

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ Н.Г. ЧЕРНЫШЕВСКОГО»  
БАЛАШОВСКИЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ)



Рабочая программа дисциплины

## ОСНОВЫ ЭНТОМОЛОГИИ

Направление подготовки

**05.03.06 Экология и природопользование**

Квалификация (степень) выпускника

**Бакалавр**

Форма обучения

**Очная**

Балашов  
2017

# СОДЕРЖАНИЕ

|  |           |
|--|-----------|
| <b>1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>  | <b>3</b>  |
| <b>2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....</b>  | <b>3</b>  |
| <b>3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>  | <b>3</b>  |
| Планируемые результаты обучения по дисциплине .....  | 3         |
| <b>4. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>   | <b>3</b>  |
| 4.1. Объем дисциплины.....   | 3         |
| 4.2. Содержание дисциплины .....   | 3         |
| 4.3. Структура дисциплины .....  | 6         |
| <b>5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ПРИМЕНЯЕМЫЕ ПРИ ОСВОЕНИИ ДИСЦИПЛИНЫ ...</b>  | <b>6</b>  |
| 5.1. Основные образовательные технологии, применяемые при изучении дисциплины .....  | 6         |
| 5.2. Адаптивные образовательные технологии, применяемые при изучении дисциплины ....   | 7         |
| 5.3. Информационные технологии, применяемые при изучении дисциплины .....  | 7         |
| 5.4. Программное обеспечение, применяемое при изучении дисциплины .....  | 7         |
| <b>6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b> | <b>7</b>  |
| 6.1. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....   | 7         |
| 6.1.1. Подготовка к практическим занятиям.....   | 7         |
| 6.1.2. Подготовка к практическим заданиям .....  | 8         |
| 6.1.3. Подготовка к контрольным работам .....  | 8         |
| 6.1.4. Подготовка к защите проектов .....  | 9         |
| 6.1.5. Ответы на блиц-опросы .....   | 10        |
| 6.2. Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации и текущего контроля УСПЕВАЕМОСТИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....  | 10        |
| 6.2.1. Оценочные средства для промежуточной аттестации.....  | 10        |
| Объекты оценивания, критерии, шкалы .....  | 10        |
| Оценочные средства (задания для студентов).....  | 11        |
| Методические материалы для оценивания .....  | 12        |
| 6.2.2. Оценочные средства для текущего контроля .....  | 12        |
| <b>7. ДАННЫЕ ДЛЯ УЧЕТА УСПЕВАЕМОСТИ СТУДЕНТОВ В БАРС .....</b>   | <b>13</b> |
| <b>8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>  | <b>13</b> |
| Литература по курсу .....  | 13        |
| Основная литература .....  | 13        |
| Дополнительная литература .....  | 13        |
| Интернет-ресурсы .....   | 13        |
| <b>9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>   | <b>14</b> |

## **1. Цель освоения дисциплины**

- формирование систематизированных знаний о теоретических основах и методических подходах энтомологии, а также формирование навыков по применению полученных знаний для решения профессиональных задач.

## **2. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина относится к вариативной части блока Б1 «Дисциплины», является дисциплиной по выбору.

Для освоения дисциплины студенты используют знания, умения, навыки, сформированные при изучении дисциплины «Основы зоологии», «Основы экологии».

## **3. Компетенции обучающегося, формируемые в процессе освоения дисциплины**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих **компетенций**:

Владение базовыми знаниями фундаментальных разделов физики, химии и биологии в объеме, необходимом для освоения физических, химических и биологических основ в экологии и природопользовании; методами химического анализа, знаниями о современных динамических процессах в природе и техносфере, о состоянии геосфер Земли, экологии и эволюции биосферы, глобальных экологических проблемах, методами отбора и анализа геологических и биологических проб; а так же навыками идентификации и описания биологического разнообразия, его оценки современными методами количественной обработки информации (ОПК-2).

### **Планируемые результаты обучения по дисциплине**

В результате освоения дисциплины обучающийся должен продемонстрировать следующие результаты:

**В категории «ЗНАТЬ»:**

– (ОПК-2) – **П – 3 3:** Студент имеет знания о систематическом и экологическом разнообразии деревьев и насекомых

## **4. Содержание и структура дисциплины**

### **4.1. Объем дисциплины**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единицы, 144 часа, из них:

– 24 часа аудиторной работы (8 часов лекций и 16 часов практических занятий),

– 84 часа самостоятельной работы.

Дисциплина изучается в 5 семестре, ее освоение заканчивается экзаменом.

### **4.2. Содержание дисциплины**

#### **Раздел 1. Морфология и анатомия насекомых**

Энтомология — наука о насекомых. Цели и задачи общей энтомологии, ее разделы. Связь энтомологии с другими науками биологического и естественно-научного цикла. Основные теоретические и прикладные проблемы современной энтомологии. Методы изучения насекомых. Общие сведения о насекомых. Положение насекомых в системе органического мира. Особенности организации насекомых. Разнообразие форм и размеров тела. Относительные размеры отделов тела. Строение кутикулярного кольца. Значение наружного скелета. Сегментация тела насекомого, олигомеризация тела.

Голова, ее формы и размеры. Типы положения головы. Внутренний скелет головы и его механическое значение. Номенклатура внешнего строения головной капсулы. Антен-

ны, их разнообразие и функции. Ротовые аппараты, морфофункциональное разнообразие. Происхождение ротовых придатков. Строение грызущего ротового аппарата. Максиллы и нижняя губа. Мандибулы как пример специализированного ротового придатка. Механическое усовершенствование мандибул в пределах класса насекомых. Приспособление ротового аппарата к приему жидкой пищи в разных биологических группах и отрядах насекомых. Парные колющие стилеты хищных насекомых. Эволюция ротовых аппаратов в отрядах перепончатокрылых, двукрылых. Происхождение колюще-сосущего гемиптероидного хоботка. Происхождение хоботка чешуекрылых, некоторые другие специализированные ротовые аппараты.

Грудной отдел. Специализация грудного отдела в связи с локомоторной функцией. Сегментация груди, соотношение размеров грудных сегментов, причины различия. Строение и мускулатура конечностей. Основной механизм движения. Специализация конечностей в связи с образом жизни. Строение предлапки. Крылья, их происхождение, развитие, строение и механизм работы. Жилкование крыльев в разных отрядах. Принцип диптеризации. Биологическое значение полета и его роль в эволюции насекомых.

Брюшной отдел. Сегментарный состав. Редукция брюшных конечностей и придатков. Генитальные придатки и их значение в систематике насекомых.

Покровы и их функции. Эпидермис и его функции. Основные слои и химический состав кутикулы. Строение мускулатуры насекомых. Пигменты и окраска насекомых. Основные группы безазотистых и азотосодержащих пигментов. Принципы структурных окрасок. Морфологические и физиологические изменения окраски. Значение окраски покровов. Железы насекомых как производное покровов. Железы ядовитые, ароматические, восковые, шелкоотделительные и др.

Дыхание и трахейная система насекомых. Трахейная система, ее топография и микроструктура. Дыхальца, их строение и функции. Дыхательные теории. Регуляция дыхания. Особые типы дыхания.

Пищеварительная система. Строение и основные отделы кишечника. Слюнные железы и их функции. Перитрофическая оболочка. Переваривание и всасывание пищи. Функции задней кишки. Пищеварительные ферменты. Роль симбиотических микроорганизмов в питании и пищеварении насекомых. Типы пищеварения насекомых. Питание насекомых, трофическая специализация. Роль аттрактантов и репеллентов в пищевой специализации. Потребности насекомых в химических компонентах пищи.

Выделительная система. Строение органов выделения. Участие в выделении мальпигиевых сосудов и жирового тела. Продукты выделения насекомых. Обмен веществ. Функции жирового тела. Гормональная регуляция экскреции.

Строение кровеносной системы: сердце, сосуды, дополнительные пульсирующие органы. Гемолимфа и ее функции. Химический состав и осмотическое давление плазмы гемолимфы. Типы и функции гемоцитов. Строение и иннервация сердца насекомых. Деятельность сердца и его регуляция.

Нервная система насекомых. Общий план строения нервной системы. Головной мозг и его состав в связи с сегментарным составом головы. Подглоточный ганглий. Брюшная нервная цепочка. Концентрация нервной системы. Функции брюшных ганглиев. Функции грудных и головных ганглиев. Поведение насекомых. Примеры простейших и усложненных рефлекторных реакций. Общая характеристика инстинктивной деятельности насекомых. Классификация инстинктов. Общественные насекомые. Способность насекомых к обучению и образованию условных рефлексов. Внешнее и внутреннее торможение. Феромоны (телергоны), их классификация, роль в коммуникации, практическое значение.

Органы чувств насекомых. Рецепторы, органы чувств и анализаторы. Основные типы механорецепторов. Генерация звуков и акустическое поведение насекомых. Терморецепторы: локализация и свойства. Контактные хеморецепторы и вкусовой анализатор. Дистантные хеморецепторы и обонятельный анализатор. Типы органов зрения насекомых. Латеральные и дорзальные глазки, их строение и функции. Фасеточные глаза. Омматидий,

его строение и оптическая система. Образование изображений в фасеточных глазах. Восприятие движений и формы предметов. Цветовое зрение насекомых.

Нейроэндокринная система и основные гормоны насекомых. Нейросекреторные клетки и их функции. Кардиальные тела и другие нейрогемальные органы. Морфология и функция прилежащих тел. Химическая природа ювенильного гормона и его аналогов, морфогенетическое и гонадотропное действие.

Половая система насекомых. Яичники, выводящие пути и придаточные железы. Оогенез. Яйцевые оболочки. Откладка яиц и гонотрофические циклы. Семенники и их типы. Выводные пути, придаточные железы самцов.

## **Раздел 2. Биология и экология насекомых.**

Способы размножения насекомых. Обоеполюе размножение. Живорождение у насекомых. Однополюе размножение (партеногенез и педогенез). Полиэмбриония. Экологическая и физиологическая регуляция размножения. Плодовитость. Эмбриональное развитие насекомых. Метаморфоз. Типы личинок и куколок. Происхождение и эволюция метаморфоза у насекомых. Основные типы метаморфоза. Гиперметаморфоз.

Основные понятия экологии насекомых. Среда и факторы среды. Абиотические и биотические факторы. Задачи экологии насекомых. Температура как пример климатического (абиотического) фактора. Температурный оптимум и его критерии. Использование суммы эффективных температур при фенологических расчетах. Водный режим. Влияние влажности на поведение и развитие насекомых. Взаимодействие влажности и температуры (гигротермический оптимум). Почва как среда обитания насекомых. Адаптация насекомых к экстремальным экологическим условиям. Холодостойкость и морозостойкость, их механизм и экологическое значение. Механизмы защиты от высыхания.

Эндогенные ритмы. Циркадные ритмы и биологические часы. Соотношение эндогенных и экзогенных ритмов. Пища как экологический фактор. Пищевая специализация и ее значение в проблеме вредности. Смена пищевых режимов и кормовых растений, их роль в эволюции насекомых. Характер питания и экологические группы насекомых (фитофаги, энтомофаги, сапрофаги, копрофаги и др.).

Диapaуза насекомых, ее свойства и адаптивное значение. Роль диapaузы в синхронизации жизненного цикла с сезонными изменениями климатических факторов. Приуроченность диapaузы к стадиям развития у разных видов и разнообразие ее проявлений. Фотопериод и температура как основные факторы, управляющие сезонным развитием насекомых. Типы фотопериодических реакций, качественные и количественные реакции.

Динамика численности насекомых. Колебания численности и их регуляция. Вспышки массового размножения насекомых, их периодичность. Факторы, определяющие нарастание и угасание вспышки.

## **Раздел 3. Классификация и разнообразие насекомых.**

Современные представления о происхождении насекомых. Обзор современных систем класса насекомых. Морфологические и биологические особенности первичнобескрылых насекомых. Особенности организации стрекоз и поденок и их положение в системе крылатых насекомых. Биологические особенности этих отрядов.

Новокрылые насекомые (Neoptera), общие черты и состав группы. Основные направления эволюции новокрылых. Характер эволюции тараканообразных, их морфологические и биологические черты. Тараканы и богомолы. Пути возникновения колониального образа жизни у термитов. Прямокрылообразные, строение и особенности биологии. Классификация прямокрылых: подотряды, важнейшие семейства, наиболее значимые виды.

Вши и пухоеды как представители эктопаразитических насекомых. Трипсы, их обособленное систематическое положение. Heteroptera, их классификация, основные направления эволюции, практическое значение. Homoptera, их классификация, характеристика подотрядов, основные направления эволюции, практическое значение.

Насекомые с полным превращением (Oligoneoptera). Происхождение полного превращения и его значение в эволюции насекомых. Нейроптероидный комплекс отрядов (вислокрылки, верблюдки, сетчатокрылые), разнообразие их биологии. Мекоптероидный комплекс отрядов. Mecoptera. Чешуекрылые и ручейники, их морфологические черты и биология. Важнейшие семейства. Практическое значение. Двукрылые. Основные направления в эволюции двукрылых. Подотряды и важнейшие семейства двукрылых. Практическое значение. Систематическое положение блох, их эпидемиологическое значение. Жесткокрылые, их биологические и морфологические особенности и положение в системе. Подотряды жесткокрылых, важнейшие семейства. Практическое значение.

Перепоночатокрылые, становление биологических групп перепоночатокрылых (пилильщики, наездники, жалящие). Происхождение общественных перепоночатокрылых. Подотряды и важнейшие семейства. Практическое значение.

#### Раздел 4. Значение насекомых.

Дисциплины прикладной энтомологии: сельскохозяйственная, лесная, медицинская, ветеринарная. История развития энтомологии. Достижения российской энтомологии в XX столетии и основные энтомологические центры в России. Значение насекомых в хозяйственной деятельности человека: вредители запасов, растений, паразиты человека и животных, переносчики заболеваний человека, животных и растений; опылители растений, кормовые объекты рыб, птиц, энтомофаги (хищники, паразиты и паразитоиды, поедатели карантинных растений), разводимые насекомые — пчелы, шмели, тутовый и дубовый шелкопряды. Эстетическое значение насекомых. Сельскохозяйственная энтомология. Главные вредители важнейших культур, произрастающих в Саратовской области. Лесная энтомология. Основные задачи и проблемы защиты леса. Медицинская и ветеринарная энтомология. Основные проблемы. Роль насекомых в биоценозах. Их участие в кругообороте веществ. Насекомые опылители. Их разведение и практическое использование.

### 4.3. Структура дисциплины

| № п/п | Раздел дисциплины                      | Семестр  | Виды учебной работы, трудоемкость (в часах) |          |              |                | Формы текущего контроля успеваемости<br>Формы промежуточной аттестации (по семестрам) |
|-------|--|----------|---|----------|--------------|----------------|---|
|       |  |          | Всего часов                                 | Лекции   | Практические | Самост. работа |   |
| 1     | Морфология и анатомия насекомых        | 5        | 24  | 2        | 2            | 20             | Блиц-опрос. Тест  |
| 2     | Экология насекомых                     | 5        | 38  | 2        | 6            | 30             | Блиц-опрос. Тест  |
| 3     | Классификация и разнообразие насекомых | 5        | 30  | 4        | 6            | 20             | Блиц-опрос. Сравнительные таблицы. Тест. Реферат                                      |
| 4     | Значение насекомых                     | 5        | 16  | -        | 2            | 14             | Блиц-опрос. Подготовка к проблемным занятиям  |
|       | <b>Промежуточная аттестация</b>        | <b>5</b> | <b>108</b>                                  | <b>8</b> | <b>16</b>    | <b>84</b>      | <b>Экзамен</b>  |

## 5. Образовательные технологии, применяемые при освоении дисциплины

### 5.1. Основные образовательные технологии, применяемые при изучении дисциплины

- Технология контекстного обучения – обучение в контексте профессии (реализуется в учебных заданиях, учитывающих специфику направления и профиля подготовки).
- Технология электронного обучения (реализуется при помощи электронной образовательной среды СГУ при использовании ресурсов ЭБС, при проведении автоматизированного тестирования и т. д.).

## **5.2. Адаптивные образовательные технологии, применяемые при изучении дисциплины**

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья предполагается использование при организации образовательной деятельности адаптивных образовательных технологий в соответствии с условиями, изложенными в ОПОП (раздел «Особенности организации образовательного процесса по образовательным программам для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья»), в частности: предоставление специальных учебных пособий и дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, и т. п. – в соответствии с индивидуальными особенностями обучающихся.

При наличии среди обучающихся лиц с ограниченными возможностями здоровья в раздел «Образовательные технологии, применяемые при освоении дисциплины» рабочей программы вносятся необходимые уточнения в соответствии с «Положением об организации образовательного процесса, психолого-педагогического сопровождения, социализации инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, обучающихся в СГУ» (П 8.20.11–2015).

## **5.3. Информационные технологии, применяемые при изучении дисциплины**

- Использование информационных ресурсов, доступных в информационно-телекоммуникационной сети Интернет (см. перечень ресурсов в п. 9 настоящей программы).
- Составление и редактирование текстов при помощи текстовых редакторов.
- Представление информации с использованием средств инфографики.
- Создание электронных документов (компьютерных презентаций, видеофайлов, плейкастов и т. п.).
- Проверка файла работы на заимствования с помощью ресурса «Антиплагиат».

## **5.4. Программное обеспечение, применяемое при изучении дисциплины**

1. Средства MicrosoftOffice:

– MicrosoftOfficeWord – текстовый редактор;

– MicrosoftOfficePowerPoint – программа подготовки презентаций;

## **6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов.**

### **Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины**

#### **6.1. Самостоятельная работа студентов по дисциплине**

##### **6.1.1. Подготовка к практическим занятиям**

Практическое занятие 1. Тема: «Морфология насекомых»

1. Форма и сегментация тела.
2. Разнообразие придатков головы.
3. Основные типы ротовых аппаратов.
4. Строение ног и крыльев.
5. Придатки брюшка

Практическое занятие 2. Тема: «Анатомия насекомых»

1. Строение покровов насекомых.
2. Организация мышечного аппарата.
3. Строение пищеварительной системы.
4. Строение органов дыхания. Особые способы дыхания
5. Строение кровеносной системы

6. Строение выделительной системы

7. Строение нервной системы.

**Методические рекомендации.** Подготовка к практическим занятиям заключается в самостоятельном изучении студентами теоретического материала, его обработке и подготовке развернутых ответов на поставленные вопросы.

| Критерии оценки   | Оценка |
|---|--------|
| Ответы полные, содержательные, студент верно использует терминологию, правильно интерпретирует факты, уверенно ориентируется в материале. Изложение в логической последовательности, в ответе отражено полностью содержание вопроса, допущенные неточности студент исправляет самостоятельно. | 5      |
| Ответы полные, содержательные, студент верно использует терминологию, способен к интерпретации большей части фактов. Изложение в логической последовательности, в ответе отражена большая часть вопроса, допущенные неточности студент исправляет в основном самостоятельно.                  | 4      |
| Ответы неполные, частично нарушается логическая последовательность изложения. Студент исправляет ошибки только с помощью преподавателя.   | 3      |
| Ответ неполный, нарушена логическая последовательность изложения, допущены грубые ошибки. Ответы на большую часть дополнительных вопросов отсутствуют или неправильные. Студент не исправляет большую часть ошибок даже с помощью преподавателя.  | 2      |

### **6.1.2. Подготовка к практическим заданиям**

Пример контрольного задания к теме «Стрекозы». Определение с помощью определительных таблиц видов стрекоз, имеющих в раздаточном материале.

**Методические рекомендации.** Для качественного выполнения задания необходимо иметь сформированные представления о внешнем строении рассматриваемого класса. Требуется знание общих признаков строения группы, знание наиболее характерных и крупных семейств в составе отряда, их отличительных признаков. Основой для подготовки является текст лекций и учебных пособий, учебные презентации, предоставленные преподавателем. Оценивается как умение пользоваться определителем, так и способность различать насекомых по габитусу и общим характерным признакам. Не верным является определение по второстепенным признакам. Практические контрольные занятия проводятся по отрядам Стрекозы, Прямокрылые, Полужесткокрылые, Жесткокрылые, Чешуекрылые, Двукрылые, Перепончатокрылые.

| Критерии оценки  | Оценка |
|--|--------|
| Студент верно пользуется определителем, в основном уверенно и самостоятельно находит приведенные в таблицы признаки. Способен безошибочно различать насекомых по габитусу, не прибегая к источникам литературы. Может уверенно назвать 3-4 основных признака, характеризующих изучаемых отряд.   | 5      |
| Студент верно пользуется определителем, способен безошибочно различать насекомых по габитусу с помощью источников литературы. Может уверенно назвать 1-2 основных признака, характеризующих изучаемых отряд.   | 4      |
| Студент не уверенно пользуется определителем, допускает ошибки в определении, с трудом находит необходимые признаки на уровне семейства. Не способен безошибочно различать насекомых по габитусу даже с помощью источников литературы. Неуверенно и с ошибками называет 1-2 основных признака, характеризующих изучаемых отряд.                  | 3      |
| Студент не уверенно пользуется определителем, допускает многочисленные ошибки в определении, с трудом находит необходимые признаки даже на уровне отряда. Не способен безошибочно различать насекомых по габитусу даже с помощью источников литературы. Неуверенно и с ошибками называет 1-2 основных признака, характеризующих изучаемых отряд. | 2      |
| Студент не умеет работать с определителем, не способен идентифицировать насекомых. Не знает признаки отрядов.  |        |

### **6.1.3. Подготовка к контрольным работам**

**Примерные задания к контрольной работе  
«Морфология и анатомия насекомых»**

**1. В каком ротовом аппарате хоботок образован только галеа?**

а) мускоидный б) кулицидный в) гемиптероидный г) лепидоптероидный

**2. Кардо это часть:**



а) нижней челюсти б) верхней губы в) верхней челюсти г) нижней губы

**3. Другое название мандибулы это:**

а) верхняя губа б) нижняя губа в) верхняя челюсть г) нижняя челюсть

**4. На голове насекомых может находиться:**

а) не больше одного простого глазка

б) от одного до четырех простых глазков

в) от одного до трех простых глазков

г) от одного до двух простых глазков

**7. Кулицидный ротовой аппарат встречается у:** а) дневные бабочки б) хищные клопы

в) кровососущие комары г) медоносные пчелы

**9. К половым придаткам самки относится:**

а) парамеры б) эдеагус в) яйцеклад г) уромеры

**10. В периневральном синусе находятся:**

а) все внутренние органы

б) жировое тело и брюшная нервная цепочка

в) все органы кроме жирового тела

г) жировое тело и кишечный тракт

**Кровь насекомых называется \_\_\_\_\_**

**Слепозамкнутые трубочки, открывающиеся одним концом в пищеварительный тракт это \_\_\_\_\_**

**Стенки трахей насекомых выстланы \_\_\_\_\_**

**Промежуточный сегмент брюшка у перепончатокрылых называется \_\_\_\_\_**

**Внутренний скелет головы называется \_\_\_\_\_**

#### Методические рекомендации

Подготовка к контрольным работам включает обработку теоретического материала лекций и учебников, составление краткого изложения на поставленные вопросы.

| Критерии оценки  | Оценка |
|--|--------|
| Студент выполнил 91-100% заданий, выполнил на высоком научном уровне, изложение логичное и последовательное.                     | 5      |
| Студент выполнил 76-90% заданий, выполнил на высоком научном уровне, изложение логичное и последовательное.                      | 4      |
| Студент выполнил 61-75% заданий, выполнил на удовлетворительном научном уровне, изложение не всегда логичное и последовательное. | 3      |
| Студент выполнил 41-60% заданий, выполнил на удовлетворительном научном уровне, изложение не всегда логичное и последовательное. | 2      |
| Студент выполнил 0-40% заданий, выполнил на низком уровне, изложение не логичное и не последовательное.                          |        |

#### **6.1.4. Подготовка к защите проектов**

Проект представляет собой решение прикладных аналитических работ: необходимо по известной характеристике редкого вида насекомого, внесенного в Красную Книгу РФ составить описание охранных мероприятий по следующему плану:

1. Описание внешнего облика

2. Характеристика экологических особенностей

3. Распространение (в мире, в России, в регионе), предпочитаемые ландшафты и местообитания

4. Факторы лимитирующие распространение и численность вида, причины редкости.

5. Охранный статус, мероприятия по охране вида, оценка их эффективности

6. Прогноз численности вида, перспективы разведения, возможности реинтродукции (если необходимы)

Задачи студента:

– охарактеризовать выбранный объект, дать слушателям представление о нем;

– соотнести исторические процессы с современным состоянием редкости;

- провести оценку эффективности охранных и мониторинговых мероприятий;
- продемонстрировать умение участвовать в дискуссии, аргументированно излагать свое мнение, задавать вопросы и отвечать на них, пользоваться средствами наглядности при выступлении.

| Критерии оценки   | Оценка |
|---|--------|
| Проект выполнен без ошибок, дана полная характеристика выбранного вида. Предложенные рекомендации соответствуют научным данным.                                   | 5      |
| Проект выполнен без ошибок, дана содержательная характеристика выбранного вида. Предложенные рекомендации в основном соответствуют научным данным.                | 4      |
| Проект выполнен с отдельными ошибками, дана отрывочная характеристика выбранного вида. Предложенные рекомендации преимущественно не соответствуют научным данным. | 3      |
| Проект выполнен со значительными ошибками во всех разделах проекта. Отсутствуют результаты анализа прогноза численности насекомых.                                | 2      |
| Проект не выполнен.   |        |

#### 6.1.5. Ответы на блиц-опросы

##### Блиц-опрос «Морфология насекомых»

1. Покровы насекомых представлены ...
2. Тело насекомых подразделяется на ... отдела
3. На каких сегментах груди могут находиться крылья?
4. Сколько пар ног имеется у насекомых?
5. Какие придатки брюшка связаны с размножением?

**Методические рекомендации.** Блиц-опросы проводятся по результатам лекционных занятий, вопросы к ним включают общие сведения об экологии и организации изучаемых систематических групп животных. Для успешного ответа на блиц-опросы необходимо уметь выделять в изучаемом материале общие первостепенные признаки.

| Критерии оценки                   | Оценка |
|-----------------------------------|--------|
| Студент выполнил 91-100% заданий. | 5      |
| Студент выполнил 76-90% заданий.  | 4      |
| Студент выполнил 61-75% заданий.  | 3      |
| Студент выполнил 41-60% заданий.  | 2      |
| Студент выполнил 0-40% заданий.   | 1      |

## 6.2. Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине

### 6.2.1. Оценочные средства для промежуточной аттестации

#### Объекты оценивания, критерии, шкалы

Объектом оценивания в процессе текущего контроля и промежуточной аттестации становится достижение запланированных результатов обучения, выраженных в виде дескрипций для каждого показателя сформированности компетенций.

**Компетенция ОПК-2:** Владение базовыми знаниями фундаментальных разделов физики, химии и биологии в объеме, необходимом для освоения физических, химических и биологических основ в экологии и природопользовании; методами химического анализа, знаниями о современных динамических процессах в природе и техносфере, о состоянии геосфер Земли, экологии и эволюции биосферы, глобальных экологических проблемах, методами отбора и анализа геологических и биологических проб; а так же навыками идентификации и описания биологического разнообразия, его оценки современными методами количественной обработки информации

**Уровень освоения компетенции (ОПК-2) – П:** способен применять интегрированные знания в области физики, химии и биологии при исследовании биологического разнообразия и физиологического состояния биологических объектов.

| Показатели сформированности   | Дескрипции                                       |  |  |   |   |
|---|--|--|--|---|---|
|   | 1  | 2  | 3  | 4   | 5   |
| <b>(ОПК-2) – II – 33</b><br>Студент имеет знания о систематическом и экологическом разнообразии деревьев и насекомых. | Не способен воспроизвести полученную информацию. | Воспроизводит полученные знания с существенными фактическими ошибками. | В целом верно воспроизводит полученные знания, испытывает затруднения в комментировании. | В целом верно воспроизводит полученные знания, верно комментирует их. | Корректно и полно воспроизводит знания, верно комментирует их с необходимой степенью глубины. |

### Оценочные средства (задания для студентов)

Задание проверяет сформированность следующих показателей: **(ОПК-2) – II – 33**

#### Вопросы к экзамену

1. Энтомология как наука. Цели и задачи общей и прикладной энтомологии. Значение насекомых в природе и хозяйственной деятельности человека.
2. Расчленение тела насекомых. Функции наружного скелета. Строение, состав и функции покровов. Линька. Пигменты и окраска насекомых.
3. Строение головы, номенклатура частей головы. Антенны, их типы и функции.
4. Морфо-функциональное разнообразие ротовых аппаратов насекомых.
5. Строение грудного отдела. Крылья, их строение и механизм работы. Биологическое значение полета. Строение брюшного отдела.
6. Внутреннее строение насекомых: дыхание и трахейная система, пищеварительная система, органы и продукты выделения. Строение кровеносной системы. Состав и функции гемолимфы.
7. Нервная система насекомых. Поведение насекомых. Феромоны, их роль в коммуникации. Строение анализаторов, особенности восприятия насекомых.
8. Половая система насекомых. Способы размножения насекомых. Основные типы метаморфоза. Типы личинок и куколок.
9. Экологические группы насекомых. Питание насекомых, трофическая специализация.
10. Жизненные циклы насекомых. Диапауза, ее адаптивное значение. Колебания численности насекомых и их регуляция.
11. Первичнобескрылые. Поденки. Стрекозы (равнокрылые – стрелки, красотки, лютки и разнокрылые – коромысла, настоящие стрекозы)
12. Характеристика отрядов тараканы, богомолы и термиты.
13. Характеристика отрядов палочники, веснянки и уховертки.
14. Характеристика и классификация отряда Прямокрылые. Подотряды длинноусые (кузнечиковые, сверчковые) и короткоусые).
15. Характеристика отрядов вши, пухоеды и трипсы.
16. Полужесткокрылые, их характерные особенности морфологии, важнейшие отряды и представители, практическое значение. (Скрытноусые – гладыши, водяные скорпионы, свободноусые – водомерки, хищницы, кружевницы, слепняки, подкорники, щитники)
17. Равнокрылые, характеристика подотрядов, практическое значение. (цикадовые, листоблошки, тли, кокциды)
18. Нейроптероидные насекомые: верблюдки, сетчатокрылые (златоглазки, мантипы, муравьиные львы), большекрылые – разнообразие, биология, значение.
19. Скорпионосы мухи, ручейники и блохи.
20. Чешуекрылые: разнообразие, строение, значение. Семейства настоящие моли, стеклянницы, листовертки, древооточцы, огневки.
21. Булавоусые чешуекрылые: семейства нимфалиды, сатириды, белянки, парусники, голубянки.
22. Чешуекрылые. Семейства шелкопряды, павлиноглазки, бражники, пяденицы, совки, медведицы.
23. Характеристики и классификация Двукрылых. Длинноусые двукрылые:

долгоножки, комары, мошки, звонцы, галлицы.

24. Короткоусые двукрылые. Прямошовные: слепни, львинки, ктыри, жужжала.

25. Круглошовные: журчалки, плодовые мухи, овода, настоящие мухи, тахины, кровососки.

26. Жесткокрылые, их морфологические и биологические особенности. Семейства жуужелиц, плавунцов, коротконадкрылые, мертвоеды.

27. Жесткокрылые: семейства пластинчатоусые, щелкуны, златки, мягкотелки, малашки, точильщики, кожееды, божьи коровки.

28. Жесткокрылые: нарывники, чернотелки, усачи, листоеды, долгоносики, зерновки, трубковерты, короеды.

29. Перепончатокрылые. Подотряды и важнейшие семейства. Практическое значение. Сидячебрюхие – надсемейства пилильщики, рогохвосты.

30. Стебельчатобрюхие перепончатокрылые: надсемейства наездники, хальцидовые, муравьи, осообразные (сколии, обычные осы, сфекоидные), пчелиные.

### Методические материалы для оценивания

Оценивание достижений студента осуществляется на основе шкал, представленных в п. «Объекты оценивания, критерии, шкалы» данного раздела.

На основании принятой в СГУ имени Н. Г. Чернышевского балльно-рейтинговой системы учета достижений студента (БАРС) полученные баллы вносятся в рейтинговую таблицу студента в графу «Промежуточная аттестация».

Таблица оценивания

| Объекты оценивания   | От 1 до 5 баллов |
|--|------------------|
| (ОПК-2) – П – 33 Студент имеет знания о систематическом и экологическом разнообразии деревьев и насекомых. |                  |
| <b>Всего от 0 до 5 баллов</b>  |                  |

Результаты пересчитываются для оценивания в системе БАРС с коэффициентом 6.

#### 6.2.2. Оценочные средства для текущего контроля

В связи с принятой в СГУ имени Н. Г. Чернышевского балльно-рейтинговой системой учета достижений студента (БАРС) баллы полученные в ходе текущего контроля, распределяются по трем группам:

- лекции;
- практические занятия;
- самостоятельная работа.

1. Посещение лекций и участие в формах экспресс-контроля – от 0 до 10 баллов (по 2 балла за блиц-опрос). Блиц-опрос осуществляется по материалу лекции.

2. Посещение практических занятий, выполнение программы занятий – от 0 до 20 баллов (по 2 балла за выполнение программы занятия). Планы практических занятий см. в разделе 6.1.1.

3. Самостоятельная работа:

– выполнение практических контрольных занятий – от 0 до 10 баллов (рекомендации по выполнению см. в разделе 6.1.2);

– подготовка и защита проектов – от 0 до 10 баллов (рекомендации по выполнению см. в разделе 6.1.4);

– подготовка и написание контрольной работы – от 0 до 10 баллов (рекомендации по выполнению см. в разделе 6.1.3).

## 7. Данные для учета успеваемости студентов в БАРС

Таблица 1. Таблица максимальных баллов по видам учебной деятельности

| Се-<br>местр | Лекции | Лаборатор-<br>ные занятия | Практиче-<br>ские заня-<br>тия | Самостоя-<br>тельная рабо-<br>та | Автоматизиро-<br>ванное тестиро-<br>вание | Другие виды<br>учебной деятель-<br>ности | Промежу-<br>точная атте-<br>стация | Итого |
|--------------|--------|---------------------------|--------------------------------|----------------------------------|---|--|------------------------------------|-------|
| 5            | 10     | 0                         | 20                             | 30                               | 0   | 0  | 30                                 | 100   |

### Примерная программа оценивания учебной деятельности студента 5 семестр

#### Лекции

Оценка за активность на занятии, ответы блиц-опросы – от 0 до 10 баллов за семестр.

**Практические занятия.** Ответы на занятиях, составление сравнительных таблиц, защита рефератов, разработка проектов - от 0 до 20 баллов.

**Самостоятельная работа.** Подготовка рефератов и презентаций, контрольная работа, подготовка к проблемным занятиям - от 0 до 40 баллов за семестр.

#### Промежуточная аттестация от 0 до 30 баллов (экзамен – 5 семестр)

**26-30 баллов** – ответ на «отлично»

**19-25 баллов** – ответ на «хорошо»

**10-18 баллов** – ответ на «удовлетворительно»

**0-9 баллов** – ответ на «неудовлетворительно».

Максимальное количество баллов по итогам освоения дисциплины в течение 5 семестра - 100 баллов.

Таблица 2. Пересчет полученной студентом суммы баллов в экзамен:

|                   |                       |
|-------------------|-----------------------|
| 90–100 баллов     | «отлично»             |
| 78–89 баллов      | «хорошо»              |
| 64–77 баллов      | «удовлетворительно»   |
| 64 балла и меньше | «неудовлетворительно» |

## 8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### Литература по курсу

#### Основная литература

1. Ердаков, Л.Н. Зоология с основами экологии: Учебное пособие - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 223 с.
2. Константинов В.М. Зоология позвоночных. М.: Академия, 2011. – 448 с.

#### Дополнительная литература

- 3 Догель, В. А. Зоология – М. : Высш.шк., 1981. – 606 с.
- 4 Лабораторный практикум по зоологии позвоночных / под ред. В.М. Константинова. М.: Издательский центр «Академия», 2001 – 272 с.
5. Фролова Е.Н. Практикум по зоологии беспозвоночных. М.: Просвещение, 1985. – 231 с.
6. Мамаев Б.М., Медведев Л.Н., Правдин Ф.Н. Определитель насекомых европейской части СССР. М., 1972. – 304 с.
7. Наумов Н.П., Карташев Н.Н. Зоология позвоночных. В 2-х томах. М. Высшая школа. 1979
- 8 Шарова И.Х. Зоология беспозвоночных. М.: Владос, 2002. 592 с.

#### Интернет-ресурсы

**Единое окно** доступа к образовательным ресурсам [Электронный ресурс]. – URL: <http://window.edu.ru>

**Зоологический институт Российской академии наук** [Электронный ресурс]. URL: [http://www.zin.ru/index\\_r.htm](http://www.zin.ru/index_r.htm)

**Издательство «Лань»** [Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система. – URL: <http://e.lanbook.com/>

**Издательство «Юрайт»** [Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система. – URL: <http://biblio-online.ru>

**Кругосвет** [Электронный ресурс]: Универсальная научно-популярная онлайн-энциклопедия. – URL: <http://www.krugosvet.ru>

**Познание** [Электронный ресурс]: Информационно-познавательный портал – URL: <http://zoologia.poznajvse.com/>

**Рукопт** [Электронный ресурс]: межотраслевая электронная библиотека. – URL: <http://rucont.ru>

**Экологический центр «Экосистема»** [Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система. – URL: <http://www.ecosystema.ru/>

**Элементы** [Электронный ресурс]: научно-познавательный портал. – URL: <http://elementy.ru/>

**eLIBRARY.RU** [Электронный ресурс]: научная электронная библиотека. – URL: <http://www.elibrary.ru>

**florAnimal** [Электронный ресурс]: Информационный портал. – URL: <http://www.floranimal.ru/>

**ibooks.ru** [Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система. – URL: <http://ibooks.ru>

**Znanium.com** [Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система. – URL: <http://znanium.com>

## 9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

- Учебные аудитории, оборудованные комплектом мебели, доской.
- Комплект проекционного мультимедийного оборудования.
- Компьютерный класс с доступом к сети Интернет.
- Библиотека с информационными ресурсами на бумажных и электронных носителях.
- Лабораторно-препаровальное оборудование (препаровальные ванночки и инструменты: скальпели, пинцеты, иглы, и пр.).
- Лабораторное стекло и посуда (пробирки, пипетки, колбы, предметные и покровные стекла и т.п.)
- Лабораторная оптика: микроскоп, бинокулярная и ручные лупы.
- Натуральные объекты: коллекции, учебные наборы животных, раздаточный материал, влажные препараты.

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 05.03.06 «Экология и природопользование», уровень бакалавриата (утвержден приказом Министерства образования и науки от 11 августа 2016 г. № 998; зарегистрирован в Минюсте России 26 августа 2016 г., № 43432).

Программа одобрена кафедрой биологии и экологии (протокол № 1 от «30» августа 2017 года).


Автор:  
канд.биол. наук

Зав. кафедрой биологии и экологии  
канд. биол. наук

Декан факультета ЕНиПО  
канд. с.-х. наук, доцент

  
Володченко А.Н.

  
Овчаренко А.А.

  
Занина М. А.