

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования "Пермский  
государственный национальный исследовательский  
университет"**

**Кафедра зоологии беспозвоночных и водной экологии**

**Авторы-составители: Полянин Алексей Борисович  
Есюнин Сергей Леонидович**

Рабочая программа дисциплины

**ОБЩАЯ ЭНТОМОЛОГИЯ**

Код УМК 82938

Утверждено  
Протокол №4  
от «13» марта 2019 г.

Пермь, 2019

## **1. Наименование дисциплины**

Общая энтомология

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

Дисциплина входит в вариативную часть Блока « Б.1 » образовательной программы по направлениям подготовки (специальностям):

Направление: **06.03.01** Биология  
направленность Зоология

### **3. Планируемые результаты обучения по дисциплине**

В результате освоения дисциплины **Общая энтомология** у обучающегося должны быть сформированы следующие компетенции:

**06.03.01** Биология (направленность : Зоология)

**ПК.1** иметь базовые знания морфологии, анатомии, физиологии, биологии размножения, географического распространения и экологии микроорганизмов, растений, грибов и животных

#### 4. Объем и содержание дисциплины

<b>Направления подготовки</b>	06.03.01 Биология (направленность: Зоология)
<b>форма обучения</b>	очная
<b>№№ триместров, выделенных для изучения дисциплины</b>	10,11
<b>Объем дисциплины (з.е.)</b>	6
<b>Объем дисциплины (ак.час.)</b>	216
<b>Контактная работа с преподавателем (ак.час.), в том числе:</b>	84
<b>Проведение лекционных занятий</b>	28
<b>Проведение практических занятий, семинаров</b>	56
<b>Самостоятельная работа (ак.час.)</b>	132
<b>Формы текущего контроля</b>	Итоговое контрольное мероприятие (2) Письменное контрольное мероприятие (4)
<b>Формы промежуточной аттестации</b>	Зачет (10 триместр) Экзамен (11 триместр)

## 5. Аннотированное описание содержания разделов и тем дисциплины

### Общая энтомология. 1 триместр

#### Введение

Значение насекомых в природных системах и хозяйственной деятельности человека - полеводстве, садоводстве, лесном хозяйстве, животноводстве, медицине. Подразделение энтомологии на разделы и специальные дисциплины. Краткий очерк истории энтомологии. Положение класса насекомых в системе членистоногих. Общая характеристика насекомых. Специализация отделов тела.

#### Строение и функции отделов тела насекомых

Строение, функции и сегментный состав головы

Строение и форма головной капсулы, ее адаптивные изменения. Диморфизм и полиморфизм.

Номенклатура частей головной капсулы. Внутренний скелет головы. Сегментарный состав головы, происхождение головной капсулы (гипотеза Снодграсса). Дезинтеграция головной капсулы у личинок двукрылых. Антенны, их строение и функции.

Происхождение и эволюция ротовых аппаратов насекомых

Содержание темы: Происхождение ротовых придатков, ортоптероидный тип ротового аппарата.

Верхняя губа. Максиллы и нижняя губа. Мандибулы как пример специализированных придатков.

Гипофаринкс и его происхождение. Модификации ортоптероидного аппарата. Парные колющие сосущие аппараты хищных насекомых, ловчий аппарат личинок стрекоз.

Предпосылки эволюционных изменений ротовых аппаратов. Приспособления ротовых аппаратов к приему жидкой пищи в разных биологических группах и отрядах насекомых. Сосущие хоботки сидячебрюхих и стебельчатобрюхих (жалящих) перепончатокрылых. Происхождение и строение хоботка чешуекрылых. Колюще-сосущие хоботки кровососущих двукрылых и клопов, принцип их работы и морфологические различия. Мускоидный тип, как пример универсальной организации ротового аппарата, обеспечивающего прием жидкостей и переработку твердого субстрата.

Доказательства филогенетической связи различных типов аппаратов с исходным ортоптероидным типом.

Грудной отдел и его придатки

Шейный отдел. Сегментарный состав груди. Специализация грудного отдела в связи с выполнением локомоторной функции. Происхождение тергита и стернита, плейральной области и ходильных конечностей (субкоккальная теория). Принцип вторичной сегментации. Скелетная конструкция груди.

Строение конечностей и мышечное обеспечение их члеников. Многообразие типов грудных конечностей как адаптация к среде обитания, способам передвижения, способам добывания пищи и др. Примеры специализированных конечностей. Механизм ходьбы и бега насекомых.

Особенности строения про - и птероторокальных сегментов. Крыло, его морфогенез, строение, модификации. Основные концепции происхождения крыла. Механизм движения крыла и его мускулатура. Основные формы полета. Эволюция крыльев и полета насекомых, принцип диптеризации.

Брюшной отдел и его придатки

Сегментный состав. Скелет и мускулатура. Брюшные придатки. Прегенитальные придатки энтогнатных и личинок эктогнатных насекомых, их функции. Строение генитальных придатков (яйцеклады, жало, мужские копулятивные аппараты) их происхождение и значение в таксономии. Постгенитальные придатки и их функции.

#### Анатомия и физиология насекомых

Строение покровов. Базальная мембрана. Клеточный состав эпителиального слоя, специализированные клетки. Функции эпителия. Кутикула – эпикутикула, прокутикула (экзокутикула, эндокутикула) их строение, химический состав и свойства. Линька, периодическое разрушение и генезис кутикулы.

Гормональная регуляция линьки.

Пигментная окраска. Структурная окраска. Придатки покровов: волоски, щетинки, чешуйки, оптические чешуйки, их модификации и функции, стридуляционные структуры. Кожные железы, их строение и значение.

Система дыхания насекомых. Трахейная система, её происхождение, общий план строения, микроструктура. Типы дыхалец, их строение и функции. Механизмы регуляции дыхания. Особенности дыхания вторичноводных и амфибионтных насекомых: приспособления для дыхания атмосферным и кислородом, растворенным в воде.

Система пищеварения. Спектр питания и пищевая специализация. Слюнные железы. Общий план строения пищеварительного тракта, гистологические особенности переднего, среднего и заднего отделов, их происхождение. Типы секреции пищеварительных ферментов. Перитрофическая мембрана, способы её формирования и назначение. Задняя кишка, её строение и функции.

Фильтрационная камера сосущих насекомых. Бродильная камера ксилофагов, сапрофагов и копрофагов. Роль внеклеточных и внутриклеточных симбиотических микроорганизмов в пищеварении.

Кровеносная система. Специфика кровеносной системы членистоногих в связи с утратой функции транспорта кислорода. Органы кровообращения: сердечная трубка, дорзальная и вентральная диафрагмы, местные пульсирующие органы. Организация и регуляция кровообращения.

Состав крови: форменные элементы и их функции, основные типы гемоцитов. Механизм пополнения гемоцитов. Плазма и её химический состав. Защитные свойства форменных элементов и плазмы крови насекомых.

Жировая ткань и органы свечения. Строение и связь клеточных элементов с форменными элементами кровеносной системы. Функции жирового тела, сезонная и фазовая динамика изменения его объёма.

Строение, принцип функционирования и биологическое значение органов свечения.

Органы выделения. Строение и основные типы мальпигиевых сосудов, принцип их работы.

Гормональная регуляция диуреза. Лабиальные органы как разновидность органов экскреции. Роль перикардальных, уратных клеток, нефроцитов и других образований в выведении из обмена продуктов метаболизма.

Биология размножения и развития. Половая система и биология размножения. Строение и функции мужских гонад и придаточных желез. Формирование мужской половой продукции. Типы яйцевых трубок и оогенез. Формирование яйцевой продукции.

Типы размножения насекомых. Физиологический механизм полового размножения, живорождение. Партеногенез, педогенез, полиэмбриония, гермафродитизм. Формы проявления заботы о потомстве.

Развитие насекомых. Строение яйца и оболочек. Эмбриогенез и его типы. Протоподидальная, полиподидальная и олигоподидальная стадии эмбриогенеза. Постэмбриональное развитие. Типы метаморфоза. Морфологические типы личинок насекомых. Типы куколок. Морфогенез личиночных и куколочной стадий, типы имагинальных дисков. Полиморфизм. Гормональная регуляция развития насекомых.

## **Общая энтомология. 2 триместр**

### **Нервная система и органы чувств насекомых**

Нервная система. Строение и функциональная классификация нейронов. Строение ганглия. Общая схема строения нервной системы. Функции отделов головного мозга. Брюшная нервная цепочка, симпатическая нервная система и их функции.

Скелетно-мышечная система. Общие принципы строения мышечной клетки, волокна и мышечной системы. Строение нервно-мышечного аппарата. Механизм мышечного сокращения. Синхронная и асинхронная мускулатура. Онтогенез мышечной системы.

Органы чувств насекомых. Морфологические типы сенсилл. Механорецепторы: органы осязания, хордотональные органы, органы слуха, джонстонов орган. Терморцепция и гигрорецепция.

Хеморецепторы: органы обоняния, органы вкуса.

Типы органов зрения насекомых. Строение омматидия. Аппозиционный, суперпозиционный и нейросуперпозиционный типы зрения. Зрительные способности насекомых. Разрешающая способность и светосила различных типов глаз. Способность различения цветов.

Дорзальные глазки насекомых, их строение и функции. Строение и функции стемм личинок насекомых группы Holometabola. Эндокринная система насекомых. Нейросекреторные клетки головного мозга, проторокальные железы, прилежащие и кардиальные тела и их функции.

### **Происхождение и эволюция насекомых**

Происхождение насекомых. Морфологическая предпосылка и первичная функция крыла. Филогения насекомых. Предковая группа. Эволюционные стволы. Филогенетические отношения отрядов насекомых.

### **Особенности экологии насекомых**

Особенности экологии насекомых в связи с их мелкими размерами и гетерогенностью среды обитания. Влияние климатообразующих и погодных факторов на насекомых. Морфофизиологические механизмы адаптации членистоногих к обитанию в условиях дефицита влажности. Пищевой фактор в жизни насекомых.

Биологические ритмы. Суточные ритмы. Лунные и приливные ритмы. Сезонные ритмы. Предпосылки их формирования.

Соотношение эндогенных и экзогенных компонентов в регуляции сезонного ритма моно-, поли- и ациклических видов. Фотопериодическая реакция (ФПР). Количественная и качественная ФПР, их соотношение в регуляции сезонных ритмов.

Динамика численности популяций насекомых. Классификация факторов среды, влияющих на численность насекомых. Принципиальная схема регуляции численности популяций насекомых.

Методологические подходы и принципы организации энтомологических исследований. Обзор методов энтомологических исследований.

## **6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Освоение дисциплины требует систематического изучения всех тем в той последовательности, в какой они указаны в рабочей программе.

Основными видами учебной работы являются аудиторские занятия. Их цель - расширить базовые знания обучающихся по осваиваемой дисциплине и систему теоретических ориентиров для последующего более глубокого освоения программного материала в ходе самостоятельной работы. Обучающемуся важно помнить, что контактная работа с преподавателем эффективно помогает ему овладеть программным материалом благодаря расстановке необходимых акцентов и удержанию внимания интонационными модуляциями голоса, а также подключением аудио-визуального механизма восприятия информации.

Самостоятельная работа преследует следующие цели:

- закрепление и совершенствование теоретических знаний, полученных на лекционных занятиях;
- формирование навыков подготовки текстовой составляющей информации учебного и научного назначения для размещения в различных информационных системах;
- совершенствование навыков поиска научных публикаций и образовательных ресурсов, размещенных в сети Интернет;
- самоконтроль освоения программного материала.

Обучающемуся необходимо помнить, что результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем во время проведения мероприятий текущего контроля и учитываются при промежуточной аттестации.

Обучающимся с ОВЗ и инвалидов предоставляется возможность выбора форм проведения мероприятий текущего контроля, альтернативных формам, предусмотренным рабочей программой дисциплины. Предусматривается возможность увеличения в пределах 1 академического часа времени, отводимого на выполнение контрольных мероприятий.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

При проведении текущего контроля применяются оценочные средства, обеспечивающие передачу информации, от обучающегося к преподавателю, с учетом психофизиологических особенностей здоровья обучающихся.

## **7. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

При самостоятельной работе обучающимся следует использовать:

- конспекты лекций;
- литературу из перечня основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля);
- текст лекций на электронных носителях;
- ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимые для освоения дисциплины;
- лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение из перечня информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине;
- методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

## 8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

### Основная:

1. Захваткин Ю. А. Курс общей энтомологии: учебник для студентов вузов по специальности 310400 "Защита растений" / Ю. А. Захваткин. - Москва: Книжный дом "Либроком", 2014, ISBN 978-5-397-04165-2. - 368. - Библиогр.: с. 364
2. Бугров, А. Г. Энтомология: скрыточелюстные насекомые (класс Entognatha). Отряд Collembola — ногохвостки : учебное пособие для вузов / А. Г. Бугров, О. Г. Булзу, О. Г. Березина. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 91 с. — (Университеты России). — ISBN 978-5-534-11325-9. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. <https://www.urait.ru/bcode/444988>
3. Чернышев В. Б. Экология насекомых: Учеб. для студентов вузов, обучающихся по напр. "Биология", спец. "Энтомология" и "Экология" / В. Б. Чернышев. - М.: Изд-во Моск. ун-та, 1996, ISBN 5-211-03545-3. - 304.

### Дополнительная:

1. Захваткин Ю. А. Курс общей энтомологии: учебник для студентов вузов по специальности 310400 "Защита растений" / Ю. А. Захваткин. - Москва: Книжный дом "Либроком", 2014, ISBN 978-5-397-04165-2. - 368. - Библиогр.: с. 364
2. Митюшев, И. М. Лесная энтомология : учебное пособие для академического бакалавриата / И. М. Митюшев. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 177 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-10629-9. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. <https://www.urait.ru/bcode/430948>
3. Тыщенко В. П. Физиология насекомых: учеб. пособие для вузов по спец. "Биология" / В. П. Тыщенко. - М.: Высшая школа, 1986. - 299. - Библиогр.: с. 273-274

## **9. Перечень ресурсов сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины**

<https://www.zin.ru/projects/zinsecta/rus/ZInsecta.asp> Информационная система ZInsecta

## **10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине**

Образовательный процесс по дисциплине **Общая энтомология** предполагает использование следующего программного обеспечения и информационных справочных систем: презентационные материалы (слайды по темам лекционных и практических занятий); доступ в режиме on-line в Электронную библиотечную систему (ЭБС) доступ в электронную информационно-образовательной среду университета.

Перечень необходимого лицензионного и (или) свободно распространяемого программного обеспечения:

1) офисный пакет приложений (текстовый процессор, программа для подготовки электронных презентаций);

2) программа демонстрации видеоматериалов (проигрыватель);

3) приложение, позволяющее просматривать и воспроизводить медиаконтент PDF-файлов;

Дисциплина не предусматривает использование специализированного программного обеспечения

При освоении материала и выполнения заданий по дисциплине рекомендуется использование материалов, размещенных в Личных кабинетах обучающихся ЕТИС ПГНИУ (**student.psu.ru**).

При организации дистанционной работы и проведении занятий в режиме онлайн могут использоваться:

система видеоконференцсвязи на основе платформы BigBlueButton (<https://bigbluebutton.org/>).

система LMS Moodle (<http://e-learn.psu.ru/>), которая поддерживает возможность использования текстовых материалов и презентаций, аудио- и видеоконтент, а так же тесты, проверяемые задания, задания для совместной работы.

система тестирования Indigo (<https://indigotech.ru/>).

## **11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Для проведения лекционных занятий необходима учебная аудитория, оснащенная специализированной мебелью, демонстрационным оборудованием (проектор, экран, компьютер/ноутбук) с соответствующим программным обеспечением, учебно-наглядными пособиями, меловой (и) или маркерной доской.

Для проведения практических занятий необходима учебная аудитория, оснащенная специализированной мебелью, демонстрационным оборудованием (проектор, экран, компьютер/ноутбук) с соответствующим программным обеспечением, меловой (и) или маркерной доской.

Для самостоятельной работы необходимы помещения Научной библиотеки ПГНИУ. Помещения Научной библиотеки ПГНИУ, обеспечивают доступ к локальной и глобальной сетям.

Для проведения мероприятий текущего контроля и промежуточной аттестации, необходима учебная аудитория, оснащенная специализированной мебелью, демонстрационным оборудованием (проектор,

экран, компьютер/ноутбук) с соответствующим программным обеспечением, меловой (и) или маркерной доской

Для проведения групповых и индивидуальных консультаций необходима учебная аудитория, оснащенная специализированной мебелью, , меловой (и) или маркерной доской

Помещения научной библиотеки ПГНИУ для обеспечения самостоятельной работы обучающихся:

1. Научно-библиографический отдел, корп.1, ауд. 142. Оборудован 3 персональными компьютера с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

2. Читальный зал гуманитарной литературы, корп. 2, ауд. 418. Оборудован 7 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

3. Читальный зал естественной литературы, корп.6, ауд. 107а. Оборудован 5 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

4. Отдел иностранной литературы, корп.2 ауд. 207. Оборудован 1 персональным компьютером с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

5. Библиотека юридического факультета, корп.9, ауд. 4. Оборудована 11 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

6. Читальный зал географического факультета, корп.8, ауд. 419. Оборудован 6 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

Все компьютеры, установленные в помещениях научной библиотеки, оснащены следующим программным обеспечением:

Операционная система ALT Linux;

Офисный пакет Libreoffice.

Справочно-правовая система «КонсультантПлюс»

**Фонды оценочных средств для аттестации по дисциплине  
Общая энтомология**

**Планируемые результаты обучения по дисциплине для формирования компетенции и  
критерии их оценивания**

<b>Компетенция</b>	<b>Планируемые результаты обучения</b>	<b>Критерии оценивания результатов обучения</b>
<p><b>ПК.1</b> иметь базовые знания морфологии, анатомии, физиологии, биологии размножения, географического распространения и экологии микроорганизмов, растений, грибов и животных</p>	<p>Знает особенности внешнего и внутреннего строения насекомых, физиологии, биологии размножения, географического распространения, экологии, происхождения и эволюции насекомых; положение насекомых в системе членистоногих и животном царстве, роль насекомых в функционировании естественных и искусственных экосистем, их медицинское и паразитологическое значение; умеет объяснять закономерности структурно-функциональной организации отделов тела и их придатков; основные закономерности филогенетического развития функциональных систем, их адаптивное значение в жизни популяций; владеет методологическими подходами и приемами планирования и организации энтомологических исследований прикладного и теоретического характера.</p>	<p align="center"><b>Неудовлетворител</b> Оценка "неудовлетворительно" выставляется студенту, обнаружившему значительные пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки при прохождении контрольных мероприятий, предусмотренных рабочей программой дисциплины.</p> <p align="center"><b>Удовлетворительн</b> Оценки "удовлетворительно" заслуживает студент, в основном освоивший учебный материал дисциплины, но имеющий существенные пробелы в знаниях и/или допустившему принципиальные ошибки при прохождении контрольных мероприятий, предусмотренных рабочей программой дисциплины.</p> <p align="center"><b>Хорошо</b> Оценки "хорошо" заслуживает студент, освоивший учебный материал дисциплины, но имеющий незначительные пробелы в знаниях и/или допустившему несущественные ошибки при прохождении контрольных мероприятий, предусмотренных рабочей программой дисциплины.</p> <p align="center"><b>Отлично</b> Оценки "отлично" заслуживает студент, освоивший учебный материал дисциплины, глубоко понимающий закономерности структурно-функциональной организации насекомых. Существенных пробелов в знаниях и/или ошибок при прохождении контрольных мероприятий, предусмотренных рабочей программой дисциплины, нет.</p>

## Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации

Схема доставки : Базовая

**Вид мероприятия промежуточной аттестации :** Зачет

**Способ проведения мероприятия промежуточной аттестации :** Оценка по дисциплине в рамках промежуточной аттестации определяется на основе баллов, набранных обучающимся на контрольных мероприятиях, проводимых в течение учебного периода.

**Максимальное количество баллов :** 100

### Конвертация баллов в отметки

«отлично» - от 81 до 100

«хорошо» - от 61 до 80

«удовлетворительно» - от 50 до 60

«неудовлетворительно» / «незачтено» менее 50 балла

Компетенция	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
<b>ПК.1</b> иметь базовые знания морфологии, анатомии, физиологии, биологии размножения, географического распространения и экологии микроорганизмов, растений, грибов и животных	Введение <b>Письменное контрольное мероприятие</b>	Положение насекомых в системе членистоногих и животном царстве, характеристика класса насекомых. Роль насекомых в функционировании естественных и искусственных экосистем. Медицинское и паразитологическое значение насекомых.
<b>ПК.1</b> иметь базовые знания морфологии, анатомии, физиологии, биологии размножения, географического распространения и экологии микроорганизмов, растений, грибов и животных	Строение и функции отделов тела насекомых <b>Письменное контрольное мероприятие</b>	Организация головы, груди и брюшка насекомых. Особенности строения и функционирования их придатков.
<b>ПК.1</b> иметь базовые знания морфологии, анатомии, физиологии, биологии размножения, географического распространения и экологии микроорганизмов, растений, грибов и животных	Анатомия и физиология насекомых <b>Итоговое контрольное мероприятие</b>	Строение и функции покровов. Пищеварительная, выделительная, дыхательная, кровеносная, половая системы. Физиология пищеварения, выделения, дыхания, кровообращения. Биология размножения и развития.

### Спецификация мероприятий текущего контроля

#### Введение

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **.3 часа**  
 Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**  
 Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **20**  
 Проходной балл: **10**

<b>Показатели оценивания</b>	<b>Баллы</b>
Положение насекомых в системе членистоногих и животном царстве, характеристика класса насекомых.	10
Минимальный проходной балл выставляется студенту, освоившему основной учебно-программного материал, но демонстрирующему пробелы в его освоении и/или допускает существенные ошибки при прохождении контрольного мероприятия.	10
Медицинское и паразитологическое значение насекомых.	5
Роль насекомых в функционировании естественных и искусственных экосистем.	5

### **Строение и функции отделов тела насекомых**

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **.3 часа**  
 Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**  
 Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **40**  
 Проходной балл: **20**

<b>Показатели оценивания</b>	<b>Баллы</b>
Организация головы насекомых. Особенности строения и функционирования ее придатков.	20
Минимальный проходной балл выставляется студенту, освоившему основной учебно-программного материал, но демонстрирующему пробелы в его освоении и/или допускает существенные ошибки при прохождении контрольного мероприятия.	20
Организация груди и брюшка насекомых. Особенности строения и функционирования их придатков.	20

### **Анатомия и физиология насекомых**

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **.3 часа**  
 Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**  
 Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **40**  
 Проходной балл: **20**

<b>Показатели оценивания</b>	<b>Баллы</b>
Строение и функции покровов. Пищеварительная, выделительная, дыхательная, кровеносная, половая системы.	20
Физиология пищеварения, выделения, дыхания, кровообращения. Биология размножения и развития.	20
Минимальный проходной балл выставляется студенту, освоившему основной учебно-программного материал, но демонстрирующему пробелы в его освоении и/или допускает существенные ошибки при прохождении контрольного мероприятия.	20

**Вид мероприятия промежуточной аттестации : Экзамен**

**Способ проведения мероприятия промежуточной аттестации :** Оценка по дисциплине в рамках промежуточной аттестации определяется на основе баллов, набранных обучающимся на контрольных мероприятиях, проводимых в течение учебного периода.

Максимальное количество баллов : 100

### Конвертация баллов в отметки

«отлично» - от 81 до 100

«хорошо» - от 61 до 80

«удовлетворительно» - от 50 до 60

«неудовлетворительно» / «незачтено» менее 50 балла

Компетенция	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
<b>ПК.1</b> иметь базовые знания морфологии, анатомии, физиологии, биологии размножения, географического распространения и экологии микроорганизмов, растений, грибов и животных	Нервная система и органы чувств насекомых <b>Письменное контрольное мероприятие</b>	Строение и функции центральной и симпатической нервной системы. Эндокринная система насекомых. Строение нервно-мышечного аппарата. Механизм мышечного сокращения. Строение и функции механорецепторов, терморецепторов, гигрорецепторов, хеморецепторов, органов зрения насекомых.
<b>ПК.1</b> иметь базовые знания морфологии, анатомии, физиологии, биологии размножения, географического распространения и экологии микроорганизмов, растений, грибов и животных	Происхождение и эволюция насекомых <b>Письменное контрольное мероприятие</b>	Происхождение насекомых. Морфологическая предпосылка и первичная функция крыла. Филогения насекомых. Предковая группа. Эволюционные стволы. Филогенетические отношения отрядов насекомых.
<b>ПК.1</b> иметь базовые знания морфологии, анатомии, физиологии, биологии размножения, географического распространения и экологии микроорганизмов, растений, грибов и животных	Особенности экологии насекомых <b>Итоговое контрольное мероприятие</b>	Аутэкология насекомых. Биологические ритмы насекомых. Динамика численности популяций насекомых. Методы энтомологических исследований.

### Спецификация мероприятий текущего контроля

#### Нервная система и органы чувств насекомых

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **.3 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **40**

Проходной балл: **20**

Показатели оценивания	Баллы
-----------------------	-------

Строение и функции механорецепторов, терморецепторов, гигрорецепторов, хеморецепторов, органов зрения насекомых.	20
Минимальный проходной балл выставляется студенту, освоившему основной учебно-программного материал, но демонстрирующему пробелы в его освоении и/или допускает существенные ошибки при прохождении контрольного мероприятия.	20
Строение и функции нейронов, ганглия. Строение и функции центральной и симпатической нервной системы. Эндокринная система насекомых.	10
Строение нервно-мышечного аппарата. Механизм мышечного сокращения.	10

### **Происхождение и эволюция насекомых**

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **.3 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **20**

Проходной балл: **10**

<b>Показатели оценивания</b>	<b>Баллы</b>
Происхождение насекомых.	10
Минимальный проходной балл выставляется студенту, освоившему основной учебно-программного материал, но демонстрирующему пробелы в его освоении и/или допускает существенные ошибки при прохождении контрольного мероприятия.	10
Филогения насекомых. Эволюционные стволы. Филогенетические отношения отрядов насекомых.	10

### **Особенности экологии насекомых**

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **.3 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **40**

Проходной балл: **20**

<b>Показатели оценивания</b>	<b>Баллы</b>
Минимальный проходной балл выставляется студенту, освоившему основной учебно-программного материал, но демонстрирующему пробелы в его освоении и/или допускает существенные ошибки при прохождении контрольного мероприятия.	20
Биологические ритмы насекомых.	10
Методы энтомологических исследований.	10
Аутэкология насекомых.	10
Динамика численности популяций насекомых.	10