

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**

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

**Кафедра зоологии беспозвоночных и водной экологии**

**Авторы-составители: Полянин Алексей Борисович**

Рабочая программа дисциплины

**ЭКОЛОГИЯ НАСЕКОМЫХ**

Код УМК 50940

Утверждено  
Протокол №9  
от «07» июня 2023 г.

Пермь, 2023

## **1. Наименование дисциплины**

Экология насекомых

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

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

Направление подготовки: **06.03.01** Биология  
направленность Зоология

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

В результате освоения дисциплины **Экология насекомых** у обучающегося должны быть сформированы следующие компетенции:

#### **06.03.01 Биология (направленность : Зоология)**

**ОПК.5** Способен осуществлять мероприятия по охране, использованию, мониторингу и восстановлению биоресурсов, используя знание закономерностей и методов общей и прикладной экологии

##### **Индикаторы**

**ОПК.5.1** Демонстрирует знания в области общей и прикладной экологии

**ПК.2** Способен к использованию в профессиональной деятельности современных методов исследования живых систем

##### **Индикаторы**

**ПК.2.3** использует методы изучения живых систем в полевых и лабораторных условиях

#### 4. Объем и содержание дисциплины

<b>Направление подготовки</b>	06.03.01 Биология (направленность: Зоология)
<b>форма обучения</b>	очная
<b>№№ триместров, выделенных для изучения дисциплины</b>	10
<b>Объем дисциплины (з.е.)</b>	3
<b>Объем дисциплины (ак.час.)</b>	108
<b>Контактная работа с преподавателем (ак.час.), в том числе:</b>	42
<b>Проведение лекционных занятий</b>	14
<b>Проведение практических занятий, семинаров</b>	28
<b>Самостоятельная работа (ак.час.)</b>	66
<b>Формы текущего контроля</b>	Итоговое контрольное мероприятие (1) Письменное контрольное мероприятие (2)
<b>Формы промежуточной аттестации</b>	Зачет (10 триместр)

## **5. Аннотированное описание содержания разделов и тем дисциплины**

### **Экология насекомых. Первый семестр**

#### **Введение. Предмет экологии насекомых**

Предмет экологии насекомых. Экология насекомых и современное человечество. Насекомые полезные и вредные. Насекомые - вершина эволюции животного мира. Факторы, ограничивающие размеры насекомых. Преимущества и недостатки мелких размеров.

#### **Абиотические факторы среды и насекомые**

##### **Основные положения аутоэкологии насекомых**

Абиотические и биотические факторы среды. Макро-, мезо- и микроклимат. Основные принципы воздействия абиотических факторов. Реакции насекомых на неблагоприятные условия.

##### **Свет**

Общая характеристика фактора, его источники и измерение. Воздействие света на насекомых. Предпочитаемая освещенность. Лет насекомых на искусственный свет. Практическое использование лета насекомых на свет. Роль ультрафиолетового и инфракрасного излучения в жизни насекомых. Роль света в пространственной ориентации насекомых

##### **Температура**

Общая характеристика фактора. Измерения температуры и термостатирование. Влияние температуры на поведение и развитие насекомых. Влияние на насекомых низких и высоких температур. Влияние температуры на морфологию и окраску. Термопреферендум.

##### **Влажность**

Общая характеристика фактора. Влияние влажности на насекомых

##### **Осадки. Атмосферное давление. Ветер. Сила тяжести**

Общая характеристика факторов. Влияние атмосферного давления, ветра и силы тяжести на насекомых

##### **Электрические факторы. Геомагнитное поле. Электромагнитные колебания.**

##### **Геомагнитные бури**

Общая характеристика факторов. Влияние геомагнитного поля, электромагнитных колебаний, геомагнитных бурь на насекомых

#### **Биологические ритмы**

##### **Суточные ритмы**

Суточная периодичность среды и активность насекомых. Методы изучения суточных ритмов. Распределение активности во время суток. Сравнение ритмов разных видов подвижности и активности. Вариации ритмов активности

##### **Эндогенный суточный ритм**

Проявления эндогенного ритма в природе и лаборатории. Экологическое значение эндогенного ритма. Суточный ритм чувствительности организма насекомого. Время потенциальной готовности. Циркадные ритмы.

##### **Сезонные ритмы. Лунные и приливные ритмы**

Согласование жизнедеятельности насекомых с сезоном. Сезонные миграции насекомых. Сезонный покой. Диapaуза. Индукция диapaузы внешними факторами. Фотопериодическая реакция. Стадия развития, чувствительная к фотопериоду. Реактивация. Сезонные адаптации паразитов и общественных

насекомых. Лунные и приливные ритмы

## **Популяции насекомых**

### **Популяции в пределах ареала, их полиморфизм и генофонд**

Границы между популяциями, иерархия популяций. Экологические расы. Сезонные расы. Полиморфизм в популяциях. Изменения генофонда популяций.

### **Характер размещения насекомых на местности**

Равномерное, случайное и агрегированное размещения

### **Учет численности насекомых**

Простейшие методы учета численности. Учет численности популяций с помощью проб. Учет с фиксированным уровнем точности и метод обратного биномиального выбора. Метод последовательного учета. Метод корреляционных функций. Методы учета относительной численности.

### **Возрастная и половая структура популяции**

Возрастной состав популяции. Таблицы выживания. Половой состав популяции. Партеногенез.

### **Динамика численности популяций**

Биотический потенциал насекомых. Роль абиотических факторов среды. Конкуренция между особями одного вида и между видами. Взаимодействия насекомого-фитофага и растения. Влияние хищников и паразитов. Эпизоотии. Фазовый портрет динамики численности. Типы и модели динамики численности.

## **Насекомые в экосистемах**

### **Экологические ниши и жизненные формы**

Экологические ниши. Жизненные формы

### **Взаимосвязи в экосистемах**

Негативные и позитивные взаимодействия в популяциях. Потребности и взаимодействия в экосистемах.

### **Сукцессии**

Конструктивные и деструктивные сукцессии.

### **Антропогенные экосистемы**

Агробиоценозы. Насекомые города. Культуры насекомых. Охрана насекомых.

## **Экологическая эволюция насекомых**

### **Возникновение полета**

Возникновение полета и экологическая дифференциация имаго и личинок.

### **Эволюция питания насекомых**

Эволюция питания насекомых

### **Козволюция насекомых и растений**

Козволюция насекомых и растений

## **Подготовка к экзамену (зачету)**

Подготовка к экзамену (зачету)

## **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. Чернышев В. Б. Экология насекомых:учебник для студентов вузов, обучающихся по направлению "Биология", специальностям "Энтомология" и "Экология"/В. Б. Чернышев.-Москва:Издательство Московского университета,1996, ISBN 5-211-03545-3.-304.

### Дополнительная:

1. Захваткин Ю.А. Курс общей энтомологии:учебное пособие/Ю. А. Захваткин.- Москва:Агропромиздат,1986.-320.

2. Тыщенко В. П.Основы физиологии насекомых.[учебное пособие] : [в 2 ч.] Ч. 1.Физиология метаболических систем/В. П. Тыщенко ; Ленинградский государственный университет им. А. А. Жданова.-Ленинград:Издательство Ленинградского университета,1976.-363.-Библиогр.: с. 314-362

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**

При освоении дисциплины использование ресурсов сети Интернет не предусмотрено.

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

Образовательный процесс по дисциплине **Экология насекомых** 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-образовательную 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;
- 4) программы для просмотра и редактирования цифровых изображений;
- 5) программы для просмотра и редактирования DjVu-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, 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, групповых и индивидуальных консультаций необходима учебная аудитория 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  
Экология насекомых**

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

**ОПК.5**

**Способен осуществлять мероприятия по охране, использованию, мониторингу и восстановлению биоресурсов, используя знание закономерностей и методов общей и прикладной экологии**

<b>Компетенция (индикатор)</b>	<b>Планируемые результаты обучения</b>	<b>Критерии оценивания результатов обучения</b>
<p><b>ОПК.5.1</b> Демонстрирует знания в области общей и прикладной экологии</p>	<p>ЗНАТЬ особенности образа жизни насекомых и взаимосвязи между организмами и средой их обитания. УМЕТЬ определять влияние абиотических факторов среды на насекомых</p>	<p align="center"><b>Неудовлетворител</b> Не знает особенности образа жизни насекомых и взаимосвязи между организмами и средой их обитания. Не умеет определять влияние абиотических факторов среды на насекомых</p> <p align="center"><b>Удовлетворительн</b> Частично знает особенности образа жизни насекомых и взаимосвязи между организмами и средой их обитания. Не умеет определять влияние абиотических факторов среды на насекомых</p> <p align="center"><b>Хорошо</b> Знает особенности образа жизни насекомых и взаимосвязи между организмами и средой их обитания. Умеет определять влияние абиотических факторов среды на насекомых, но допускает неточности</p> <p align="center"><b>Отлично</b> Знает особенности образа жизни насекомых и взаимосвязи между организмами и средой их обитания. Умеет определять влияние абиотических факторов среды на насекомых</p>

**ПК.2**

**Способен к использованию в профессиональной деятельности современных методов исследования живых систем**

<b>Компетенция (индикатор)</b>	<b>Планируемые результаты обучения</b>	<b>Критерии оценивания результатов обучения</b>
<p><b>ПК.2.3</b> использует методы изучения живых систем в полевых и лабораторных условиях</p>	<p>Владеть методами изучения насекомых в полевых и лабораторных условиях</p>	<p align="center"><b>Неудовлетворител</b> Не владеет методами изучения насекомых в полевых и лабораторных условиях</p> <p align="center"><b>Удовлетворительн</b> Частично владеет методами изучения насекомых в полевых и лабораторных условиях</p>

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		<p style="text-align: center;"><b>Удовлетворительн</b> условиях</p> <p style="text-align: center;"><b>Хорошо</b> Владеет методами изучения насекомых в полевых и лабораторных условиях, но допускает ошибки</p> <p style="text-align: center;"><b>Отлично</b> Владеет методами изучения насекомых в полевых и лабораторных условиях</p>

## Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации

Схема доставки : 2022

**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 47 до 60

«неудовлетворительно» / «незачтено» менее 47 балла

Компетенция (индикатор)	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
<b>ПК.2.3</b> использует методы изучения живых систем в полевых и лабораторных условиях <b>ОПК.5.1</b> Демонстрирует знания в области общей и прикладной экологии	Суточные ритмы <b>Письменное контрольное мероприятие</b>	Знать абиотические факторы среды и биологические ритмы насекомых
<b>ПК.2.3</b> использует методы изучения живых систем в полевых и лабораторных условиях <b>ОПК.5.1</b> Демонстрирует знания в области общей и прикладной экологии	Взаимосвязи в экосистемах <b>Письменное контрольное мероприятие</b>	Знать характер размещения насекомых на местности, возрастные и половые структуры популяций, взаимосвязи насекомых в экосистемах.
<b>ПК.2.3</b> использует методы изучения живых систем в полевых и лабораторных условиях <b>ОПК.5.1</b> Демонстрирует знания в области общей и прикладной экологии	Подготовка к экзамену (зачету) <b>Итоговое контрольное мероприятие</b>	Знать материал по курсу экологии насекомых

### Спецификация мероприятий текущего контроля

#### Суточные ритмы

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **2 часа**

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

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **30**

Проходной балл: **15**

<b>Показатели оценивания</b>	<b>Баллы</b>
Выполнение тестовых заданий с одним правильным ответом, 30 заданий (по 1 баллу за правильно выполненное задание)	30

### **Взаимосвязи в экосистемах**

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **2 часа**

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

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **30**

Проходной балл: **15**

<b>Показатели оценивания</b>	<b>Баллы</b>
Выполнение тестовых заданий с одним правильным ответом, 30 заданий (по 1 баллу за правильно выполненное задание)	30

### **Подготовка к экзамену (зачету)**

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **2 часа**

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

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

Проходной балл: **17**

<b>Показатели оценивания</b>	<b>Баллы</b>
Развернутый ответ на 3 вопроса в билете.	40
Затрудняется пояснить ответ вопросы билета	33
Ответ на один вопрос из трех представленных в билете	17
Не отвечает на вопросы представленные в билете	16