность (профиль) подготовки: Зоология беспозвоночных

Квалификация выпускника: Бакалавр

Форма обучения: очная с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий

Согласовано с УМК биолого-почвенного факультета

Протокол № 6  
от «16» моч 2022 г.  
Председатель А. Н. Матвеев

Рекомендовано кафедрой:

Протокол № 8  
от «05» моч 2022 г.  
Зав. кафедрой Е.А. Мишарина

## Содержание

	стр.
I. Цель и задачи дисциплины .....	3
II. Место дисциплины в структуре ОПОП .....	3
III. Требования к результатам освоения дисциплины .....	3
IV. Содержание и структура дисциплины .....	5
4.1 Содержание дисциплины, структурированное по темам, с указанием видов учебных занятий и отведенного на них количества академических часов .....	5
4.2 План внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся по дисциплине .....	6
4.3 Содержание учебного материала .....	8
4.3.1 Перечень семинарских, практических занятий и лабораторных работ .....	10
4.3.2. Перечень тем (вопросов), выносимых на самостоятельное изучение в рамках самостоятельной работы студентов .....	11
4.4. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов .....	11
4.5. Примерная тематика курсовых работ (проектов) .....	11
V. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины .....	12
а) перечень литературы .....	12
б) базы данных, поисково-справочные и информационные системы .....	12
VI. Материально-техническое обеспечение дисциплины .....	14
6.1. Учебно-лабораторное оборудование .....	14
6.2. Программное обеспечение .....	14
6.3. Технические и электронные средства обучения .....	15
VII. Образовательные технологии .....	15
VIII. Оценочные материалы для текущего контроля и промежуточной аттестации .....	16

## **I. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Цель.** Формирование у студентов-биологов глубоких базовых теоретических и практических знаний в области энтомологии; объективного представления о путях и механизмах эволюции; современных представлений о разнообразии мира животных как части биосферы и роли насекомых в ее устойчивом развитии. Особое внимание уделяется особенностям строения различных систем органов, их функционирования и адаптивных приспособлений к обитанию в наземной среде.

### **Задачи.**

- формирование знаний о многообразии и систематике насекомых;
- формирование знаний о морфологии, анатомии, физиологии, эмбриологии насекомых;
- умение пользоваться современными методами исследования природных явлений и процессов;
- познания филогенетики, экологии насекомых, роли наземных беспозвоночных в жизни природы и человека;
- способность проводить анализ эволюционного развития животного мира;
- возможность применять полученные знания в рациональном использовании природных ресурсов и охране окружающей среды;
- рассмотрение основных групп насекомых в филогенетическом аспекте и их связи с другими беспозвоночными;
- рассмотреть морфо-экологические адаптации насекомых к жизни на суше;

## **II. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО**

2.1. Учебная дисциплина Б1.В.3 «Общая энтомология» относится к части программы, формируемой участниками образовательных отношений.

2.2. Для изучения данной учебной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами: «Зоология беспозвоночных», «Основы биологической номенклатуры», «Общая экология».

2.3. Перечень последующих учебных дисциплин, для которых необходимы знания, умения и навыки, формируемые данной учебной дисциплиной: «Современная систематика насекомых», «Прикладная энтомология», «Техническая энтомология», «Общая паразитология», «Большой практикум по профиллю», выполнение ВКР.

## **III. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Процесс освоения дисциплины направлен на формирование компетенций (компетенции) в соответствии с ФГОС ВО и ОП ВО по данному направлению подготовки 06.03.01 «Биология», профиль «Зоология беспозвоночных»:

ПК-1: Способен применять на практике знание принципов систематики беспозвоночных животных и особенностей их строения, экологии, распространения, поведения и культивирования.

ПК-2: Способен применять на практике знание принципов строения и функционирования экосистем, места и роли в них беспозвоночных животных.

**Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине,  
соотнесенных с индикаторами достижения компетенций**

<b>Компетенция</b>	<b>Индикаторы компетенций</b>	<b>Результаты обучения</b>
<p><b>ПК-1:</b> Способен применять на практике знание принципов систематики беспозвоночных животных и особенностей их строения, экологии, распространения, поведения и культивирования.</p>	<p><i>ИДК ПК-1.1</i> Определяет систематическое положение разных представителей беспозвоночных в системе животного мира на основе знаний их строения</p>	<p>Знать: внешнее строение тела насекомых и его придатков, строение и функционирование отдельных систем органов насекомых, основы их систематики. Уметь: использовать современные методики и оборудование для изучения зоологических объектов, анализа и оформления полученных результатов. Владеть: навыками идентификации насекомых, определения их макротаксономического положения, навыками распознавания их структурных морфологических и анатомических элементов.</p>
<p><b>ПК-2:</b> Способен применять на практике знание принципов строения и функционирования экосистем, места и роли в них беспозвоночных животных.</p>	<p><i>ИДК ПК-2.2</i> Умеет определять место и роль беспозвоночных животных в экосистеме</p>	<p>Знать: роль насекомых в функционировании экосистем. Уметь: использовать современные методики и оборудование для изучения зоологических объектов, анализа и оформления полученных результатов. Владеть: навыками идентификации насекомых, определения их положения и значения в экосистемах, навыками работы с информацией по теме исследований.</p>

#### IV. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Объем дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов, в том числе 0,72 зачетной единицы, 26 часов на экзамен.

Из них реализуется с использованием электронного обучения и дистанционных образовательных технологий 14 часов.

**Форма промежуточной аттестации:** экзамен.

##### 4.1 Содержание дисциплины, структурированное по темам, с указанием видов учебных занятий и отведенного на них количества академических часов

№ п/п	Раздел дисциплины/тема	Семестр	Всего часов	Из них практическая подготовка обучающихся	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся, практическую подготовку и трудоемкость (в часах)			Самостоятельная работа	Форма текущего контроля успеваемости/ Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
					Контактная работа преподавателя с обучающимися				
					Лекция	Семинар/ Практическое, лабораторное занятие	Консультация		
1	Введение	6	1		1	-	-	-	-
2	Голова и ее придатки	6	12		2	8	-	2	Устный опрос Тестирование
3	Грудь и ее придатки	6	10		2	6	-	2	Устный опрос Тестирование
4	Брюшной отдел насекомых	6	7		1	4	-	2	Устный опрос Тестирование
5	Покровы	6	3		1	-	-	2	Устный опрос Тестирование
6	Мускулатура	6	3		1	-	-	2	Устный опрос Тестирование
7	Пищеварительная система	6	6		2	2	-	2	Устный опрос Тестирование

8	Органы дыхания	6	4		1	2	-	1	Устный опрос Тестирование
9	Кровеносная система	6	4		1	2	-	1	Устный опрос Тестирование
10	Выделительная система	6	3,5		0,5	2	-	1	Устный опрос Тестирование
11	Половая система и размножение	6	5		1	2	-	2	Устный опрос Тестирование
12	Нервная система и органы чувств	6	4		1	2	-	1	Устный опрос Тестирование
13	Эмбриональное и постэмбриональное развитие	6	3,5		0,5	2	-	1	Устный опрос Тестирование
14	Современная классификация насекомых	6	4		1	-	1	2	Устный опрос Тестирование

#### 4.2 План внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Семестр	Название раздела, темы	Самостоятельная работа обучающихся			Оценочное средство	Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы
		Вид самостоятельной работы	Сроки выполнения	Трудоемкость (час.)		
6	Голова и ее придатки	Подготовка к тестированию с использованием конспекта лекции и рекомендуемой литературы. Тестирование.	1-3 недели	2	Тестирование	См. п. V
6	Грудь и ее придатки	Подготовка к тестированию с использованием конспекта лекции и рекомендуемой литературы. Тестирование.	4-5 неделя	2	Тестирование	См. п. V
6	Брюшной отдел насекомых	Подготовка к тестированию с использованием конспекта лекции и рекомендуемой литературы. Тестирование.	6 неделя	2	Тестирование	См. п. V
6	Покровы	Подготовка к тестированию с использованием конспекта лекции и рекомендуемой литературы. Тестирование.	7 неделя	2	Тестирование	См. п. V

Семестр	Название раздела, темы	Самостоятельная работа обучающихся			Оценочное средство	Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы
		Вид самостоятельной работы	Сроки выполнения	Трудоемкость (час.)		
6	Мускулатура	Подготовка к тестированию с использованием конспекта лекции и рекомендуемой литературы. Тестирование.	8 недел	2	Тестирование	См. п. V
6	Пищеварительная система	Подготовка к тестированию с использованием конспекта лекции и рекомендуемой литературы. Тестирование.	9 неделя	2	Тестирование	См. п. V
6	Органы дыхания	Подготовка к тестированию с использованием конспекта лекции и рекомендуемой литературы. Тестирование.	10 неделя	1	Тестирование	См. п. V
6	Кровеносная система	Подготовка к тестированию с использованием конспекта лекции и рекомендуемой литературы. Тестирование.	11 недел	1	Тестирование	См. п. V
6	Выделительная система	Подготовка к тестированию с использованием конспекта лекции и рекомендуемой литературы. Тестирование.	12 неделя	1	Тестирование	См. п. V
6	Половая система и размножение	Подготовка к тестированию с использованием конспекта лекции и рекомендуемой литературы. Тестирование.	13 неделя	2	Тестирование	См. п. V
6	Нервная система и органы чувств	Подготовка к тестированию с использованием конспекта лекции и рекомендуемой литературы. Тестирование.	14 неделя	1	Тестирование	См. п. V
6	Эмбриональное и постэмбриональное развитие	Подготовка к тестированию с использованием конспекта лекции и рекомендуемой литературы. Тестирование.	15 неделя	1	Тестирование	См. п. V
6	Современная классификация насекомых	Подготовка к тестированию с использованием конспекта лекции и рекомендуемой литературы. Тестирование.	16 неделя	2	Тестирование	См. п. V
Общий объем самостоятельной работы по дисциплине (час) – <b>21</b>						
Из них объем самостоятельной работы с использованием электронного обучения и дистанционных образовательных технологий (час) - <b>14</b>						

## **4.3 Содержание учебного материала**

### **1. Введение**

1.1. Предмет и задачи общей энтомологии, её связь с другими дисциплинами. Общая характеристика класса насекомых и его положение в системе членистоногих.

1.2. Насекомые как преобладающая группа наземных беспозвоночных животных, причины этого. Известное и предполагаемое число видов. Количество энтомологических публикаций. Основные причины видового разнообразия насекомых: а) размеры тела, сравнение с другими группами; б) роль наружного скелета; в) роль крыльев; г) метаморфоз, его значение в эволюции насекомых. Степень освоения суши насекомыми: а) распространение насекомых на поверхности суши, б) водные и морские насекомые, в) разнообразие трофических связей насекомых.

1.3. Значение насекомых в природе и хозяйственной деятельности человека. Биомасса насекомых в сравнении с другими животными. Роль насекомых в круговороте органических веществ. Доля насекомых в питании наземных позвоночных и насекомоядные позвоночные. Насекомые - вредители сельского и лесного хозяйства, паразиты человека и животных, переносчики болезней. Полезные насекомые.

1.4. История энтомологии.

### **2. Голова и ее придатки.**

2.1. Постановка головы (направление ротовых частей). Терминология частей головной капсулы. Тенториум и его механическое значение. Типы голов.

2.2. Сегментарный состав головы и происхождение головной капсулы. Ее дезинтеграция у личинок двукрылых.

2.3. Типы антенн насекомых. Их функции.

2.4. Ротовые придатки насекомых. Строение грызущего ротового аппарата: а) мандибула, как пример специализированного ротового придатка; б) максиллы, их строение; в) нижняя губа, ее гомология с максиллами; г) гипофаринкс, его происхождение. Специализация ротовых аппаратов к приему жидкой пищи в различных биологических группах и отрядах насекомых: а) ротовой аппарат перепончатокрылых; б) эволюция хоботков чешуекрылых; в) гемиптероидный колюще-сосущий хоботок; г) ротовые аппараты двукрылых. Мускоидный хоботок как вершина эволюции. Обобщение изученного материала по ротовым органам насекомых.

### **3. Грудь и ее придатки. Брюшной отдел насекомых.**

3.1. Общее строение груди. Специализация грудного отдела в связи с локомоторной функцией.

3.2. Субкоксовая теория, ее доказательность.

3.3. Строение конечности и ее мышц. Типы ног насекомых.

3.4. Крылья насекомых. Морфология крыла. Жилкование, его роль в систематике. Особенности строения крыльев в различных отрядах насекомых. Принцип диптеризации. Рудиментация крыльев, половой диморфизм по строению крыльев. Происхождение крыльев, паранотальная теория. Полет насекомых. Биологическое значение полета, его роль в эволюции насекомых. Теории происхождения полета. Механизм полета.

3.5. Брюшной отдел насекомых. Сегментарный состав брюшка. Типы брюшка. Придатки брюшка: а) негенитальные придатки; б) строение яйцеклада и его модификации ( жало пчелы); в) мужской копулятивный аппарат; г) роль генитальных придатков в систематике насекомых.

### **4. Строение и функции покровов насекомых. Мышечная система и скелет.**

4.1. Покровы насекомых. Тонкое строение покровов и их биохимический состав. Формирование кутикулы и ее склеротизация. Проницаемость кутикулы. Окраска покровов: а) пигментная и структурная окраска, б) кутикулярная, эпидермальная и субэпидермальная окраска, в) основные пигменты насекомых. Придатки покровов: шипы, волоски, чешуйки.



4.2. Кожные железы насекомых. Эволюция кожных желез, их строение. Классификация желез, их основные типы: а) линичные и смазочные, б) слюнные и шелкоотделительные, в) аллотрофические, г) восковые и лаковые, д) пахучие и ядовитые.

4.3. Скелетно-мышечная система. Общие принципы построения скелета насекомых. Типы сочленений. Мускулатура насекомых. Типы мышечных волокон, их тонкое гистологическое строение. Механизм мышечного сокращения. Сила мышц насекомых.

### **5. Питание и пищеварительный аппарат насекомых.**

5.1. Общий план строения пищеварительной системы насекомых. Передняя кишка: пищевод, зоб, проventрикулус. Средняя кишка. Пилорические придатки. Перитрофическая мембрана, ее роль. Типы секреции пищеварительных ферментов. Задняя кишка, ее водоотнимающая функция.

5.2. Питание и пищевая специализация насекомых. Разнообразие пищевых субстратов насекомых: а) хищничество, каннибализм, паразитизм, б) некрофагия, копрофагия, питание продуктами животного происхождения, в) фитофаги - наиболее многочисленная группа насекомых, г) сапрофагия, д) афагия. Широта пищевой специализации: а) полифаги - пантофаги б) олигофаги, в) монофаги. Факторы, определяющие выбор пищи, пищевые аттрактанты и репелленты. Потребность насекомых в химических компонентах пищи. Роль симбионтов в питании и пищеварении насекомых.

### **6. Органы дыхания и кровеносная система насекомых. Ткани полости тела.**

6.1. Строение дыхательной системы насекомых, ее своеобразие. Вентиляция трахей. Диффузная теория Крога. Кожное и жаберное дыхание: а) дыхание водных насекомых, б) дыхание яиц и куколок насекомых. Биологические процессы при дыхании.

6.2. Кровеносная система и кровь насекомых. Строение кровеносной системы: а) сердце и местные пульсирующие органы, б) синусы тела, направление тока крови. Гемолимфа и ее функции: а) транспортная, механическая и защитная функции крови, б) состав гемолимфы, в) гемоциты, их классификация.

6.3. Ткани полости тела. Жировое тело, его строение, функции. Свечение насекомых, его механизм и биологическое значение.

### **7. Выделительная система. Органы размножения насекомых.**

7.1. Органы выделения насекомых, их строение. Роль органов выделения. Сущность экскреции. Мальпигиевы сосуды, их число. Криптонефрия. Гистология. Функционирование мальпигиевых сосудов. Лабиальные железы первичнобескрылых. Органы накопительной экскреции. Секреторные функции мальпигиевых сосудов.

7.2. Половая система насекомых. Половой диморфизм. Строение женской половой системы: а) общий план строения, б) строение яйцевых трубок, в) типы и число яйцевых трубок. Строение мужской половой системы.

7.3. Способы размножения насекомых. Обоеполюе размножение. Партеогенез, педогенез - однополюе размножение. Полиэмбриония - бесполое размножение. Гермафродитизм, гинандроморфизм. Плодовитость и механизмы регуляции размножения насекомых.

7.4. Строение яйца и яйцекладок. Забота о потомстве.

### **8. Строение нервной системы. Органы чувств у насекомых.**

8.1. Нервная система насекомых. Общая схема строения. Головной мозг и его состав в связи с сегментацией головы. Особенности строения переднего, среднего и заднего отделов головного мозга. Подглоточный ганглий. Брюшная нервная цепочка. Концентрация нервной системы. Симпатическая нервная система.

8.2. Органы чувств насекомых. Типы сенсилл. Органы механорецепции - осязательные, хордотональные, слуховые. Слух насекомых. Хеморецепторы, их ультраструктура, функционирование. Термо- и гигрорецепция насекомых. Зрение насекомых. Строение сложного глаза. Микроструктура омматидиев. Аппозиционный и суперпозиционный глаз. Простые глазки насекомых, их строение и функция. Общее понятие о зрении насекомых. Механизм работы ЦНС и поведение насекомых.

## 9. Эмбриональное и постэмбриональное развитие насекомых.

9.1. Эмбриогенез насекомых. Образование зародыша. Три стадии развития зародыша. Бластокинез. Вылупление.

9.2. Постэмбриональное развитие. Понятие о личиночной и взрослой стадии. Сущность метаморфоза. Полное и неполное превращение. Стадия личинки: а) определение возраста личинки, б) типы личинок, их связь со стадиями развития зародыша. Классификация личинок. Стадия куколки.

9.3. Типы метаморфоза: а) анаморфоз, б) протоморфоз, в) гемиметаморфоз, г) голометаморфоз. Происхождение метаморфоза. Физиология метаморфоза. Гистолиз и гистогенез. Роль эндокринной системы в метаморфозе.

**10. Основы современной классификации насекомых. Филогенетические отношения внутри класса. Направление и темпы эволюции отдельных групп насекомых.**

### 4.3.1. Перечень семинарских, практических занятий и лабораторных работ

№ п/п	№ раздела и темы	Наименование семинаров, практических и лабораторных работ	Трудоемкость (час.)		Оценочные средства	Формируемые компетенции (индикаторы)*
			Всего часов	Из них практическая подготовка		
1	2.3	Типы антенн насекомых	4		Тестирование, проверка альбомов	<b>ПК-1</b> <i>ИДК ПК.1.1</i>
2	2.4	Ротовые придатки насекомых	4		Тестирование, проверка альбомов	<b>ПК-1</b> <i>ИДК ПК.1.1</i>
3	3.3	Типы ног насекомых	3		Тестирование, проверка альбомов	<b>ПК-1</b> <i>ИДК ПК.1.1</i>
4	3.4	Крылья насекомых	3		Тестирование, проверка альбомов	<b>ПК-1</b> <i>ИДК ПК.1.1</i>
5	3.5	Придатки брюшка	4		Тестирование, проверка альбомов	<b>ПК-1</b> <i>ИДК ПК.1.1</i>
6	5.1	Строение пищеварительной системы	2		Тестирование, проверка альбомов	<b>ПК-1</b> <i>ИДК ПК.1.1</i>
7	6.1	Строение дыхательной системы	2		Тестирование, проверка альбомов	<b>ПК-1</b> <i>ИДК ПК.1.1</i>
8	6.2	Кровеносная система	2		Тестирование, проверка альбомов	<b>ПК-1</b> <i>ИДК ПК.1.1</i>
9	7.1	Органы выделения насекомых	2		Тестирование, проверка альбомов	<b>ПК-1</b> <i>ИДК ПК.1.1</i>
10	7.1	Половая система насекомых	1		Тестирование, проверка альбомов	<b>ПК-1</b> <i>ИДК ПК.1.1</i>
11	7.4	Строение яйца и яйцекладок	1		Тестирование, проверка альбомов	<b>ПК-1</b> <i>ИДК ПК.1.1</i>
12	8.1	Нервная система насекомых	2		Тестирование, проверка альбомов	<b>ПК-1</b> <i>ИДК ПК.1.1</i>
13	9.2	Типы личинок насекомых	2		Тестирование, проверка альбомов	<b>ПК-1</b> <i>ИДК ПК.1.1</i>

#### 4.3.2. Перечень тем (вопросов), выносимых на самостоятельное изучение студентами в рамках самостоятельной работы (СРС)

№ нед.	Тема	Задание	Формируемая компетенция	ИДК
1-3 недели	Морфоэкологические адаптации насекомых к наземному образу жизни	Работа над конспектом лекции. Подбор, изучение, анализ рекомендованной литературы. Подготовка к тестированию.	ПК-2	ИДК ПК 2.2
4-5 неделя	Насекомые – переносчики заболеваний и кровососы	Работа над конспектом лекции. Подбор, изучение, анализ рекомендованной литературы. Подготовка к тестированию.	ПК-2	ИДК ПК 2.2
6 неделя	Крылья насекомых. Использование жилкования в систематике	Работа над конспектом лекции. Подбор, изучение, анализ рекомендованной литературы. Подготовка к тестированию.	ПК-1	ИДК ПК 1.1
7 неделя	Генитальные придатки насекомых и их таксономическое значение	Работа над конспектом лекции. Подбор, изучение, анализ рекомендованной литературы. Подготовка к тестированию.	ПК-1	ИДК ПК 1.1
8 недел	Покровы насекомых и их придатки. Макро- и микроскульптура	Работа над конспектом лекции. Подбор, изучение, анализ рекомендованной литературы. Подготовка к тестированию.	ПК-1	ИДК ПК 1.1
9-11 недели	Жизненные циклы насекомых	Работа над конспектом лекции. Подбор, изучение, анализ рекомендованной литературы. Подготовка к тестированию.	ПК-2	ИДК ПК 2.2
12-13 недели	Светящиеся насекомые	Работа над конспектом лекции. Подбор, изучение, анализ рекомендованной литературы. Подготовка к тестированию.	ПК-2	ИДК ПК 2.2
14-16 недели	Преимагинальные стадии развития чешуекрылых	Работа над конспектом лекции. Подбор, изучение, анализ рекомендованной литературы. Подготовка к тестированию.	ПК-2	ИДК ПК 2.2

#### 4.4. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов является составной частью учебного процесса и имеет целью закрепление и углубление полученных знаний и навыков, поиск и приобретение новых знаний, а также выполнение учебных заданий, подготовку к предстоящим занятиям, зачетам и экзаменам.

Для организации самостоятельной работы по дисциплине «Общая энтомология» используются следующие формы самостоятельной учебной работы:

- Работа над конспектом лекции.
- Подбор, изучение, анализ рекомендованной литературы.
- Самостоятельное изучение отдельных тем, параграфов, не изложенных в лекции.
- Подготовка к устному опросу и письменному заданию состоит в теоретической подготовке.
- Подготовка к тестированию.
- Подготовка к экзамену.

Для изучения тем, не изложенных в лекции, рекомендуется использовать основную и дополнительную литературу, а также источники, найденные при помощи информационно-справочных и поисковых систем.

**4.5. Примерная тематика курсовых работ (проектов):** не предусмотрены учебным планом.

## V. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### а) литература:

Андрианова Н. С. Экология насекомых [Текст] : курс лекций / Н. С. Андрианова. - [М.] : Изд-во МГУ, 1970. - 158 с.

Догель В.А. Зоология беспозвоночных : учеб. для студ. биол. спец. ун-тов / В. А. Догель. - 8-е изд., стер., Перепечатка с изд. 1981 г. - М. : Альянс, 2009. - 606 с. : ил. ; 25 см. - ISBN 978-5-903034-46-8

Жантиев Р. Д. Биоакустика насекомых [Текст] = Bioacoustics of insects : научное издание / Р. Д. Жантиев. - М. : Изд-во МГУ, 1981. - 256 с.

Захваткин Ю. А. Курс общей энтомологии [Текст] : учебник / Ю. А. Захваткин. - 2-е изд. - М. : Либроком, 2009. + 3-е изд. - М. : Либроком, 2012. - 364 с. ; 21 см. - Библиогр.: с. 364. - ISBN 978-5-397-02653-6

Словарь-справочник энтомолога [Текст] / [С.П. Белошапкин и др.]. - М. : Нива России, 1992. - 334 с.

Чернышев В. Б. Экология насекомых [Текст] : учеб. для студ. вузов, обуч. по напр."Биология", спец."Энтомология" и "Экология" / В.Б. Чернышев. - М. : Изд-во ИГУ, 1996. - 303 с. : ил. ; 22см. - ISBN 5211035453

### б) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

«Издательство Лань», Адрес доступа <http://e.lanbook.com/>.

ЦКБ «Бибком», адрес доступа <http://rucont.ru/>

ООО «Айбукс», адрес доступа <http://ibooks.ru>

ООО «РУНЭБ», адрес доступа <http://elibrary.ru/>

ФБГУ «РГБ». Адрес доступа: <http://diss.rsl.ru/>

«Электронное издательство Юрайт», адрес доступа: <http://biblio-online.ru/>

[academic.ru/](http://academic.ru/) (образовательный портал, содержащий более или менее полноценную информацию, хорошо иллюстрированный)

[ru.wikipedia.org/](http://ru.wikipedia.org/) (образовательный портал, содержащий довольно полную и лаконично изложенную информацию по строению и биологии различных групп, пользоваться лучше через ключевые слова)

[www.faunaeur.org/](http://www.faunaeur.org/) (англоязычный специализированный портал, содержит информацию о фауне беспозвоночных Европы)

<http://zooex.baikal.ru> - Зоологические экскурсии по Байкалу

<http://www.zooclub.farpost.ru/chlen/index.shtml> - Странички о беспозвоночных на сайте Зооклуба

<http://livingthings.narod.ru> - Живые существа. Электронный атлас

<http://filin.km.ru/insect.htm> - [Членистоногие в энциклопедии Кирилла и Мефодия](#)

<http://floranimal.ru> - Растения и животные

<http://www.apus.ru/> - Портал о животных

<http://www.zooclub.ru/> - Зооклуб - сервер о животных

[http://ptichka.ru/ptichka/ptichka\\_r](http://ptichka.ru/ptichka/ptichka_r) - ПТИЧКА.RU, портал о животных

<http://bio.1september.ru/> - [Методические материалы для учителя-биолога](#)

<http://www.zoomir.ru/nasekomii.htm> - [Насекомые на zoomir.ru](#)

<http://www.insect-hunter.narod.ru/> - [Insect hunter \(Ловец насекомых\). Сайт для энтомологов и туристов](#)

<http://entomolog.narod.ru/> - [Энтомолог.narod.ru](#) - сайт для энтомологов-любителей

<http://rwn.boom.ru/> - [Русская природа](#)

[http://www.nature.ok.ru/mlk\\_nas.htm#nasecom](http://www.nature.ok.ru/mlk_nas.htm#nasecom) - [Красная книга России. Насекомые](#)

<http://ngo.burnet.ru/redbook/another/project.htm> - [Красная книга Бурятии](#)

<http://tinea.chat.ru/index.html#top> - [Энтомологический кружок А.Куриянова](#)

<http://protect.forest.ru/> - [Вредные насекомые Красноярского края](#)  
<http://www.uku.fi/~holopain/ento/Luonnon-lajisto.htm> - [Лесные насекомые Финляндии](#)  
<http://www.fegi.ru/primorye/ANIMALS/nasek.htm> - Насекомые Приморского края. Сведения о распространении, немного фотографий  
<http://www.palaeoentomolog.ru/> - [Палеоэнтомология в России](#)  
<http://www.zin.ru/BioDiv/> - [Информационная система Биоразнообразие России](#)  
<http://www.biodat.ru/index.htm> - [Welcome to BioDat](#)  
<http://bugguide.net/node/view/15740> - [Welcome to BugGuide.Net!](#) - Насекомые США и Канады. Очень много картинок.  
<http://gardensafari.net/> - Интересный проект - сафари в своем саду (Голландия)  
<http://www.zin.ru/Animalia/Coleoptera/rus/links.htm> - Очень объемный список зоологических и энтомологических ссылок на сайте "Жуки и колеоптерологи"  
<http://www.entomology.narod.ru/> - Один из лучших русскоязычных указателей энтомологических ресурсов  
<http://osipov.org/insects/links.htm> - Большой список энтомологических ссылок на сайте Д.Осипова  
<http://www.ent.iastate.edu/List/> - Крупнейший англоязычный указатель энтомологических ресурсов  
<http://www.nsk.su/~vvdubat/linksr.htm> - Аннотированный указатель энтомологических ресурсов на сайте В.В.Дубатолова  
<http://www.allbest.ru/union/f/f-14.cgi?10941> - [Флора и фауна](#) на Союзе образовательных сайтов  
<http://www.biosis.com/> - [BIOSIS](#) - Информационная база по биологии  
<http://www.bioexplorer.net/> - [Bioexplorer.Net](#)

## **VI. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **6.1. Учебно-лабораторное оборудование:**

Аудитория для проведения занятий лекционного типа: оборудована специализированной (учебной) мебелью на 25 посадочных мест; техническими средствами обучения: проектор Epson EB-X03, доска маркерная; учебно-наглядными пособиями, обеспечивающими тематические иллюстрации по дисциплине: презентации по темам программы.

Аудитория для проведения занятий практического типа. Аудитория оборудована: специализированной (учебной) мебелью на 30 посадочных мест; оборудована техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории по дисциплине «Общая энтомология»: проектор Epson EB-X03; Доска ДА-51 комбин.; учебно-наглядными пособиями, обеспечивающими тематические иллюстрации по дисциплине «Общая энтомология» в количестве:

Таблицы различных групп насекомых – 56 шт.,

Микропрепараты – 250 шт., Влажные препараты различных насекомых – 800 шт., презентации по каждой теме программы.

Микроскоп МБС-9 -8 шт.

Микроскоп МБС-9 - 6 шт.

Микроскоп МБС-10 - 8 шт.

Микроскоп Levenhuk 2L NG – 4шт.

Микроскоп Levenhuk 3ST – 10 шт.

Компьютерный класс (учебная аудитория) для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, организации самостоятельной работы: аудитория оборудована специализированной (учебной) мебелью на 20 посадочных мест, доской меловой; оборудована техническими средствами обучения: системный блок PentiumG850, монитор BenQ G252HDA-1 шт.; системный блок Athlon 2 X2 250, монитор BenQ G252HDA – 8 шт.; системный блок PentiumD 3.0GHz, монитор Samsung 740N – 3 шт.; моноблок IRU T2105P – 2 шт.; системный блок Pentium G3250, монитор BenQG955 – 1 шт.; системный блок Pentium G3250, монитор BenQ GL2250 – 1 шт.; системный блок Pentium G3250, монитор Samsung T200 HD – 1 шт.; системный блок Pentium G3250, монитор Samsung T190N – 1 шт.; системный блок Pentium G3250, монитор Samsung 740N – 1 шт.; проектор BenQ MX503; экран ScreenVtdiaEcot. С неограниченным доступом к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования: аудитория оборудована специализированной мебелью на 3 посадочных места; ноутбук Lenovo П580, проектор BenQ MS521P.

### **6.2. Программное обеспечение:**

DreamSpark Premium Electronic Software Delivery (3 years) Renewal (Windows 10 Education 32/64-bit (Russian) - Microsoft Imagine, Windows 7 Professional with Service Pack 1 32/64-bit (English) - Microsoft Imagine, Windows Server 2008 Enterprise and Standard without Hyper-V with SP2 32/64-bit (English) - Microsoft Imagine, Access 2016 32/64-bit (Russian) - Microsoft Imagine, Access 2010 32/64-bit (Russian) - Microsoft Imagine). Договор №03-016-14 от 30.10.2014г.

Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный Russian Edition. 250-499. Форум Контракт №04-114-16 от 14ноября 2016г KES. Счет №РСЦЗ-000147 и АКТ от 23ноября 2016г Лиц.№1В08161103014721370444.

Microsoft Office Enterprise 2007 Russian Academic OPEN No Level. Номер Лицензии Microsoft 43364238.

Microsoft Windows XP Professional Russian Upgrade Academic OPEN No Level. Номер Лицензии Microsoft 41059241.

### **6.3. Технические и электронные средства:**

Презентации по всем темам курса.

## **VII. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

Для освоения дисциплины «Общая энтомология» применяются следующие образовательные технологии:

- *Информационная лекция.* Лекция – это сжатое изложение основных научных фактов, что является базой для анализа рассуждений, оценок.

- *Лекция-визуализация.* Учит студентов преобразовывать устную и письменную информацию в визуальную форму, что формирует у них профессиональное мышление за счет систематизации и выделения наиболее значимых, существенных элементов содержания обучения. Задача преподавателя использовать такие формы наглядности, которые не только дополняют словесную информацию, но и сами являются носителями информации (схемы, рисунки, слайды-презентации, и т.п.). Этот вид лекции лучше всего использовать на этапе введения студентов в новый раздел, тему дисциплины.

- *Лекция-беседа.* Предполагает непосредственный контакт преподавателя с аудиторией. Преимущество лекции-беседы состоит в том, что она позволяет привлекать внимание студентов к наиболее важным вопросам темы, определять содержание и темп изложения учебного материала с учетом особенностей студентов.

- *Практические занятия* – это занятие, проводимое под руководством преподавателя в учебной аудитории, направленное на углубление научно-теоретических знаний и овладение определенными методами самостоятельной работы, которое формирует практические умения. Одной из форм практических занятий в вузе является семинар.

- *Самостоятельная работа студентов* (см. п. 4.4).

- *Дистанционные образовательные технологии.* Под дистанционными образовательными технологиями понимаются образовательные технологии, реализуемые в основном с применением информационно-телекоммуникационных сетей при опосредованном (на расстоянии) взаимодействии обучающихся и педагогических работников (Федеральный закон от 29.12.2012 N 273-ФЗ (ред. от 31.07.2020) «Об образовании в Российской Федерации» (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.09.2020)). При освоении дисциплины «Общая энтомология» используются следующие технологии:

▪ интернет-технология – способ дистанционной передачи информации, основанный на использовании глобальных и локальных компьютерных сетей для обеспечения доступа обучающихся к информационным образовательным ресурсам и для формирования совокупности методических, организационных, технических и программных средств реализации и управления учебным процессом независимо от места нахождения его субъектов;

▪ телекоммуникационная технология – это технология, основанная на использовании глобальных и локальных сетей для обеспечения взаимодействия обучающихся с преподавателем и между собой и доступа обучающихся к информационным образовательным ресурсам, представленным в виде видеолекций и других средств обучения. Используется Образовательный портал ИГУ - educa.isu.ru.

## **VIII. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

*Оценочные материалы для входного контроля* - в виде собеседования на вводном занятии.

*Оценочные материалы текущего контроля формируются в соответствии с ЛНА университета*

В рамках дисциплины «Общая энтомология» используются следующие формы текущего контроля:

- устный опрос;
- проверка альбомов
- тест.

Фонд оценочных средств включает:

- фонд тестовых заданий по дисциплине,
- тематика и материалы заданий,
- вопросы для самостоятельного изучения (СРС)
- вопросы для экзамена,
- критерии оценки знаний студентов.

Назначение оценочных средств: выявить сформированность компетенции ПК-1, ПК-2 (см. п. III).

### **Темы для самостоятельной работы:**

1. Морфоэкологические адаптации насекомых к наземному образу жизни
2. Насекомые – переносчики заболеваний и кровососы
3. Крылья насекомых. Использование жилкования в систематике
4. Генитальные придатки насекомых и их таксономическое значение
5. Покровы насекомых и их придатки. Макро- и микроскульптура
6. Жизненные циклы насекомых
7. Насекомые в творчестве разных народов
8. Насекомые в качестве домашних животных
9. Насекомые – как источник белка и биологически активных соединений
10. Роль насекомых в питании различных групп позвоночных животных
11. Строение ротового аппарата чешуекрылых и его эволюция
12. Ротовые органы и пищеварительный тракт жужелиц и их модификаций в связи с типом питания
13. Разнообразие генитальных аппаратов жужелиц и их использование в систематике
14. Окраска чешуекрылых. Типизация рисунков крыла. Аберрантные окраски
15. Типы пищевой специализации у жужелиц и система жизненных форм
16. Светящиеся насекомые
17. Строение половой системы у жужелиц и определение биологического возраста
18. Преимагинальные стадии развития чешуекрылых
19. Преимагинальные стадии развития жесткокрылых (на примере жужелиц)

### **Демонстрационный вариант заданий для текущего контроля:**

1. Если оторвать самцу кузнечнику передние ноги, то он не сможет:  
Ходить  
Спариваться  
Слышать  
Питаться



2. Если бы блоха была ростом с человека, то она могла бы перепрыгнуть:
  - Двухметровый забор
  - Десятиметровый бугор
  - Исаакиевский собор
3. Почему "поцелуйный клоп" так называется ?
  - Любит целоваться
  - Кусает в губы
  - Его любят индейцы и целуют по праздникам
  - Поймав, его нужно поцеловать и отпустить
4. Сколько ног у комнатной мухи ?
  - Две
  - Четыре
  - Шесть
  - Восемь
5. Почему комнатные мухи к осени звереют и начинают кусаться ?
  - Очень кушать хочется
  - Готовятся к зиме
  - Осеннее поколение мух становится кровососами
  - Комнатные мухи не кусаются
6. Почему у стрекоз усы маленькие ?
  - Чтобы "лицо" не портить
  - Потому, что глаза большие
  - Плохо растут
8. Листовертки вертят листья, а что вертят уховертки ?
  - Вертят уши у скотины
  - Вертят своим хвостом
  - Ничего не вертят

### ***Оценочные материалы для промежуточной аттестации***

Форма промежуточной аттестации - **экзамен**. Система оценок: пятибалльная. ОС этого типа должны выявлять степень освоения теоретических знаний как базу для формирования компетенций, умения их применять в ситуациях, моделирующих профессиональную деятельность, а также сформированность заявленных в п.3 компетенций: ПК-1, ПК-2.

#### Примерный список вопросов для промежуточной аттестации

1. Брюшной отдел насекомых. Генитальные и негенитальные придатки брюшка.
2. Гигро- и терморцепция насекомых.
3. Голова и ее придатки. Сегментарный состав головы.
4. История развития энтомологии.
5. Кожные железы, их происхождение, строение, классификация.
6. Морфология пищеварительного тракта насекомых. Строение и функции отделов кишечника. Физиология пищеварения.
7. Морфология ЦНС насекомых. Концентрация брюшной нервной цепочки.
8. Мускулатура насекомых. Строение миофибрилл. Механизм мышечного сокращения. Сила мышц.
9. Окраска насекомых
10. Основные направления эволюции ротовых аппаратов насекомых.
11. Питание и пищевая специализация насекомых.
12. Происхождение насекомых, их приспособления к наземному образу жизни.
13. Современная классификация насекомых.
14. Строение грудного отдела насекомых. Внутренний скелет груди.
15. Строение крыльев и их типы. Механизм полета насекомых.

16. Строение нейрона. Типы нервных клеток и рефлекторные дуги у насекомых.
17. Строение покровов насекомых. Линька и образование новой кутикулы.  
Проницаемость кутикулы.
18. Строение половой системы насекомых. Типы яйцевых трубок. Оогенез и сперматогенез.
19. Строение трахейной системы. Дыхание наземных и водных насекомых.
20. Строение яйца и типы яйцекладов. Забота о потомстве у насекомых.
21. Типы личинок и куколок насекомых. Эволюция метаморфоза.
22. Типы ног насекомых.
23. Физиология дыхания. Диффузная теория Круга.
24. Фоторецепция насекомых. Стереохимическая и вибрационная теории.
25. Хеморецепция насекомых. Стереохимическая и вибрационная теории.
26. Эволюция крылового аппарата насекомых. Взгляды Мартынова, Шванвича, Роддендорфа.
27. Эволюция способов осеменения насекомых. Аномальные типы размножения: партеногенез, педогенез, полиэмбриония, гермафродитизм. Яйцеживорождение и истинное живорождение у насекомых.
28. Эмбриональное развитие насекомых и его связь с типами личинок.

Итоговый тест представлен на Образовательном портале ИГУ - educa.isu.ru.

**Разработчик:**



(подпись)

доцент

(занимаемая должность)

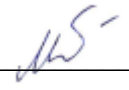
В.Г. Шиленков

(инициалы, фамилия)

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 06.03.01 «Биология» и профилю подготовки «Зоология беспозвоночных».

Программа рассмотрена на заседании кафедры гидробиологии и зоологии беспозвоночных.

«5» мая 2022 г.

Протокол № 8 Зав. кафедрой  Е.А. Мишарина

*Настоящая программа, не может быть воспроизведена ни в какой форме без предварительного письменного разрешения кафедры-разработчика программы.*