

**ГОУ ВПО «ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**Биологический факультет**

Кафедра зоологии и экологии

**УТВЕРЖДАЮ:**

Проректор по научно-методической  
учебной работе

Е.И. Скафа

2020 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**С/К № 1 «Общая энтомология»**

|                            |                        |
|----------------------------|------------------------|
| Направление подготовки:    | 06.03.01 Биология      |
| Профиль подготовки:        | общий                  |
| Образовательная программа: | бакалавриат            |
| Квалификация:              | академический бакалавр |
| Форма обучения:            | очная, заочная         |

Донецк 2020

**УТВЕРЖДАЮ:**

Декан биологического факультета


 О.С. Горецкий

«17» апреля 2020г.

МП


Программа учебной дисциплины С/К № 1 «Общая энтомология» составлена на основании Государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования (ГОС ВПО) Донецкой Народной Республики (ДНР) по направлению подготовки 06.03.01 Биология, утвержденного приказом Министерства образования и науки ДНР от 20.04.2016 г. № 457; Порядка организации учебного процесса в образовательных организациях высшего профессионального образования Донецкой Народной Республики, утвержденного приказом Министерства образования и науки ДНР № 1171 от «10» ноября 2017 г.; учебного плана и основной образовательной программы высшего профессионального образования направления подготовки 06.03.01 Биология, профиль общий, разработанных в ГОУ ВПО «Донецкий национальный университет».

Разработчик:  
доцент кафедры зоологии и экологии, к.б.н.

 А.Е. Рязанцева

Программа учебной дисциплины утверждена на заседании кафедры зоологии и экологии  
Протокол № 11 от «16» апреля 2020 г.

Заведующий кафедрой зоологии и экологии

 Н.Н. Ярошенко

Программа учебной дисциплины одобрена учебно-методической комиссией биологического факультета  
Протокол № 6 от «17» апреля 2020 г.

Председатель учебно-методической  
комиссии биологического факультета

 Е.В. Прокопенко

## 1. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ И МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ

Спецкурс № 1 «Общая энтомология» является вариативной частью профессионального блока дисциплин по направлению подготовки 06.03.01 Биология.

Дисциплина реализуется на биологическом факультете ДонНУ кафедрой зоологии и экологии.

Основывается на базе дисциплин: «Зоология», учебной практики по зоологии.

Является основой для изучения следующих дисциплин: с/к «Техническая энтомология», «Большой практикум и методика биологического эксперимента в школе», а также освоение данной дисциплины необходимо при прохождении бакалаврами производственной практики и подготовке курсовых и выпускных квалификационных работ.

## 2. СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

| <i>Характеристика учебной дисциплины</i>                         |                               |                        |
|--|-------------------------------|------------------------|
| Направление подготовки   | 06.03.01 Биология             |                        |
| Профиль  | общий                         |                        |
| Образовательная программа  | бакалавриат                   |                        |
| Квалификация   | академический бакалавр        |                        |
| Количество содержательных модулей                                | 3 (19)                        |                        |
| Дисциплина базовой / вариативной части образовательной программы | Дисциплина по выбору студента |                        |
| Формы контроля (МК, экзамен, зачет)                              | модульный контроль, экзамен   |                        |
| Показатели   | очная форма обучения          | заочная форма обучения |
| Количество зачетных единиц (кредитов)                            | 3                             | 3                      |
| Год подготовки   | 3                             | 3                      |
| Семестр  | 5                             |                        |
| Количество часов   | 108                           | 108                    |
| - лекционных   | 32                            | 6                      |
| - практических, семинарских                                      |                               |                        |
| - лабораторных   | 16                            | 4                      |
| - самостоятельной работы   | 60                            | 98                     |
| в т.ч. индивидуальное задание                                    |                               |                        |
| Недельное количество часов,                                      | 6                             | 16                     |
| в т.ч. аудиторных  | 3                             | 16                     |

## 3. ОПИСАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### Цели и задачи.

**Цель** - изучение многообразия насекомых в таксономическом, морфофункциональном, сравнительно-анатомическом и филогенетическом аспектах, формирование у студентов фундаментального знания, системных естественнонаучных представлений о биологическом разнообразии насекомых, обеспечивающих базис для изучения общепрофессиональных дисциплин и приобретения профессиональных компетенций, способствующих формированию специалиста.

### Задачи:

- изучение морфоструктурной организации насекомых различных таксономических групп, принципы и общие направления их эволюции;
- получение практических навыков по изучению биологических объектов, применяя комплекс методов при использовании различных методических и дидактических подходов;
- формирование учебных и научных умений и навыков (конспектирование, реферирование, научный анализ, общая методика научных исследований, построение

доклада, ведение научной дискуссии, работа с иностранными источниками литературы, научное общение, выступление, подготовка наглядности и пр.).

**Требования к результатам освоения дисциплины:** Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ГОС ВПО по данному направлению подготовки (профилю):

**а) общекультурных (ОК):** осознавать социальную значимость своей будущей профессии, обладать высокой мотивацией к выполнению профессиональной и просветительской деятельности (ОК-12); способность к самоорганизации и самообразованию (ОК-13);

**б) общепрофессиональных (ОПК):** владеть методами наблюдения, описания, идентификации, классификации, культивирования биологических объектов (ОПК-5); способность применять в профессиональной деятельности современные представления о принципах структурной и функциональной организации биологических объектов и механизмах их гомеостатической регуляции; владеть основными методами анализа и оценки состояния живых систем (ОПК-6);

**в) профессиональных (ПК):** способность применять современные экспериментальные методы работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях, навыки работы с современной аппаратурой и оборудованием (ПК-1); способность представлять и обсуждать результаты полевых и лабораторных биологических исследований, готовить научные доклады и публикации, составлять научно-технические отчеты, обзоры, пояснительные записки (ПК-4); способность применять современные методы сбора, обработки, анализа и синтеза полевой, производственной и лабораторной биологической информации, знать правила составления научно-технических проектов и отчетов (ПК-6); умение вести необходимую учетно-отчетную документацию лаборатории (ПК-10); способность обеспечивать надлежащий санитарно-гигиенический режим медико-биологических лабораторий (ПК-11); владение методикой и техникой постановки эксперимента и демонстрационных опытов, подготовки природных объектов к лабораторным занятиям (ПК-16).

**В результате изучения учебной дисциплины студент должен**

**Знать:**

- основные этапы развития энтомологии, ее понятия, методы, особенности организации разных таксономических групп;
- закономерности и пути филогенетических преобразований насекомых, прогрессивные и примитивные признаки их строения;
- морфологию, анатомию, физиологию, биологию, взаимоотношения насекомых со средой и разнообразие их форм

**Уметь:**

- определять таксономическую принадлежность насекомых, а также выявлять связь строения и функций в связи с уровнем их организации;
- применять методы исследования насекомых (анатомические), составлять план морфологического описания насекомого, определять систематическую принадлежность насекомых, их роль в природе;
- устанавливать сроки и методы борьбы с вредителями, составлять фонограммы их развития;
- Бережно относиться к полезным, редким и исчезающим видам.

**Владеть:**

- методами исследования и проводить их на высоком научном уровне;
- знаниями международной латинской терминологии.

#### 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ И ФОРМЫ ОРГАНИЗАЦИИ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА

| Порядковый номер и тема  | Краткое содержание темы   |
|--|---|
|  | <b><i>Содержательный модуль 1. История развития энтомологии. Морфология насекомых</i></b>   |
| <b><i>Тема 1. Введение. Место насекомых в системе животного мира.</i></b>                | Предмет и задачи общей энтомологии. Краткая история развития энтомологии. Место энтомологии в системе естественных наук. Достижения украинских энтомологов. Основные научные и просветительские энтомологические учреждения Украины.  |
| <b><i>Тема 2. Морфо-физиологические особенности насекомых. Голова и ее придатки.</i></b> | Тагмы тела: голова, грудь брюшко. Морфо-функциональная специализация тагм.<br>Сегментарный состав головы. Строение головной капсулы и ее особенности у Entognata и Ectognata. Антенны, их строение и функции у разных насекомых. Ротовые органы: верхняя губа, верхние и нижние челюсти, нижняя губа, гифофаринкс. Типы ротовых аппаратов (грызущие, грызуще-лижущие, сосущие, колюще-сосущие, режуще-сосущие, лижуще-сосущие и т.д.) и особенности их функционирования в зависимости от объектов исследования.   |
| <b><i>Тема 3. Грудной отдел и его придатки</i></b>                                       | Общий план строения передне-, средне- и заднегруди. Понятие тергит, стернит и плейрит. Эндоскелет грудной тагмы. Строение и типы ног. Суставы. Строение крыльев и их основные особенности у разных отрядов насекомых. Жилкование крыла, основные продольные и поперечные жилки: ячейки крыла, их номенклатура. Функциональное значение жилок. Сочленение крыльев с грудными сегментами. Дорзовентральные, продольные и крыловые мышцы, их значение в осуществлении активного полета. Синхронные и асинхронные мышцы. Полет насекомых и его типы (парящий и активный). Аэродинамика полета. Принцип Родендорфа-Шванвича. Особенности механизма полета стрекоз. |
| <b><i>Тема 4. Строение брюшка. Покровы тела</i></b>                                      | Сегментарный состав брюшка и его придатки в разных группах насекомых: грифельки, церки, внешние половые органы, яйцеклады, жало и т.д. Мышцы брюшка.<br>Кутикула, ее формирование и строение (эпикутикула, прокутикула). Химический состав и свойства эпикутикулы, экзокутикулы и эндокутикулы. Производные кутикулы: щетинки, волоски, чешуйки и т.д. Гиподерма – строение и функции. Гиподермальные железы. Пигменты кутикулы и гиподермы. Химическая и физическая (структурная) окраска насекомых.   |
|  | <b><i>Содержательный модуль 2. Анатомия и физиология насекомых</i></b>  |
| <b><i>Тема 5. Скелет насекомых. Мышечная система и жировое тело.</i></b>                 | Сравнительная характеристика скелетов насекомых и позвоночных животных. Скелет насекомых – эктодермальное образование. Склериты и мембраны. Понятие экзо- и эндоскелет. Мышечные аподемы.   |
| <b><i>Тема 6. Пищеварительная</i></b>  | Отделы пищеварительной системы: предротовая полость, глотка, пищевод, желудок, средняя кишка и ее пилорические выросты, задняя  |

|   |   |
|---|---|
| <b>я система</b>  | кишка, ректальный пузырь. Слюнные железы и их значение в процессах пищеварения. Состав слюны в зависимости от типа питательного субстрата. Пищеварение в средней кишке. Перитрофическая мембрана. Внекишечное пищеварение у различных насекомых и его механизмы. Всасывание питательных веществ и воды в кишечнике. Особенности строения пищеварительной системы в зависимости от трофической специализации. Эндобионты кишечника. Сравнение процессов пищеварения позвоночных и насекомых.   |
| <b>Тема 7. Полость тела (миксоцель) и кровеносная система</b> | Общий план строения <i>кровеносной</i> системы. Отличия функций кровеносной системы позвоночных и насекомых. Особенности строения и функционирования сердца. Кровообращение. Состав гемолимфы и ее функции. Форменные элементы. Иммуитет и резистентность, пути их обеспечения. Жировое тело и его функции: запасаящая, кроветворная, защитная, экскреторная. Нервная и гуморальная регуляция деятельности кровеносной системы. Органы свечения и биохимический механизм этого процесса (система люциферин-люцифераза).   |
| <b>Тема 8. Выделительные (экскреторные) органы.</b>           | Мальпигиевы сосуды, их строение, типы и особенности функционирования. Ректальные сосочки. Особые органы выделения (выделительные трубочки тлей и т.п.). Нервная и гуморальная регуляция процессов экскреции   |
| <b>Тема 9. Дыхательная система</b>                            | Строение трахей и воздушных мешков. Сравнение дыхательных систем позвоночных и насекомых. Дыхальца. Вентиляционные движения. Трахейные жабры. Механизмы дыхания трахеями и трахейными жабрами. Дыхание через покровы. Газообмен в трахеях и тканях. Нервная и гуморальная регуляция дыхания.  |
| <b>Тема 10. Нервная и эндокринная системы.</b>                | Сходство и отличия нервной системы позвоночных и насекомых. Типы нейронов насекомых. Особенности передачи нервного возбуждения в разных типах синапсов. Головной мозг, его строение (порото-, дейто- та тритоцеребрум) и функции. Подглоточный ганглий и брюшная нервная цепочка (строение, функции). Олигомеризация ганглиев брюшной нервной цепочки и ее значение у разных систематических групп.<br>Нейросекреторные клетки: строение, размещение в организме насекомого, понятие нейрогормонов.<br><i>Эндокринные железы</i> : кардиальные и прилежащие тела, проторакальные железы. Гормоны насекомых.   |
| <b>Тема 11. Органы чувств</b>                                 | Сенсиллы: строение, разнообразие, принцип действия. Механорецепторы: мультиполярные клетки, трихотидные и колоколообразные сенсиллы, сколопидии, ходдотональные органы, джонстонов орган, и т.д. Тимпанальные органы. Слух насекомых и акустическая сигнализация. Гравирецепция. Рецепция направления ветра. Термо- та гигрорецепторы. Электрорецепция. Дистантные (обонятельные) и контактные (вкусовые) хеморецепторы. Центральный анализатор запахов. Хемо- и анемотаксисы. Кайромоны и феромоны. Химические ловушки. Понятие репелленты и аттрактанты.<br>Органы зрения. Понятие сложные (фасеточные) глаза, латеральные и дорсальные глазки. Общий план строения фасеточного глаза. Оматидий и его составляющие: светопреломляющий, светочувствительный и светоизолирующий аппараты. |

|   |  |
|---|--|
|   | Светочувствительные пигменты. Апозиционные и суперпозиционные глаза. Строение зрительного анализатора. Чувствительность к цветам и поляризованному свету. Ориентация по солнцу и поляризованным участкам неба. Световые ловушки. Распознавание формы предметов. Ориентация по местным предметам. Сравнение зрения насекомых и позвоночных.   |
| <b>Тема 12. Половая система</b>                     | Женские половые органы: яичники, яйцепроводы, дополнительные железы, семяприемники, влагалище, яйцеклад. Мужские половые органы: семенники, семяпроводы, дополнительные железы, семяизвергательный канал, органы копуляции   |
|   | <b>Содержательный модуль 3. Биология насекомых. Экология. Систематика</b>  |
| <b>Тема 13. Размножение и развитие.</b>             | <p>Развитие и созревание яйцеклеток и сперматозоидов Яйцевые оболочки. Оплодотворение и его типы (сперматофорное и внутреннее). Строение оплодотворенного яйца. Основные этапы эмбриогенеза: дробление, образование бластулы, зародышевой полоски, гастрюляция, возникновение зародышевых листков, формирование тканей и органов. Определение пола у насекомых. Нервная и гуморальная регуляция эмбриогенеза. Яйцерождение и выход личинки из яйца. Эмбрионизация развития. Яйцеживорождение и настоящее живорождение у насекомых и соответствующие изменения половой системы самки ("матка", трофические железы и т.д.).</p> <p>Постэмбриональное развитие. Анаморфоз и эпиморфоз у насекомых. Особенности процессов роста. Механизмы склеротизации покровов. Линька: ее роль, механизмы и нейрогормональная регуляция. Представление о фазах и стадиях развития и физиологическом возрасте. Основные типы метаморфоза (архиметаболия, гемиметаболия, голометаболия) и их адаптивное значение. Регуляция метаморфоза гормонами нейроэндокринного комплекса. Понятие гистолиза, гистогенеза и имагинальные диски. Основные морфологические типы личинок, нимф и куколок.</p> |
| <b>Тема 14. Поведение насекомых</b>                 | <p>Представление о безусловных рефlekсах, инстинктах и условных рефlekсах. Способность к обучению. Распознавание и ориентация. Цепные рефlekсы. Ключевые стимулы. Соотношение этих реакций в поведении насекомых. Общение насекомых при помощи химических, оптических, звуковых и тактильных раздражителей.</p> <p>Поведенческие реакции, направленные на осуществление основных жизненных функций размножения, питания, дыхания, защиты от врагов и т.д. Мотивация поведения. Территориальное и половое поведение, распознавание особей своего вида. Формы заботы о потомстве. Семьи общественных насекомых как уникальный способ обеспечения существования вида. Касты (стазы) и механизм их дифференциации. Химические и поведенческие способы регуляции в семье.</p>   |
| <b>Тема 15. Экологические особенности насекомых</b> | Приспособление насекомых к наземно-воздушной, почвенной и водной среде обитания. Адаптации к другим живым организмам как среде существования. Жизненные формы насекомых. Адаптивная окраска и форма тела. Моновольтинные и поливольтинные виды. Многолетние жизненные циклы. Приспособления к периодическим сменам интенсивности факторов (суточные, сезонные и многолетние  |

|  |  |
|--|--|
|  | ритмы; циркадный ритмы). Диапауза, ее виды и адаптивное значение. Зимовка и холодостойкость. Механизмы защиты от обезвоживания. Миграции насекомых   |
| <b>Тема 16.</b><br><b>Географическое распространение насекомых</b> | Основные методы количественного и качественного учета насекомых. Правила сбора, этикетирования и хранения коллекционного материала. Способы установления плотности популяций. Статистическая обработка полученных данных.  |
| <b>Тема 17. Роль насекомых в экосистемах</b>                       | Биоразнообразие насекомых – необходимое условие поддержки гомеостаза наземных и пресноводных биогеоценозов. Насекомые как компоненты цепей выедания (пастбищного типа) и разложения (детритного типа). Значение насекомых как деструкторов и почвообразователей. Насекомые как фактор эволюции наземных растений (фитофаги, опылители, переносчики возбудителей болезней и т.д.). Насекомые как индикаторы состояния среды.  |
| <b>Тема 18.</b><br><b>Биологические основы охраны насекомых</b>    | Сохранение природных экосистем как необходимого условия охраны биоразнообразия насекомых. Целенаправленная защита отдельных видов и их комплексов: создание заповедных территорий разного ранга, в частности микрозаповедников, временное или постоянное ограничение определенных видов хозяйственной деятельности и т.п. Критерии внесения видов в красные книги. Насекомые Красной книги Украины.  |
| <b>Тема 19.</b><br><b>Систематика насекомых</b>                    | Принципы и значение классификации насекомых. Особенности систематики насекомых. Класс насекомые. Подкласс <i>Первично бескрылые или низшие насекомые</i> (Протуры, Диплюры, Подуры, Щетинкохвостки). Подкласс <i>высшие или крылатые насекомые</i> . Отдел первый: насекомые с неполным превращением: поденки, стрекозы, таракановые, богомолы, термиты, веснянки, палочники, прямокрылые, уховертки, сеноеды, пухоеды, вши, равнокрылые, полужесткокрылые, трипсы. Отдел второй: насекомые с <i>полным превращением</i> (жуки, сетчатокрылые, ручейники, бабочки, перепончатокрылые, блохи, двукрылые). |



## Тематический план

| Содержательный модуль 1. История развития энтомологии.<br>Морфология насекомых |                      |        |              |              |                        |                       |                        |        |              |              |                        |                       |
|--|----------------------|--------|--------------|--------------|------------------------|-----------------------|------------------------|--------|--------------|--------------|------------------------|-----------------------|
| Названия содержательных модулей и тем  | Количество часов     |        |              |              |                        |                       |                        |        |              |              |                        |                       |
|  | Очная форма обучения |        |              |              |                        |                       | Заочная форма обучения |        |              |              |                        |                       |
|  | всего                | в т.ч. |              |              |                        |                       | всего                  | в т.ч. |              |              |                        |                       |
|  |                      | лекции | практические | лабораторные | самостоятельная работа | индивидуальная работа |                        | лекции | практические | лабораторные | самостоятельная работа | индивидуальная работа |
| <i>Тема 1.</i>   | 7                    | 1      | -            | -            | 6                      | -                     | 5                      | 0,5    | -            | -            | 4,5                    | -                     |
| <i>Тема 2.</i>   | 4                    | 2      | -            | 2            | -                      | -                     | 5                      | 0,5    | -            | -            | 4,5                    | -                     |
| <i>Тема 3.</i>   | 3                    | 2      | -            | 1            | -                      | -                     | 5                      | 0,5    | -            | 0,5          | 4                      | -                     |
| <i>Тема 4.</i>   | 2                    | 1      | -            | 1            | -                      | -                     | 5                      | 0,5    | -            | 0,5          | 4                      | -                     |
| <i>Итого по содержательному модулю 1</i>                                       | 14                   | 4      | -            | 4            | 6                      | -                     | 20                     | 2      | -            | 1            | 17                     | -                     |
| Содержательный модуль 2. Анатомия и физиология насекомых                       |                      |        |              |              |                        |                       |                        |        |              |              |                        |                       |
| Названия содержательных модулей и тем  | Количество часов     |        |              |              |                        |                       |                        |        |              |              |                        |                       |
|  | Очная форма обучения |        |              |              |                        |                       | Заочная форма обучения |        |              |              |                        |                       |
|  | всего                | в т.ч. |              |              |                        |                       | всего                  | в т.ч. |              |              |                        |                       |
|  |                      | лекции | практические | лабораторные | самостоятельная работа | индивидуальная работа |                        | лекции | практические | лабораторные | самостоятельная работа | индивидуальная работа |
| <i>Тема 5.</i>   | 7                    | 1      | -            | -            | 6                      | -                     | 4,5                    | 0,5    | -            | -            | 4                      | -                     |
| <i>Тема 6.</i>   | 2                    | 1      | -            | 1            | -                      | -                     | 5                      | 0,5    | -            | 0,5          | 4                      | -                     |
| <i>Тема 7.</i>   | 2,5                  | 2      | -            | 0,5          | -                      | -                     | 5                      | 0,5    | -            | 0,5          | 4                      | -                     |
| <i>Тема 8.</i>   | 2,5                  | 2      | -            | 0,5          | -                      | -                     | 4,5                    | 0,5    | -            | -            | 4                      | -                     |
| <i>Тема 9.</i>   | 2,5                  | 2      | -            | 0,5          | -                      | -                     | 5                      | 0,5    | -            | 0,5          | 4                      | -                     |
| <i>Тема 10.</i>  | 2,5                  | 2      | -            | 0,5          | -                      | -                     | 5                      | 0,5    | -            | 0,5          | 4                      | -                     |
| <i>Тема 11.</i>  | 3                    | 2      | -            | 1            | -                      | -                     | 4,5                    | 0,5    | -            | -            | 4                      | -                     |
| <i>Тема 12.</i>  | 2                    | 1      | -            | 1            | -                      | -                     | 4,5                    | 0,5    | -            | -            | 4                      | -                     |
| <i>Итого по содержательному модулю 2</i>                                       | 24                   | 13     | -            | 5            | 6                      | -                     | 38                     | 4      | -            | 2            | 32                     | -                     |
| Содержательный модуль 3. Биология насекомых. Экология. Систематика             |                      |        |              |              |                        |                       |                        |        |              |              |                        |                       |
| Названия содержательных модулей и тем  | Количество часов     |        |              |              |                        |                       |                        |        |              |              |                        |                       |
|  | Очная форма обучения |        |              |              |                        |                       | Заочная форма обучения |        |              |              |                        |                       |
|  | всего                | в т.ч. |              |              |                        |                       | всего                  | в т.ч. |              |              |                        |                       |

|  |     | лекции | практические | лабораторные | самостоятельная работа | индивидуальная работа |     | лекции | практические | лабораторные | самостоятельная работа | индивидуальная работа |
|--|-----|--------|--------------|--------------|------------------------|-----------------------|-----|--------|--------------|--------------|------------------------|-----------------------|
| <b>Тема 13.</b>                          | 4   | 2      | -            | 2            | -                      | -                     | 5   | -      | -            | -            | 5                      | -                     |
| <b>Тема 14.</b>                          | 10  | 2      | -            | -            | 8                      | -                     | 5   | -      | -            | -            | 5                      | -                     |
| <b>Тема 15.</b>                          | 11  | 2      | -            | 1            | 8                      | -                     | 5   | -      | -            | -            | 5                      | -                     |
| <b>Тема 16.</b>                          | 10  | 2      | -            | -            | 8                      | -                     | 5   | -      | -            | -            | 5                      | -                     |
| <b>Тема 17.</b>                          | 10  | 2      | -            | -            | 8                      | -                     | 5   | -      | -            | -            | 5                      | -                     |
| <b>Тема 18.</b>                          | 10  | 2      | -            | -            | 8                      | -                     | 5   | -      | -            | -            | 5                      | -                     |
| <b>Тема 19.</b>                          | 15  | 3      | -            | 4            | 8                      | -                     | 20  | -      | -            | 2            | 18                     | -                     |
| <b>Итого по содержательному модулю 3</b> | 70  | 15     | -            | 7            | 48                     | -                     | 50  | -      | -            | 2            | 48                     | -                     |
| <b>Всего часов по модулю</b>             | 108 | 32     | -            | 16           | 60                     | -                     | 108 | 6      | -            | 4            | 98                     | -                     |

## 5. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ЛЕКЦИОННЫХ, ПРАКТИЧЕСКИХ И ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ

### Темы лекционных занятий

| <b>№ п/п</b> | <b>Название темы</b>  | <b>Количество часов</b> |
|--------------|---|-------------------------|
| 1            | Введение. Место насекомых в системе животного мира.                   | 1                       |
| 2            | Морфо-физиологические особенности насекомых.<br>Голова и ее придатки. | 2                       |
| 3            | Грудной отдел и его придатки  | 2                       |
| 4            | Строение брюшка. Покровы тела   | 1                       |
| 5            | Скелет насекомых. Мышечная система и жировое тело.                    | 1                       |
| 6            | Пищеварительная система   | 1                       |
| 7            | Полость тела (миксоцель) и кровеносная система                        | 2                       |
| 8            | Выделительные (экскреторные) органы.                                  | 2                       |
| 9            | Дыхательная система   | 2                       |
| 10           | Нервная и эндокринная системы.  | 2                       |
| 11           | Органы чувств   | 2                       |
| 12           | Половая система   | 1                       |
| 13           | Размножение и развитие.   | 2                       |
| 14           | Поведение насекомых   | 2                       |
| 15           | Экологические особенности насекомых                                   | 2                       |
| 16           | Географическое распространение насекомых                              | 2                       |
| 17           | Роль насекомых в экосистемах  | 2                       |
| 18           | Биологические основы охраны насекомых                                 | 2                       |
| 19           | Систематика насекомых   | 3                       |
|              | <b>ВСЕГО</b>  | <b>32</b>               |

### Темы лабораторных занятий

| №<br>п/п | Название темы  | Количество<br>часов |
|----------|--|---------------------|
|          | <b>Содержательный модуль 1. История развития энтомологии. Морфология насекомых.</b>  |                     |
| 1        | Внешняя морфология насекомых. Сегментарный состав головы. Типы постановки головы.  | 1                   |
| 2        | Ротовые аппараты насекомых.  | 1                   |
| 3        | Грудь насекомых и ее придатки.   | 1                   |
| 4        | Брюшко насекомых и его придатки.   | 1                   |
| 5        | Покровы тела, строение кутикулы.   | 1                   |
|          | <b>Содержательный модуль 2. Анатомия и физиология насекомых</b>  |                     |
| 6        | Пищеварительная система. Полость тела. Жировое тело.   | 1                   |
| 7        | Выделительная система (экскреторная и инкреторная системы). Нервная и гуморальная регуляция процессов секреции.                                    | 1                   |
| 8        | Кровеносная и дыхательная системы.   | 1                   |
| 9        | Нервная система и органы чувств.   | 1                   |
| 10       | Половая система.   | 1                   |
|          | <b>Содержательный модуль 3. Биология насекомых. Экология.</b>  |                     |
| 11       | Размножение и развитие насекомых. Типы личинок и куколок у насекомых.  | 1                   |
| 12       | Циклы развития насекомых.  | 1                   |
| 13       | Фенология насекомых. Построение фонограмм.   | 1                   |
| 14       | Систематика насекомых. Работа с определителями насекомых и установление систематической принадлежности насекомых разных систематических категорий. | 3                   |
|          | <b>ВСЕГО</b>   | <b>16</b>           |

### 6. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

#### Организация самостоятельной работы студентов

| №<br>п/п | Название темы                                      | Количество<br>часов |
|----------|--|---------------------|
| 1        | Место насекомых в системе животного мира.          | 6                   |
| 2        | Скелет насекомых. Мышечная система и жировое тело. | 6                   |
| 3        | Поведение насекомых                                | 8                   |

|   |   |           |
|---|---|-----------|
| 4 | Экологические особенности насекомых                               | 8         |
| 5 | Географическое распространение насекомых                          | 8         |
| 6 | Роль насекомых в экосистемах                                      | 8         |
| 7 | Биологические основы охраны насекомых                             | 8         |
| 8 | Характеристика отрядов насекомых с неполным и полным превращением | 8         |
|   | <b>ВСЕГО</b>  | <b>60</b> |

## 7. ИНДИВИДУАЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ

### *Темы рефератов*

1. Жизненные циклы, рост и размножение насекомых (развитие, сезонные циклы, размножение, роль гормонов).
2. Реакции на внешние вмешательства и поведение насекомых (рецепторы, органы чувств, нервная координация, тип поведения, организация у общественных насекомых).
3. Эволюционная история насекомых (палеогеография, вымершие отряды насекомых, насекомые и развитие флоры и фауны Земли).
4. Экология насекомых (экосистемы, популяции, экология особей).
5. Полезные насекомые.
6. Насекомые – паразиты человека и животных.
7. Борьба с вредными насекомыми.
8. Насекомые, производящие полезные продукты.
9. Насекомые – деструкторы и кругооборот питательных веществ.
10. Основные понятия аутэкологии насекомых.
11. Основные понятия синэкологии насекомых.
12. Экологические ниши и жизненные формы насекомых.
13. Распространение и перемещения насекомых на территории. Формирование новых рас и видов.
14. Влияние температуры на насекомых.
15. Влияние влажности и осадков на насекомых.
16. Влияние на насекомых света и других абиотических факторов окружающей среды.
17. Пища как фактор среды и ее влияние на насекомых.
18. Особенности влияния биотических факторов. Экологические связи насекомых с растениями.
19. Экологические отношения насекомых между собой и другими животными.
20. Почвенные (эдафические) факторы среды насекомых.
21. Особенности связей насекомых с водной средой.
22. Влияние антропогенных факторов на насекомых.
23. Закономерности динамики численности популяции. Математическое моделирование популяции.

## 8. КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ К ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

### Содержательный модуль 1. История развития энтомологии.

#### Морфология насекомых

1. Строение наружного скелета и эндоскелета насекомых. Сегментация, отделы тела (тагмы). Склериты.

2. Типы усиков (нитевидные, четковидные, пильчатые, гребневидные, булабовидные, коленчатые, пластинчатые, перистые и др.).
3. Строение конечностей насекомых. Типы конечностей (ходильные, бегательные, прыгательные, копательные, плавательные, хватательные, собирательные и др.).
4. Типы ротовых аппаратов насекомых (грызущий, грызуще-лижущий, сосущий, колюще-сосущий, мускоидный).
5. Строение крыльев насекомых. Развитие крыльев. Типы жилкования крыльев.
6. Первичнобескрылые насекомые. «Заднемоторные» и «переднемоторные» насекомые. Элитры жуков, жужжальца двукрылых. Функциональная и морфологическая двукрылость. Способы прикрепления крыльев к телу у древнекрылых и новокрылых насекомых. Полет насекомых.
7. Придатки брюшка (грифельки, церки, яйцеклад, жало и др.).
8. Какой тип ротового аппарата насекомых считают исходным? Для употребления какой пищи он приспособлен? Для каких отрядов характерен?
9. Какой тип ротового аппарата характерен для постельного клопа?
10. Для каких отрядов характерен колюще-сосущий ротовой аппарат? Из каких частей состоит? Для употребления какой пищи приспособлен?
11. Какой тип ротового аппарата характерен для жужелиц?
12. Для каких отрядов характерен грызуще-лижущий ротовой аппарат? Из каких частей он состоит? Для употребления какой пищи приспособлен?
13. Какой тип ротового аппарата присущ комарам рода *Culex*?

### **Содержательный модуль 2. Анатомия и физиология насекомых**

1. В чем особенность строения дыхательной системы насекомых?
2. Каким насекомым присуща апнейстическая трахейная система?
3. Какие механизмы способствуют регулированию температуры тела у насекомых?
4. Какие органы входят в состав эндокринной системы насекомых?
5. Как осуществляется регуляция линьки у насекомых?
6. Что произойдет, если в личинку последнего возраста пересадить прилежащие тела?
7. Какой гормон продуцируют проторакальные железы? На какие процессы он влияет?
8. Какие типы нейронов у насекомых? Где преимущественно располагается кожный тип?
9. Какие отделы нервной системы выделяют у насекомых?
10. Опишите строение одного из типов чувствительных сенсилл по выбору.
11. Особенности внутреннего строения насекомых. Мышечная, пищеварительная, выделительная, кровеносная, дыхательная, нервная системы насекомых.
12. Строение и разнообразие органов чувств насекомых.
13. Половая система и размножение насекомых.

### **Содержательный модуль 3. Биология насекомых. Экология. Систематика**

1. Функции личинки, имаго, куколки.
2. В чем биологическая роль полного метаморфоза?
3. У личинок мух происходит 3 линьки до достижения стадии имаго, а у поденок и веснянок – 25-30. Какой отряд эволюционно более продвинутый?
4. Индивидуальное развитие насекомых. Эмбриональное развитие.
5. Различные способы постэмбрионального развития. Аметаболия (протоморфоз - прямое развитие).
6. Гемиметаболия (гемиметаморфоз - неполное превращение); гиперморфоз и гипоморфоз.

7. Голометаболия (голометаморфоз - развитие с полным метаморфозом). Гиперметаморфоз - особый случай полного превращения у жука-майки (*Meloe meloe*).
8. Типы личинок насекомых с неполным метаморфозом. Имагообразные личинки - нимфы. Наяды. Провизорные органы личинок стрекоз и поденок.
9. Типы личинок насекомых с полным метаморфозом. Классификация их по развитию конечностей (протоподные, олигоподные, полиподные и аподные) и по способу движения (камподеовидные, червеобразные с ногами или без, гусеницеобразные).
10. Типы куколок (открытая, покрытая, скрытая).
11. Физиология, происхождение и биологическое значение метаморфоза.
7. Особенности размножения насекомых. Жизненные циклы насекомых. Сезонные циклы насекомых.
8. Основные принципы классификации насекомых.
9. Общая характеристика Первичнобескрылых, или низших, насекомых (подкласс Apteriygota) (отряды Protura, Collembola, Diplura - инфракласс Скрытночелюстные (Entognatha) и отряд Thysanura - инфракласс Открыточелюстные (Ectognatha)).
10. Общая характеристика Крылатых, или высших, насекомых (подкласс Pterygota). Инфракласс Древнекрылые (Paleoptera): отряды Поденки (Ephemeroptera), Стрекозы (Odonata).
11. Инфракласс Новокрылые (Neoptera). Насекомые с неполным превращением (Hemimetabola): отряды Таракановые (Blattoptera), Богомолы (Mantodea), Термиты (Isoptera), Прямокрылые (Orthoptera), Вши (Anoplura), Равнокрылые (Homoptera), Полужесткокрылые, или Клопы (Hemiptera) и др.
12. Насекомые с полным превращением (Holometabola): отряды Сетчатокрылые (Neuroptera), Жесткокрылые, или Жуки (Coleoptera), Перепончатокрылые (Hymenoptera), Двукрылые (Diptera), Блохи (Aphaniptera), Ручейники (Trichoptera), Чешуекрылые, или Бабочки (Lepidoptera) и др. Общая характеристика отрядов насекомых, их основные представители.
13. Жилкование крыльев и его значение как систематического признака

## 9. ОБРАЗЕЦ МОДУЛЬНОГО КОНТРОЛЯ

### ГОУ ВПО «ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

|                         |                          |
|-------------------------|--------------------------|
| Факультет               | Биологический            |
| Направление подготовки: | 06.03.01 Биология        |
| Профиль:                | <b>Общий</b>             |
| Программа подготовки:   | <b>бакалавриат</b>       |
| Семестр                 | <b>5</b>                 |
| Учебная дисциплина      | <b>Общая энтомология</b> |

### МОДУЛЬНАЯ КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА

#### ВАРИАНТ №1

1. Какой тип ротового аппарата присущ комарам рода *Culex*?
2. Половая система и размножение насекомых
3. Основные принципы классификации насекомых

Утверждено на заседании кафедры зоологии и экологии, протокол № 11 от «16» апреля 2020 г.

Заведующий кафедрой  
Преподаватель

\_\_\_\_\_  
Н.Н. Ярошенко  
\_\_\_\_\_  
А.Е. Рязанцева

**Критерии оценивания модульного контроля**

| <b><i>Номер задания</i></b> | <b><i>Количество баллов</i></b> |
|-----------------------------|---------------------------------|
| 1                           | 5                               |
| 2                           | 5                               |
| 3                           | 5                               |
| <b><i>Всего</i></b>         | <b><i>15</i></b>                |

**10. ОБРАЗЕЦ ЭКЗАМЕНАЦИОННОГО БИЛЕТА**

***Теоретические вопросы к экзамену***

1. Краткий очерк истории энтомологии. Основные этапы формирования энтомологии.
2. Предмет, задачи, методы, основные разделы энтомологии.
3. Разнообразие и распространение насекомых.
4. Факторы, ограничивающие размеры насекомых. Гипотезы, объясняющие ограничение размеров членистоногих.
5. Преимущества и недостатки мелких размеров насекомых.
6. Насекомые - особая группа беспозвоночных животных. Роль беспозвоночных животных (в т.ч. насекомых) в природе и значение их для человека.
7. Общая характеристика класса Насекомые.
8. Наружный скелет, эндоскелет. Сегментация, отделы тела (тагмы). Склериты.
9. Типы усиков (нитевидные, четковидные, пальчатые, гребневидные, булабовидные, коленчатые, пластинчатые, перистые и др.).
10. Строение конечностей насекомых. Типы конечностей (ходильные, бегательные, прыгательные, копательные, плавательные, хватательные, собирательные и др.).
11. Типы ротовых аппаратов насекомых (грызущий, грызуще-лижущий, сосущий, колюще-сосущий, мускоидный).
12. Строение крыльев насекомых. Развитие крыльев. Типы жилкования крыльев.
13. Первичнобескрылые насекомые. «Заднемоторные» и «переднемоторные» насекомые. Элитры жуков, жужжальца двукрылых. Функциональная и морфологическая двукрылость. Способы прикрепления крыльев к телу у древнекрылых и новокрылых насекомых. Полет насекомых.
14. Придатки брюшка (грифельки, церки, яйцеклад, жало и др.).
15. Особенности внутреннего строения насекомых. Мышечная, пищеварительная, выделительная, кровеносная, дыхательная, нервная системы насекомых.
16. Строение и разнообразие органов чувств насекомых.
17. Половая система и размножение насекомых.
18. Индивидуальное развитие насекомых. Эмбриональное развитие.
19. Различные способы постэмбрионального развития. Аметаболия (протоморфоз - прямое развитие).
20. Гемиметаболия (гемиметаморфоз - неполное превращение); гиперморфоз и гипоморфоз.
21. Голометаболия (голометаморфоз - развитие с полным метаморфозом). Гиперметаморфоз - особый случай полного превращения у жука-майки (*Meloe meloe*).
22. Типы личинок насекомых с неполным метаморфозом. Имагообразные личинки - нимфы. Няяды. Провизорные органы личинок стрекоз и поденок.
23. Типы личинок насекомых с полным метаморфозом. Классификация их по развитию конечностей (протоподные, олигоподные, полиподные и аподные) и по способу движения (камподеовидные, червеобразные с ногами или без, гусеницеобразные).
24. Типы куколок (открытая, покрытая, скрытая).
25. Физиология, происхождение и биологическое значение метаморфоза.
26. Особенности размножения насекомых. Жизненные циклы насекомых. Сезонные циклы насекомых.

27. Основные принципы классификации насекомых.
  28. Общая характеристика Первичнобескрылых, или низших, насекомых (подкласс Apterygota) (отряды Protura, Collembola, Diplura - инфракласс Скрытночелюстные (Entognatha) и отряд Thysanura - инфракласс Открыточелюстные (Ectognatha)).
  29. Общая характеристика Крылатых, или высших, насекомых (подкласс Pterygota). Инфракласс Древнекрылые (Paleoptera): отряды Поденки (Ephemeroptera), Стрекозы (Odonata).
  30. Инфракласс Новокрылые (Neoptera). Насекомые с неполным превращением (Hemimetabola): отряды Таракановые (Blattoptera), Богомолы (Mantodea), Термиты (Isoptera), Прямокрылые (Orthoptera), Вши (Anoplura), Равнокрылые (Homoptera), Полужесткокрылые, или Клопы (Hemiptera) и др.
  31. Насекомые с полным превращением (Holometabola): отряды Сетчатокрылые (Neuroptera), Жесткокрылые, или Жуки (Coleoptera), Перепончатокрылые (Hymenoptera), Двукрылые (Diptera), Блохи (Aphaniptera), Ручейники (Trichoptera), Чешуекрылые, или Бабочки (Lepidoptera) и др. Общая характеристика отрядов насекомых, их основные представители.
  32. Определение и критерии экологического фактора.
  33. Классификации экологических факторов.
  34. Макро, мезо- и микроклимат.
  35. Основные принципы воздействия абиотических факторов.
  36. Непосредственное и сигнальное действие факторов.
  37. Правило экологического оптимума. Экологическая пластичность видов. Эври- и стенобионты.
  38. Закон лимитирующего фактора.
  39. К- и r- стратегии отбора. Реакции насекомых на неблагоприятные условия.
  40. Влияние света на насекомых. Общая характеристика фактора, источники света, измерение интенсивности света. Предпочитаемая освещенность. Фотопреферендум. Явление лета насекомых на искусственный свет. Гипотезы, объясняющие лет насекомых на искусственный свет.
  41. Влияние температуры, общая характеристика фактора. Влияние температуры на поведение насекомых. Влияние на насекомых низких и высоких температур. Способы повышения холодостойкости у насекомых. Способность насекомых и других беспозвоночных противостоять высоким температурам. Влияние температуры на развитие насекомых. Влияние температуры на морфологию и окраску.
  42. Влажность - общая характеристика фактора и его измерение. Влияние влажности на насекомых. Типы приспособлений насекомых к сохранению влаги. Влияние осадков на беспозвоночных животных.
  43. Методы учета численности насекомых. Учет численности популяций с помощью проб.
  44. Динамика численности популяций насекомых. Биотический потенциал. Типы динамики численности.
  45. Определение основных понятий: биосфера, экосистема, биогеоценоз, биоценоз, биотоп, консорция.
  46. Экологические ниши насекомых. Определение понятия «экологическая ниша». Способы классификации экологических ниш.
  47. Представление о жизненной форме.
  48. Иерархический тип классификации жизненных форм беспозвоночных. Примеры классификаций жизненных форм насекомых.
- Принципы построения системы жизненных форм имаго жуков (по И.Х. Шаровой).



# ГОУ ВПО «ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Факультет Биологический  
 Направление подготовки: 06.03.01 Биология  
 Профиль: **Общий**  
 Программа подготовки: **бакалавриат**  
 Семестр **5**  
 Учебная дисциплина **Общая энтомология**

## БИЛЕТ №1

1. Придатки брюшка (грифельки, церки, яйцеклад, жало и др.).
2. Методы учета численности насекомых. Учет численности популяций с помощью проб.
3. Представление о жизненной форме

Утверждено на заседании кафедры зоологии и экологии, протокол № 11 от «16» апреля 2020 г.

Заведующий кафедрой  
 Экзаменатор

\_\_\_\_\_  
 Н.Н. Ярошенко

\_\_\_\_\_  
 А.Е. Рязанцева

### Критерии оценивания экзамена

| <i>Номер задания</i> | <i>Количество баллов</i> |
|----------------------|--------------------------|
| 1                    | 15                       |
| 2                    | 15                       |
| 3                    | 20                       |
| <b>Всего</b>         | <b>50 баллов</b>         |

## 11.ОБРАЗЕЦ ТЕСТОВОГО ЗАДАНИЯ

Тестовые задания по теме "ВНУТРЕННЕЕ СТРОЕНИЕ НАСЕКОМЫХ"

1. Покровы насекомых выполняют такие функции:
  - а. опорную и механическую;
  - б. защита от внешних механических, химических и других агрессивных влияний;
  - в. участие в обеспечении постоянного состояния внутренней среды организма;
  - г. место отложения резервных и конечных продуктов метаболизма;
  - д. скопление рецепторов и желез;
  - е. обеспечение цвета тела.
2. Покровы насекомых состоят:
  - а. из кутикулы;
  - б. из эпидермиса;
  - в. из гиподермы;
  - г. из базальной мембраны.
3. Кутикула является продуктом выделения:
  - а. прокутикулы;
  - б. эпидермиса;
  - в. гиподермы;
  - г. базальной мембраны
4. Защиту от потери влаги организмом обеспечивается:
  - а. прокутикула;
  - б. эпикутикула;
  - в. гиподерма;

г. базальная мембрана.

**5. Аподемы это:**

- а. отдельные элементы внутреннего скелета, образуемые кутикулой;
- б. элементы внешней скульптуры кутикулы;
- в. важный морфологический признак кутикулы, использующийся в систематике насекомых;
- г. экологическая группа насекомых.

**6. Зеленый цвет некоторых саранчовых обусловлен:**

- а. хлорофиллом растений, которыми они питаются;
- б. пигментами группы инсектовердинов;
- в. дифракцией скульптуры покровов;
- г. интерференцией скульптуры покровов.

**7. Полость тела насекомых подразделяется на такие отделы:**

- а. перикардиальный;
- б. перинеуральный;
- в. дыхательный;
- г. кишечный.

**8. Кровеносная система насекомых:**

- а. замкнутая;
- б. незамкнутая;
- в. смешанная.

**9. Средняя кишка насекомых имеет происхождение:**

- а. эктодермальное;
- б. энтодермальное;
- в. мезодермальное.

**10. Важнейшие функции гемолимфы:**

- а. дыхательная;
- б. распределение по телу питательных веществ и поглощение из тканей продуктов обмена и перенос их к органам выделения;
- в. участие в гуморальной регуляции и иммунном ответе организма;
- г. обеспечение внутреннего тургора тела – механическая функция;
- д. перенос половых продуктов.

## 12. КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

*Распределение баллов, которые могут получить студенты  
в процессе изучения дисциплины*

| Организационно-учебная работа студента (конспект лекций, ответы на текущие вопросы) | СРС                                    |                    |               | Всего      |
|---|--|--------------------|---------------|------------|
|   | Тестирование по содержательным модулям | Модульный контроль | Экзамен       |            |
| Мах 10 баллов   | мах 25 баллов                          | мах 15 баллов      | мах 50 баллов | 100 баллов |

### *Шкала соответствия баллов национальной шкале*

| Оценка по шкале ECTS | Оценка по 100-балльной шкале | Оценка по государственной шкале (экзамен, дифференцированный зачет) | Оценка по государственной шкале (зачет) |
|----------------------|------------------------------|---|---|
| <b>A</b>             | 90-100                       | 5 (отлично)   | зачтено                                 |
| <b>B</b>             | 80-89                        | 4 (хорошо)  | зачтено                                 |
| <b>C</b>             | 75-79                        | 4 (хорошо)  | зачтено                                 |
| <b>D</b>             | 70-74                        | 3 (удовлетворительно)   | зачтено                                 |

|           |       |  |            |
|-----------|-------|--|------------|
| <b>E</b>  | 60-69 | 3 (удовлетворительно)  | зачтено    |
| <b>FX</b> | 35-59 | 2 (неудовлетворительно)<br>с возможностью повторной сдачи  | не зачтено |
| <b>F</b>  | 0-34  | 2 (неудовлетворительно)<br>с возможностью повторной сдачи при<br>условии обязательного набора<br>дополнительных баллов | не зачтено |

### 13. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА

Таблицы по морфологии и анатомии насекомых, микропрепараты, влажные препараты, бинокляры, микроскопы, определители, учебные коллекции насекомых, лупы.

### 14. РЕКОМЕНДОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

| №<br>п/п                         | Наименование   | Кол-во<br>экземпляров<br>в библиотеке<br>ДонНУ | Наличие<br>электронной<br>версии в<br>ЭБС |
|----------------------------------|--|--|---|
| <i>Основная литература</i>       |  |  |   |
| 1.                               | Биоиндикация (насекомые, паукообразные, клещи) [Электронный ресурс]: (письменная справка) / [сост. Д. Д. Пристромова]; Донецкий нац. ун-т, Науч. б-ка, Справ.-библиогр. отд. - Донецк: ДонНУ, 2014. - электронные данные (1 файл). Звери, птицы, насекомые [Электронный ресурс]: большая детская электрон. энцикл. - К., [2005]. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). |  | +   |
| 2.                               | Зоология беспозвоночных [Электронный ресурс]: Курс лекций / [сост.: А. Е. Рязанцева, Е. Н. Маслодудова]; Донецкий нац. ун-т, Биолог. фак., Каф. зоологии. - Донецк : ДонНУ, 2015. - Электронные данные (1 файл).   |  | +   |
| 3.                               | Мартынов, В. В. Характеристики отрядов насекомых. С определительными таблицами: учеб. пособие для студентов биол. фак. / Мартынов В. В., Никулина Т. В.; Донецкий нац. ун-т, биол. фак., каф. зоологии. - Донецк: Ноулидж, 2011. - 371 с.  | 5  |   |
| 4.                               | По страницам Красной книги г. Краматорска (животный мир): [справ.] / [авт кол.: М. О. Высочин, К. В. Курячий, В. В. Терехова и др.]; Краматорский гор. совет. - Краматорск, 2010. - 104 с.   | 2  |   |
| <i>Дополнительная литература</i> |  |  |   |
| 5.                               | Малый практикум по зоологии беспозвоночных [Электронный ресурс]: учеб.-метод. пособие для студентов биол. фак. / [сост.: В. В. Мартынов и др.]; Донецкий нац. ун-т. - Донецк: Ноулидж, 2013. - Электронные данные (1 файл).  |  | +   |
| 6.                               | Методические рекомендации к выполнению лабораторных работ по дисциплине "Пчеловодство с основами сельскохозяйственной энтомологии" [Электронный ресурс]: (для слушателей специальности "Зоотехния") / [сост.: А. В. Амолин, Е.   |  | +   |

|     |   |   |   |
|-----|---|---|---|
|     | Ю. Савченко, А. А. Панченко]; ГОУ ВПО "Донецкий нац. ун-т". - Донецк: ГОУ ВПО "ДонНУ", 2017. – Электронные данные (1 файл).   |   |   |
| 7.  | Методические рекомендации для лабораторных работ по спецкурсу "Сельскохозяйственная энтомология" [Электронный ресурс]: (для бакалавров очной и заочной формы обучения специальности "Биология") / [сост.: Н. Н. Ярошенко, Е. Ю. Савченко]; ГОУ ВПО "Донецкий национальный университет". - Донецк: ДонНУ, 2017. - Электронные данные (1 файл). |   | + |
| 8.  | Методические рекомендации к лабораторным работам по «Общей энтомологии» (для студентов биологического факультета) / Сост.: А.Е. Рязанцева, Е.Н. Маслодудова. – Д.: ДонГУ, 2000. – С. 69.  | 1 |   |
| 9.  | Микробиоконтроль численности насекомых и его доминанта <i>Basillus Thuringiensis</i> / Н. В. Кандыбин, Т. И. Патыка, В. П. Ермолова, В. Ф. Патыка; под ред. Н. В. Кандыбина; Рос. акад. с.-х. наук и др. - Санкт-Петербург : [Инновационный центр защиты растений], 2009. - 254 с.  | 1 |   |
| 10. | По следам неизвестных животных [Электронный ресурс]: энциклопедия. - [К.]: Мультитрейд, 2004. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM).   |   | + |

### 15. ИНФОРМАЦИОННЫЕ РЕСУРСЫ

| №  | Электронный адрес   | Название ресурса   |
|----|---|--|
| 1. | <a href="http://entomology.ru/">http://entomology.ru/</a>       | Entomology Info, Русскоязычный энтомологический электронный журнал.<br>Выходит с октября 2003 года. Выпускающий редактор А.А. Бенедиктов |
| 3. | <a href="http://www.entomolog.su/">http://www.entomolog.su/</a> | Энтомология  |

Рабочая программа рассмотрена и переутверждена на заседании кафедры с изменениями (без изменений) на 20\_\_\_\_ год. Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_ от \_\_\_\_ .  
Зав.кафедрой \_\_\_\_\_

Рабочая программа рассмотрена и переутверждена на заседании кафедры с изменениями (без изменений) на 20\_\_\_\_ год. Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_ от \_\_\_\_ .  
Зав.кафедрой \_\_\_\_\_