

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ  
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВО «ЛГПУ»)

Структурное подразделение факультет естественных наук

Кафедра биологии

УТВЕРЖДАЮ

Врио декана факультета

  
(подпись)

Воронов М.В.

(Фамилия, инициалы)

« 10 »

20 23 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
ЭКОЛОГИЯ НАСЕКОМЫХ

По направлению подготовки 06.04.01. «Биология»

Программа магистратуры Биоразнообразие и ресурсы животного и растительного мира

Квалификация выпускника магистр

Форма обучения очная

Курс 2

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы для подготовки магистров по направлению подготовки 06.04.01 Биология, Программа Магистратуры: Биоразнообразие и ресурсы животного и растительного мира, очной формы обучения.

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с Федеральным законом от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями), ФГОС ВО – магистратура по направлению подготовки 06.04.01 Биология, утвержденным приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 11 августа 2020 № 934 и Профессиональным стандартом, утвержденным Приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации «Об утверждении профессионального стандарта» от 18 октября 2013 г. № 544н.

#### СОСТАВИТЕЛИ:

Профессор кафедры биологии ФГБОУ ВО «ЛГПУ», доктор сельскохозяйственных наук, профессор Волгина Наталья Васильевна;  
Ассистент кафедры биологии ФГБОУ ВО «ЛГПУ» Матковская Анастасия Александровна.

Утверждена на заседании кафедры биологии

Протокол от « 12 » 12 2023 г., № 6

Заведующий кафедрой биологии



Н.В. Волгина

ОДОБРЕНА на заседании учебно-методической комиссии факультета естественных наук

Протокол « 12 » 12 2023 г., № 6

Председатель учебно-методической комиссии факультета естественных наук



С.Н. Несторенко

#### СОГЛАСОВАНО:

Заведующий учебно-методическим отделом



В.В. Савенков

## **Структура и содержание дисциплины**

### **1. Цели и задачи учебной дисциплины**

Цели изучения дисциплины – формирование глубоких базовых теоретических и практических знаний в области энтомологии; объективное представление о путях и механизмах эволюции насекомых; современного представления о разнообразии мира насекомых, как части биосферы и роли их в ее устойчивом развитии; навыков изучения и изготовления микро- и макропрепаратов насекомых; умение распознавать элементы структуры насекомых, размерного соотношения и топографии органов; приобретение навыков идентификации насекомых; формирование умений и навыков использования современного оборудования для изучения насекомых; анализ полученных результатов и их оформления.

Задачи дисциплины:

- формирование знаний об истории развития энтомологии и вкладе отечественных ученых в дело изучения насекомых;
- формирование знаний о многообразии и систематике насекомых; познания филогенетики, экологии насекомых, их роли в жизни природы и человека;
- формирование знаний о морфологии, анатомии, физиологии, эмбриологии насекомых;
- умение пользоваться современными методами исследования природных явлений и процессов;
- способность проводить анализ эволюционного развития животного и растительного мира;
- возможность применять полученные знания в рациональном использовании природных ресурсов и охране окружающей среды;
- рассмотрение прогрессивной эволюции насекомых с учетом эколого-морфологических и эколого-физиологических адаптаций к среде обитания; расширение регионального аспекта, знакомство с региональной энтомофауной, ее экологией и охраной в целях воспитания экологического сознания и развития интереса к зоологическим наукам.

### **2. Место дисциплины в структуре ООП**

Дисциплина относится к вариативной части дисциплин.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

**знание:** морфологических и функциональных особенностей представителей основных отрядов и семейств насекомых; ориентироваться в таксономической структуре энтомофауны на современном уровне, иметь представление об экологической значимости различных таксонов насекомых в биосфере, характера распространения насекомых в экосистеме.

**умения:** систематизировать знания о насекомых, полученные при изучении учебников, лекций, монографий других источников; пользоваться современными методами исследования насекомых; владеть общими навыками наблюдений над насекомыми; свободно, грамотно излагать теоретический материал, вести дискуссии; использовать теоретические знания о насекомых при изучении отраслевых и прикладных дисциплин;

применять полученные знания в рациональном использовании природных ресурсов и охране окружающей среды.

*навыки:* работы в лаборатории, проводить исследования с помощью бинокля или микроскопа и медицинских инструментов; иметь представление о происхождении и эволюции насекомых; иметь представление о роли насекомых в экосистемах и биосфере в целом; определять структуру и особенности местной энтомофауны и особенности экологии массовых и редких видов насекомых; провести экскурсию по особо-охраняемым видам насекомых в зоомузее университета.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин: «Общая биология», «Зоология», «Методы зоологических исследований», «Биогеография», «Энтомология и защита растений» и служит основой для освоения дисциплин: «Заповедное дело», «Проблемы сохранения редких и исчезающих животных», «Экология и рациональное природопользование».

### **3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины**

#### **3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций**

<b>Код по ФГОС ВО</b>	<b>Индикатор достижения</b>	<b>Результаты обучения по дисциплине</b>
<b>Профессиональные</b>		
ПК-2	ПК-2.1 знает теоретическую основу, методологию и методы исследования в выбранной области; ПК-2.2 умеет выбрать методические основы проектирования, современную аппаратуру и вычислительные комплексы; ПК-2.3 владеет навыками применения методических основ проектирования и использования современной аппаратуры и вычислительных комплексов при выполнении полевых и лабораторных биологических, экологических исследований.	Знает: механизмы и методики поиска, анализа и синтеза информации, включающие системный подход в области образования. Знать методики постановки цели и способы ее достижения, научное представление о результатах обработки информации. Умеет: анализировать задачу, выделять ее базовые составляющие, осуществлять декомпозицию задачи; находить и критически анализировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи; рассматривать возможные варианты решения задачи, оценивая достоинства и недостатки. Владеет навыками: применения методов установления причинно-следственных связей и определения наиболее значимых среди них; механизмов поиска информации, в том числе с применением современных информационных и коммуникационных технологий.

Студенты, завершившие изучение дисциплины, должны:

*знать:* основные черты организации насекомых, объем и систему отрядов, морфо-экологические характеристики представителей каждого отряда насекомых; знать о значении особо-охраняемых видов насекомых в биосфере; о роли их в экосистемах и характере их распространения; структуру и особенности местной энтомофауны и особенности экологии массовых и редких видов насекомых; фоновые виды насекомых.

*уметь:* применять теоретические знания в профессиональной и практической деятельности; определять насекомых до вида и тип его распространения; провести экскурсию по насекомым в выставочных экспозициях зоологического музея.

*владеть навыками:* использования современного оборудования и методов для изучения насекомых; изготовления и изучения микро- и макропрепаратов насекомых; распознавать элементы структуры насекомых, размерного соотношения и топографии органов; идентификации насекомых; анализа и оформления полученных результатов.

Перечисленные результаты образования являются основой для формирования следующих компетенций: профессиональных (ПК-2) компетенций выпускника

#### **4. Структура и содержание дисциплины**

##### **4.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы**

Вид учебной работы	Объем часов/зач. ед.	
	Очная форма	Заочная форма
<b>Общая учебная нагрузка (всего)</b>	<b>72/2,0</b>	
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>24</b>	
<b>в том числе:</b>		
Лекции	8	
Семинарские занятия	—	
Практические занятия (в том числе интерактив)	—	
Лабораторные работы	16	
Контрольные работы	—	
Курсовая работа / курсовой проект	—	
Другие формы организации учебного процесса (контрольные работы, индивидуальные занятия, консультации и др.)	—	
<b>Самостоятельная работа студента (всего часов)</b>	<b>44</b>	
Контроль (промежуточная аттестация)	3 семестр	
Форма аттестации	зачет	

##### **4.2. Содержание разделов дисциплины**

**Тема 1. Биотопы.** Распределение насекомых в экосистемах. Исторические этапы формирования экологии насекомых. Общие проблемы экологии насекомых. Основные понятия. Методы исследований. Главнейшие разделы экологии насекомых – аутэкология, демэкология, синэкология, факториальная экология. Понятие среды обитания. Биотопы, станции обитания. Эврибионтные и стенобионтные виды. Синантропные виды. Распространение насекомых на планете. Практические и прикладные аспекты

экологии насекомых. Основные представления о сельскохозяйственной, лесной энтомологии и защите растений.

## **Тема 2. Абиотические и гидроэдафические факторы.**

Температура. Общая характеристика фактора. Влияние температуры на поведение насекомых. Влияние на насекомых низких и высоких температур. Свободная и связанная вода в организме насекомых. Понятие об интермицеллярной воде. Влияние температуры на развитие насекомых. Скорость и порог развития. Сумма эффективных температур. Влияние температуры на морфологию и окраску. Термопреферендум.

Влажность. Общая характеристика фактора и его измерение. Влияние влажности на насекомых. Морфо-биологические адаптации насекомых к фактору влажности. Дыхальцевый индекс. Гидрофилы. Гигрофилы. Мезофилы. Ксерофилы. Совмещенное действие температуры и влажности. Свет. Общая характеристика фактора, его источники и измерение. Воздействие света на насекомых. Фотопреферендум. Лет насекомых на искусственный свет. Роль ультрафиолетового излучения в жизни насекомых. Роль инфракрасного излучения в жизни насекомых. Роль света в пространственной ориентации насекомых.

Ветер. Гравитация. Электрические факторы. Геомагнитное поле. Электромагнитные колебания. Геомагнитные бури. Гидро-эдафические факторы среды. Вода и почва как среды обитания. Водная среда. Реофилы. Лимнофилы. Прибрежные виды. Нектон. Бентос. Почвенная среда обитания. Роль физических свойств почвы в жизни насекомых.

Влажность, аэрация почвы, механические свойства. Псаммобионты. Вертикальные миграции насекомых. Роль химических свойств почвы в жизни насекомых. Эвригалинные виды. Галофилы. Сапрофагия. Детритофагия. Значение насекомых в почвообразовании. морфо-биологические адаптации.

**Тема 3. Пищевая специализация и пищевые режимы.** Пищевая специализация. Хищники и паразиты. Фитофагия. Зоофагия. Некрофагия. Копрофагия. Пищевая специализация первого и второго порядков. Монофагия. Олигофагия. Полифагия. Пантофагия. Сигнальные вещества.

**Тема 4. Взаимоотношения насекомых и растений.** Опыление растений. Энтомофилия растений. Антофилия насекомых. Сопряженная эволюция растений и насекомых. Понятие о повреждении растений и вредоносности. Понятие о филлофагии, каулофагии, ксилофагии, ризофагии, антофагии, карпофагии, конофагии. Типы повреждений: без предварительной подготовки субстрата, с подготовкой субстрата. Повреждение листьев и хвои (грубое, выборочное, дырчатое объедание, скелетирование, минирование, появление пятен, скручивание и гофрирование). Повреждение скелетных частей (выедание ходов, деформация, отмирание верхушечного листа, подгрызание стебля). Повреждение корней (объедание, выедание ходов, клубеньков). Повреждение генеративных органов и листовых почек (выедание бутонов, объедание цветков, завязей и семян, наружное и внутреннее объедание почек, минирование плодов, наколы, сосание,

повреждение семян: внутреннее и наружное). Повреждения с механической подготовкой субстрата (листовые гнезда, листовые трубки, листовые комки). Повреждения с физиологической подготовкой субстрата (галлы: листовые, стеблевые, корневые).

**Тема 5. Естественные враги насекомых и способы защиты.** Патогенные микроорганизмы: грибы, бактерии, вирусы. Протозойные болезни. Паразитические черви. Хищные и паразитические беспозвоночные. Суперпаразитизм. Сопаразитизм. Хищные позвоночные. Биологическая борьба с вредящими в агроценозах видами. Способы защиты насекомых (пассивные и активные). Мимикрия (мюллеровская и бейтсовская). Химические способы защиты насекомых. Комменсализм и мутуализм среди насекомых. Мирмекофилия.

**Тема 6. Биоритмика насекомых. Суточные и сезонные ритмы.** Основные понятия. Суточные ритмы. Суточная периодичность среды и активность насекомых. Методы изучения суточных ритмов. Распределение активности насекомых во времени суток. Сравнение ритмов разных видов подвижности и активности. Вариации ритмов активности. Эндогенный суточный ритм. Его проявление в природе и лаборатории, экологическое значение. Суточный ритм чувствительности организма насекомого. Факторы среды – датчики времени. Время потенциальной готовности. Циркадианные ритмы.

**Тема 7. Популяционная экология насекомых, проблемы микроэволюции.** Популяции в пределах ареала, их полиморфизм и генофонд. Границы между популяциями, иерархия популяций. Географическая популяция – аллопатрическая дивергенция. Экологические расы – парапатрическая дивергенция. Сезонные расы – симпатрическая дивергенция. Биологические расы симпатрическая дивергенция. Полиморфизм в популяциях.

Учет численности насекомых. 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. Конкуренция между видами. Фазовый портрет динамики численности. Принцип ультрастабильности. Типы динамики численности. Модели динамики численности. Управление популяциями.

**Тема 8. Насекомые в экосистемах.** Изучение видового состава. Биомасса и поток энергии. Экологические ниши и жизненные формы. Негативные и позитивные взаимодействия в популяциях. Потребности и взаимодействия в экосистемах. Сукцессии (конструктивные и

деструктивные). Антропогенные экосистемы. Агробιοценозы. Насекомые урбосреды. Мониторинг и антропогенные воздействия. Охрана насекомых.

#### 4.3. Лекции

№ п/п	Название темы	Объем часов	
		Очная форма	Заочная форма
1	Тема 1. Международные конвенции и Красные книги, направленные на сохранение редких и исчезающих видов животных. Природоохранные категории охраняемых животных.	2	
2	Тема 2. Сохранение редких и исчезающих видов животных Донецкого края.	2	
3	Тема 3. Заповедание и его значение в сохранении редких и исчезающих видов животных.	2	
4	Тема 4. Природно-заповедный фонд Донецкого края и охраняемые на его территории редкие и исчезающие виды животных.	2	
<b>Итого:</b>		<b>8</b>	

**4.4. Практические (семинарские) занятия** не предусмотрены учебным планом

#### 4.5. Лабораторные работы

№ п/п	Название темы	Объем часов	
		Очная форма	Заочная форма
1	Определение статуса, цели и задач Красной книги	2	
2	Составление списка насекомых Красной книги	2	
3	Определение характера распространения насекомых в экосистеме	2	
4	Составление видового очерка вида насекомого	2	
5	Определить категории природно-заповедных территорий Донецкого края	2	
6	Составить список особо-охраняемых видов насекомых Луганщины и определить их природоохранный статус	2	
7	Охарактеризовать экологическую сеть Луганщины, определить ее элементы и отметить ее особенности	2	
8	Определить исчезнувшие и исчезающие виды насекомых Донецкого края, охарактеризовать причины их исчезновения.	2	
<b>Итого:</b>		<b>16</b>	

#### 4.6. Самостоятельная работа студентов

№ п/п	Название темы	Вид СРС	Объем часов	
			Очная форма	Заочная форма
1	Многообразие насекомых, их значение для природы и человека	Домашнее задание Реферат	6	
2	Систематика насекомых. Основные их семейства. Характерные их особенности	Домашнее задание Реферат	6	
3	Распространение насекомых, их биотопы. Фоновые и редкие виды, эндемики	Отчет	6	
4	Циклы развития насекомых и популяционные волны в их развитии.	Домашнее задание Реферат	6	
5	Сохранение биоразнообразия, его значение для	Домашнее задание	6	

	охраны природы	Реферат		
6	Две стратегии сохранения природы: заповедание и экологическая сеть. Значение их в сохранении насекомых	Подготовка к лабораторной работе	7	
7	Красная книга, ее суть, цель и задачи. Виды красных списков.	Отчет	7	
<b>Итого:</b>			<b>44</b>	

**4.7. Курсовые работы** не предусмотрены учебным планом.

## **5. Методическое обеспечение, образовательные технологии**

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

*учебно-информационные технологии:* лабораторные работы с использованием презентаций, разработанных в программе PowerPoint;

*информационные технологии:* использование электронных образовательных ресурсов (электронный конспект, размещенный во внутренней сети, электронный учебник) при подготовке к лабораторным занятиям;

*практико-ориентированная деятельность:* совместная деятельность группы обучающихся и преподавателя с целью решения учебных и профессионально-ориентированных задач путем выполнения заданий на лабораторных занятиях, деятельность студентов во время внеаудиторной самостоятельной работы при выполнении домашних заданий.

## **6. Формы контроля освоения дисциплины.**

Текущая аттестация студентов производится в дискретные временные интервалы лектором и преподавателем, ведущим лабораторные работы по дисциплине в различных формах: устный опрос; заслушивание докладов, сообщений; участие в дискуссиях, обсуждении докладов, сообщений; тестирование; выполнение лабораторных; защита работ.

Итоговый контроль по результатам освоения дисциплины проходит в форме устного экзамена (очная и заочная форма).

Система оценивания учебных дисциплин студентов, оценочные средства представлены в фонде оценочных средств к рабочей программе учебной дисциплины (приложении).

## **7. Учебно-методическое и программно-информационное обеспечение дисциплины**

а) основная литература:

1. Бей-Биенко Г.Я. Общая энтомология / Г.Я. Бей-Биенко. – 3-е изд. – М.: Высшая школа, 1980. – 416 с.

2. Захваткин Ю.А. Курс общей энтомологии / Ю.А. Захваткин. – М.: Колос, 2001. – 376 с.

3. Росс Г. Энтомология: пер. с англ. / Г. Росс, Ч. Росс, Д. Росс. – М.: Мир, 1985. – 576 с.

б) дополнительная литература:

1. Бондаренко Н. В. Практикум по общей энтомологии / Н. В. Бондаренко, А. Ф. Глуценко. – М.: Колос, 1985. – 352 с.

2. Клюге Н. Ю. Современная систематика насекомых / Н. Ю. Клюге. – Санкт-Петербург: «Лань», 2000. – 336 с.
3. Руководство по энтомологической практике /Под общ. ред. Тищенко В. П./ – Л.: Ленинградский университет. – 1983. – 230 с.
4. Плавильщиков Н.Н. Определитель насекомых: Краткий определитель наиболее распространенных насекомых Европейской части России / Н. Н. Плавильщиков. – М.: Топиал, 1994. – 544 с.
5. Симоненкова В. А. Энтомология / В. А. Симоненкова. – Оренбург: Издательский центр ОГАУ, 2005. – 504 с.

В) Интернет-ресурсы:

1. Никитина С.М. Зоология беспозвоночных [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие/ Никитина С.М.– Электрон. текстовые данные. – Калининград: Балтийский федеральный университет им. Иммануила Канта, 2012. – 125 с.– Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/23779.html>.

**8. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Лекционные и практические занятия проводятся в аудиториях оснащенных: наглядными пособиями (схемами, фотографиями); библиотекой печатных и электронных изданий (современная научная и справочная литература):

- Учебники биологии разных образовательных линий и разных лет издания;
- Программы по биологии;
- Методические пособия по изучаемой дисциплине;
- Модели и муляжи отдельных частей насекомых;
- Демонстрационный материал по зоологии;
- Коллекции насекомых;
- Оборудование для формирования энтомологических коллекций (микроскопы, наборы для препарирования, энтомологические булавки, этикетки и т.д.);
- Энтомологические коллекции

## 9. Лист дополнений и изменений

№ п/ п	Дата внесения изменения / дополнени я	Основан ие	Содержание изменения / дополнения	Лица, подтверждающие изменение / дополнение	
				Заведующи й кафедрой (Фамилия, инициалы, подпись)	Директор / декан (Фамилия, инициалы, подпись)