

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Юлдашбаев Юсупжан Артыкович  
Должность: И.о. директора института зоотехнии и биологии  
Дата подписания: 15.08.2021 11:25:56  
Уникальный программный идентификатор:  
5fc0f48fbb34735b4d931337e606994d56e515e6



**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
**«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ –**  
**МСХА имени К.А. ТИМИРЯЗЕВА»**  
**(ФГБОУ ВО РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева)**

Институт Зоотехнии и Биологии  
Кафедра Защиты растений

УТВЕРЖДАЮ:  
И.о. директора института  
зоотехнии и биологии  
Юлдашбаев Ю.А.



“ 16 ” 03 2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Б1.В.14 «ЭНТОМОЛОГИЯ»**

для подготовки бакалавров

ФГОС ВО

Направление: 06.03.01 – Биология  
Направленности: Зоология, Кинология, Охотоведение

Курс 3  
Семестр 5

Форма обучения: очная

Год начала подготовки: 2021

Москва, 2021

Разработчик : Гриценко В.В., доктор биол. наук, доцент



«26» августа 2021г.

Рецензент: Кручина С.Н., канд. биол. наук, доцент



«26» августа 2021г.

Рабочая программа практики составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки по направлению подготовки 06.03.01 – Биология, направленности: Зоология, Кинология, Охотоведение, профессионального стандарта и учебного плана

Программа обсуждена на заседании кафедры защиты растений протокол № 150 от «26» 08 2021г.

Зав. кафедрой Джалилов Ф.С.-У., доктор биол.наук, профессор



«26» августа 2021г.

**Согласовано:**

Председатель учебно-методической комиссии факультета

  
(подпись)

1408 «16» 08 2021г.

И.о. заведующего выпускающей кафедрой  
Кидов А.А., к. б. наук, доцент

  
(подпись)

«16» 08 2021г.

Зав. отдела комплектования ЦНБ

  
(подпись)

## Оглавление

<b>1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>4</b>
<b>2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ .....</b>	<b>4</b>
<b>3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ .....</b>	<b>5</b>
<b>4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>7</b>
4.1. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ТРУДОЕМКОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВИДАМ РАБОТ ПО СЕМЕСТРАМ .....	7
4.2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....	7
4.3. ЛЕКЦИИ/ ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ .....	13
<b>5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ.....</b>	<b>17</b>
<b>6. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>17</b>
6.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и опыта деятельности .....	17
6.2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ.....	25
<b>7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>26</b>
7.1. ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА .....	26
7.2. ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА .....	26
7.3. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ, РЕКОМЕНДАЦИИ И ДРУГИЕ МАТЕРИАЛЫ К ЗАНЯТИЯМ .....	27
<b>8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>27</b>
<b>9. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ.....</b>	<b>27</b>
<b>10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....</b>	<b>28</b>
<b>11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ СТУДЕНТАМ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>28</b>
<b>12. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЕ .....</b>	<b>30</b>

## **Аннотация**

### **Рабочей программы по дисциплине Б1.В.ДВ.11.03 «ЭНТОМОЛОГИЯ» для подготовки бакалавра по направлению 06.03.01 Биология (бакалавриат), направленности Зоология, Кинология, Охотоведение**

Цель освоения дисциплины: формирование у студентов знаний основ морфологии, анатомии и физиологии, биологии размножения и развития, экологии и систематики насекомых. Изучение энтомологии дает необходимые представления для ориентации в огромном и разнообразном мире насекомых – значительной части царства Животные.

Место дисциплины в учебном плане: Цикл Б.1, вариативная часть, дисциплина осваивается в 7 семестре.

Требования к результатам освоения дисциплины: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ПКос-3.1; ПКос-3.3.

Дисциплина «Энтомология» является фундаментальной дисциплиной, изучающей основы морфологии, анатомии и физиологии, биологии размножения и развития, экологии и систематики насекомых.

Общая трудоемкость дисциплины составляет: составляет 2 зачетных единицы (72 часа).

Итоговый контроль по дисциплине: зачет

Ведущий преподаватель: Гриценко В.В., профессор

## **1. Цели освоения дисциплины**

Целью освоения дисциплины «Энтомология» является формирование у студентов знаний основ морфологии, анатомии и физиологии, биологии размножения и развития, экологии и систематики насекомых. Изучение энтомологии дает необходимые представления для ориентации в огромном и разнообразном мире насекомых – значительной части царства Животные.

## **2. Место дисциплины в учебном процессе**

Дисциплина «Энтомология» включена в цикл дисциплин вариативной части. Реализация в дисциплине «Энтомология» требований ФГОС ВО, ОПОП ВО и Учебного плана по направлению 06.03.01 Биология (бакалавриат) (направленности подготовки Зоология, Кинология, Охотоведение).

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Энтомология» являются «Зоология беспозвоночных», «Латинский язык».

Дисциплина «Энтомология» является основополагающей для изучения следующих дисциплин: «Зоокультура», «Основы музейного дела», «Теория эволюции».

Особенностью дисциплины является представление обширного комплекса теоретических и наглядных материалов по морфологии и анатомии, биологии размножения и развития, экологии и систематике насекомых.

Рабочая программа дисциплины «Энтомология» для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается индивидуально с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

### **3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся общепрофессиональных (ОПК) и профессиональных компетенций (ПК) представленных в таблице 1.

## Требования к результатам освоения учебной дисциплины

№ п/п	Индекс компетенции	Содержание компетенции	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1	ПКос-3.1	Знать основные теории, отражающие современные представления о живых системах и многообразии живых организмов на Земле	правила и нормы энтомологических наблюдений, экспериментов, сборов и коллекционирования насекомых	соблюдать основы и принципы биоэтики при проведении энтомологических наблюдений, экспериментов, сборов и коллекционирования насекомых	основами и принципами биоэтики при работе с насекомыми
3.	ПКос-3.3	Владеть навыками проведения фундаментальных и прикладных исследований, основываясь на современных методах, используемых в биологии	нормативные документы, определяющие организацию фундаментальных и прикладных исследований; технику безопасности при работе с насекомыми.	основываясь на современных методах, используемых в биологии проводить фундаментальные и прикладные исследования	современными методами исследований, используемых в биологии

#### 4. Структура и содержание дисциплины

##### 4.1. Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ по семестрам

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 зач.ед. (72 часа), их распределение по видам работ семестрам представлено в таблице 2.

Таблица 2.

##### Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Трудоемкость	
	час.всего/*	в т.ч. по семестрам
		№5
<b>Общая трудоемкость</b> дисциплины по учебному плану	<b>72/4</b>	<b>72</b>
<b>1. Контактная работа:</b>		
<b>Аудиторная работа</b>	<b>42/4</b>	<b>42</b>
<i>в том числе:</i>		
<i>Лекции (Л)</i>	14/-	14
<i>Практические занятия (ПЗ)</i>	28/4	28
<b>2. Самостоятельная работа (СРС)</b>	<b>30</b>	<b>30</b>
<i>консультации</i>	2	2
<i>контрольные работы</i>	10	10
<i>самостоятельное изучение разделов, самоподготовка</i>	9	9
<i>подготовка к зачету</i>	9	9
Вид контроля:	зачет	

\* в том числе практическая подготовка

##### 4.2. Содержание дисциплины

Таблица 3.

##### Тематический план учебной дисциплины

Наименование разделов дисциплины	Всего/*	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа СР
		Л всего/*	ПЗ всего/*	ПКР всего/*	
Введение	4/-	2/-	-	-	2
Раздел 1 Морфология насекомых	14/-	2/-	8/-	-	4

Раздел 2 Анатомия и физиология насекомых	8/-	4/-	-	-	4
Раздел 3 Биология размножения и развития насекомых	10/-	2/-	4/-	-	4
Раздел 4 Экология насекомых	10/-	4/-	-	-	6
Раздел 5 Систематика насекомых	26/4	-	16/4	0,25/-	9,25
<b>Всего за 5 семестр</b>	<b>72/4</b>	<b>14/-</b>	<b>28/4</b>	<b>0,25/-</b>	<b>29,75</b>
<b>Итого по дисциплине</b>	<b>72/4</b>	<b>14/-</b>	<b>28/4</b>	<b>0,25/-</b>	<b>29,75</b>

\* в том числе практическая подготовка

## **Введение. Предмет и задачи энтомологии. Общая характеристика класса Насекомые**

Мир насекомых, их обилие и многообразие. Положение насекомых в системе живых организмов. Происхождение и историческое развитие насекомых. Значение насекомых в природе и хозяйственной деятельности человека. Значение общей энтомологии в защите растений.

### **Раздел 1 Морфология насекомых**

#### **Тема 1.1 Общий план строения насекомых**

Отделы и сегментация тела насекомых. Расположение количество и функции наружных органов.

#### **Тема 1.2 Строение головы и ее придатков**

Основные части головы насекомого. Типы положения головы. Общее строение и формы антенн (усиков). Типы ротовых аппаратов насекомых: грызущий, колюще-сосущий, сосущий, грызуще-лижущий, лижущий; их строение и действие. Значение строения ротового аппарата в систематике, диагностике и вредности насекомых.

#### **Тема 1.3 Строение грудного и брюшного отделов и их придатков**

Строение и разнообразие грудных сегментов насекомых. Общее строение и типы ног насекомых в связи с выполняемыми функциями. Диагностические признаки строения ног. Происхождение и строение крыльев насекомых.



Типы жилкования и консистенции крыльев. Роль признаков крыла в систематике и диагностике насекомых. Биомеханика полета насекомых. Состав брюшка насекомых. Придатки брюшка: яйцеклад, церки и их разнообразие. Гениталии самок и самцов насекомых и их диагностическое значение.

#### **Тема 1.4 Первичное определение насекомых по признакам морфологии имаго**

Характеристика основных отрядов насекомых по признакам имаго. Определение насекомых с точностью до отряда.

### **Раздел 2 Анатомия и физиология насекомых**

#### **Тема 2.1 Состав и функции основных систем внутренних органов насекомых**

Покровы насекомых и их производные. Мускулатура. Полость тела насекомых. Пищеварительная система, пищеварение и обмен веществ. Жировое тело и его функции. Выделительная система насекомых: мальпигиевы сосуды. Трахейная дыхательная система насекомых и газообмен. Система кровообращения, состав и функции гемолимфы насекомых. Центральная нервная система, рецепторы и органы чувств насекомых. Поведение насекомых. Эндокринная система. Женская и мужская половые системы насекомых. Использование знаний анатомии и физиологии насекомых в защите растений.

### **Раздел 3 Биология размножения и развития насекомых**

#### **Тема 3.1 Способы и формы размножения насекомых. Типы развития насекомых**

Гамогенез. Партогенез и его формы. Педогенез. Явления полиэмбрионии и живорождения. Развитие насекомых с полным и неполным превращением.

#### **Тема 3.2 Строение и разнообразие стадий развития насекомых**

Строение и формы яиц насекомых. Способы и места их откладки. Эмбриональное развитие насекомых. Строение и функции личиночной стадии. Линьки и личиночные возрасты. Типы и формы личинок насекомых с неполным и полным превращением. Типы куколок насекомых с полным превращением.

нием. Первичное определение отрядов и семейств насекомых по признакам личинок и куколок.

### **Тема 3.3 Жизненные циклы насекомых**

Типы жизненных циклов: моновольтинный, поливольтинный, с многолетней генерацией. Жизненные циклы тлей. Диапауза в жизненном цикле насекомых, ее типы и факторы. Фенология насекомых, составление фенокалендарей. Использование знания жизненных циклов насекомых в защите растений.

## **Раздел 4 Экология насекомых**

### **Тема 4.1 Основные экологические факторы и их действие на насекомых**

Абиотические факторы среды. Влияние температуры и влажности на жизнедеятельность насекомых. Сумма эффективных температур. Составление и анализ биоклимограмм. Влияние света на насекомых, фотопериодизм. Гидро-эдафические факторы. Биотические факторы среды. Межвидовые отношения. Пищевая специализация. Повреждения растений насекомыми. Хищники, паразиты и патогены насекомых. Внутривидовые отношения: конкуренция, миграции. Изучение экологии насекомых в защите растений.

### **Тема 4.2 Динамика численности популяций насекомых**

Популяции насекомых, их половая, возрастная, экологическая и генетическая структуры. Теоретические основы динамики численности: модели неограниченного и ограниченного роста. Биотический потенциал размножения, его параметры. Емкость и сопротивление среды. Факторы динамики численности: модифицирующие и регулирующие. r- и K- стратегии выживания и воспроизведения насекомых. Анализ динамики численности: составление таблиц выживания. Учеты численности и пороги вредоносности насекомых в защите растений.

### **Тема 4.3 Особенности энтомофауны агроценозов**

Основные показатели энтомофауны биоценоза: видовой состав, обилие, трофическая структура. Отличительные черты агроценозов и их энтомофауны. Процессы формирования энтомофауны агроценозов. Экологические свойства

вредоносных насекомых. Роль антропогенных воздействий в регулировании энтомофауны агроценозов. Анализ энтомофауны агроценозов и его значение в защите растений.

## **Раздел 5 Систематика насекомых**

### **Тема 5.1 Основы систематики и классификации насекомых.**

Принципы, критерии и методы зоологической систематики. Систематика и филогения. Система насекомых и ее историческое развитие. Правила систематической номенклатуры. Основные систематические подразделения в классе насекомых. Значение знания систематики насекомых в защите растений.

### **Тема 5.2 Систематический обзор крупнейших отрядов насекомых.**

#### **Отдел Насекомые с неполным превращением**

Отряд Прямокрылые. Признаки диагностики и биоэкологическая характеристика. Подотряд Длинноусые. Семейства Настоящие кузнечики, Сверчки, Медведки. Подотряд Короткоусые. Семейство Настоящие саранчовые. Важнейшие вредоносные представители отряда.

Отряд Полужесткокрылые. Признаки диагностики и биоэкологическая характеристика. Подотряд Скрытноусые. Семейства Гребляки, Гладыши, Водные скорпионы. Подотряд Свободноусые. Семейства Водомерки, Хищницы, Хищники-крошки, Клопы паразиты, Слепняки, Кружевницы, Красноклопы, Краевики, Щитники, Черепашки. Важнейшие вредоносные и полезные представители отряда.

Отряд Равнокрылые. Признаки диагностики и биоэкологическая характеристика. Подотряд Цикадовые. Семейства Певчие цикады, Цикадки, Пенницы, Горбатки, Свинушки. Подотряды Листоблошки и Белокрылки. Подотряд Тлевые. Семейства Хермесы, Филлоксеры, Галлообразующие тли, Настоящие тли. Подотряд Кокциды. Семейства Настоящие щитовки, Ложнощитовки и подушечницы, Мучнистые червецы, Гигантские червецы. Важнейшие вредоносные представители отряда.

#### **Отдел Насекомые с полным превращением**

Отряд Жесткокрылые. Признаки диагностики и биоэкологическая характеристика. Подотряд Плотоядные. Семейства Жужелицы, Вертячки, Плавуны. Подотряд Разноядные. Надсемейство Стафилиноидные. Семейства Стафилины, Мертвоеды. Семейство Пластинчатоусые. Серия семейств Кантароидные. Семейства Мягкотелки, Щелкуны, Златки, Божьи коровки, Блестянки, Точильщики, Кожееды. Серия семейств Тенебриоидные. Семейства Чернотелки, Нарывники. Серия семейств Растительнаяядные. Семейства Усачи, Листоеды, Зерновки, Долгоносики, Трубноверты, Короеды. Важнейшие вредоносные и полезные представители отряда.

Отряд Чешуекрылые. Признаки диагностики и биоэкологическая характеристика. Подотряды Челюстные и Разнокрылые. Подотряд Равнокрылые. Группа семейств Мелкие разнокрылые. Надсемейство Молеподобные. Семейства Настоящие моли, Горностаевые моли, Выемчатокрылые моли, Серпокрылые моли. Семейства Стеклянницы, Древооточцы, Листовертки, Огневки. Группа семейств Крупные разнокрылые. Серия семейств Булавоусые. Семейства Парусники, Голубянки, Белянки, Нимфалиды, Бархатницы. Надсемейство Шелкопрядовые. Семейства Настоящие шелкопряды, Сатурнии, Кокконопряды. Семейство Бражники. Семейство Пяденицы. Надсемейство Совкообразные. Семейства Волнянки, Медведицы, Совки. Важнейшие вредоносные представители отряда.

Отряд Перепончатокрылые. Признаки диагностики и биоэкологическая характеристика. Подотряд Сидячебрюхие. Семейства Рогохвосты, Стеблевые пилильщики, Пилильщики ткачи. Настоящие пилильщики. Подотряд Стебельчатобрюхие. Группа семейств Паразитические перепончатокрылые. Семейства Настоящие наездники, Бракониды, Афиидиды, Сцелиониды, Птеромалиды, Трихограмматиды, Афелиниды, Толстоножки, Орехотворки. Группа семейств Жалоносные. Семейства Осы блестянки, Роющие осы, Сколии, Немки, Складчатокрылые осы. Надсемейство Пчелиные. Семейства Пчелы плотники, Серые земляные пчелы, Пчелы строители, Настоящие пчелы, Шмели. Надсемейство Муравьиные. Семейства Мирмициды, Формициды. Важнейшие вредоносные и полезные представители отряда.

Отряд Двукрылые. Признаки диагностики и биоэкологическая характеристика. Подотряд длинноусые. Семейства Долгоножки, Звонцы, Кровососущие комары, Москиты, Мошки, Грибные комарики, Галлицы. Подотряд Короткоусые. Группа семейств Прямошовные. Семейства Львинки, Ктыри, Слепни, Жужжала. Группа семейств Круглошовные. Семейства Журчалки, Пестрокрылки, Минирующие мухи, Злаковые мухи, Тахины, Серые мясные мухи, Падальные мухи, Навозные мухи, Настоящие мухи, Цветочницы, Оводы, Пчелиные вши. Важнейшие вредоносные и полезные представители отряда.

#### 4.3. Лекции/ практические занятия

Таблица 4

#### Содержание лекций, практических занятий и контрольных мероприятий

№ п/п	№ раздела	№ и название лекций/ лабораторных/ практических/ семинарских занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов/ из них практическая подготовка
1.	<b>Введение</b>	Лекция № 1 Предмет и задачи энтомологии	ОПК-12		2
	<b>Раздел 1. Морфология насекомых</b>				<b>10</b>
		Лекция № 2 Организация внешнего строения насекомых	ОПК-12		2
	Тема 1.1	Практическое занятие №1 Общий план строения насекомых.	ПК-5	тестирование	2
	Тема 1.2	Практическое занятие №2 Строение головы и ее придатков.	ПК-5	тестирование	2
	Тема 1.3	Практическое занятие №3 Строение грудного и брюшного отделов и их придатков.	ПК-5	тестирование	2
	Тема 1.4	Практическое занятие №4 Первичное определение насекомых по признакам имаго.	ОПК-12, ПК-5	контрольная работа	2
2.	<b>Раздел 2. Анатомия и физиология насекомых</b>				<b>4</b>
	Тема 2.1	Лекции № 3-4 Состав и	ОПК-12		4

№ п/п	№ раздела	№ и название лекций/ лабораторных/ практических/ семинарских занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов/ из них практи- ческая под- го- товка
		функции основных систем внутренних органов насеко- мых.			
3	<b>Раздел 3. Биология размножения и разви- тия насекомых</b>				<b>6</b>
	Тема 3.1	Лекция № 5 Основные ас- пекты биологии насекомых	ОПК-12		2
	Тема 3.2	Практические занятия №5-6 Строение и разнообразие стадий развития насекомых. Определение личинок и ку- колок.	ПК-5	контрольная работа	4
4	<b>Раздел 4. Экология насекомых</b>				<b>4</b>
	Тема 4.1	Лекция № 6 Основные ас- пекты частной экологии насекомых.	ОПК-12		2
	Тема 4.2,3	Лекция № 7 Основы динами- ки численности насекомых. Энтомофауна агроценозов.	ОПК-12		2
5	<b>Раздел 5. Систематика насекомых</b>				<b>16</b>
	Тема 5.2	Практическое занятие №7. Отряд Прямокрылые	ОПК-12, ПК- 5	определение	2
		Практическое занятие № 8. Отряд Полужесткокрылые	ОПК-12, ПК- 5	определение	2
		Практическое занятие № 9. Отряд Равнокрылые	ОПК-12, ПК- 5	тестирование	2
		Практические занятия № 10- 11 Отряд Жесткокрылые	ОПК-12, ПК- 5	определение	4/2
		Практическое занятие № 12 Отряд Чешуекрылые	ОПК-12, ПК- 5	определение	2/1
		Практическое занятие № 13 Отряд Перепончатокрылые	ОПК-12, ПК- 5	определение	2/1
		Практическое занятие № 14 Отряд Двукрылые	ОПК-12, ПК- 5	определение	2

## Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины

№ п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения	Кол-во часов
<b>Введение</b>			<b>2</b>
1.	Введение Предмет и задачи энтомологии	1. Современные оценки видового разнообразия и обилия насекомых. 2. Роль насекомых в биосфере. 3. Причины эволюционного успеха насекомых. 4. Современные представления о возможных предках насекомых. 5. Положительные значения насекомых в деятельности человека. 6. Мировые оценки вредоносности насекомых в сельском хозяйстве. (ПКос-3.1, ПКос-3.3)	2
<b>Раздел 1 Морфология насекомых</b>			<b>4</b>
2.	Тема 1.1 Общий план строения насекомых.	1. План строения классов типа Членистоногие 2. Видоизменения общего плана строения у насекомых 3. Взаимосвязи строения и функций отделов тела насекомых (ПКос-3.1, ПКос-3.3)	1
3	Тема 1.2 Строение головы и ее придатков.	1. Значение признаков антенн в диагностике насекомых. 2. Происхождение и гомологии ротовых аппаратов насекомых. 3. Эндоскелет головы насекомых. (ПКос-3.1, ПКос-3.3)	2
4	Тема 1.3 Строение грудного и брюшного отделов и их придатков.	1. Типы строения грудного отдела насекомых в связи с локомоторными особенностями. 2. Биомеханика наземного движения насекомых 3. Современные версии происхождения крыльев насекомых. 4. Биомеханика полета насекомых. (ПКос-3.1, ПКос-3.3)	1
<b>Раздел 2 Анатомия и физиология насекомых</b>			<b>4</b>
4	Тема 2.1 Состав и функции основных систем внутренних органов насекомых.	1. Особенности полости тела насекомых. 2. Внекишечное пищеварение у насекомых. 3. Физиологические механизмы детоксикации инсектицидов. 4. Способы дыхания водных насекомых. 5. Разнообразие строения и функций сенсилл насекомых. (ПКос-3.1, ПКос-3.3)	4
<b>Раздел 3 Биология размножения и развития насекомых</b>			<b>4</b>
5	Тема 3.1 Основные аспекты биологии насекомых	1. Стереотипы и фазы полового поведения у насекомых 2. Панмиксия и неслучайное скрещивание у насе-	2

№ п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения	Кол-во часов
		комых. 3. Упрощенные и усложненные формы развития насекомых 4 Явление эмбрионизации развития у насекомых (ПКос-3.1, ПКос-3.3)	
6	Тема 3.2 Строение и разнообразие стадий развития насекомых. Определение личинок и куколок.	1. Процессы эмбриогенеза насекомых 2. Закономерности роста личинок насекомых 3. Гистолиз и гистогенез на стадии куколки (ПКос-3.1, ПКос-3.3)	2
<b>Раздел 4 Экология насекомых</b>			<b>6</b>
7	Тема 4.1 Основные аспекты частной экологии насекомых.	1. Экологические группы насекомых в отношении различных факторов среды. 2. Понятие об экологических нишах. Принцип конкурентного исключения. 3. Явления мутуализма в мире насекомых. 4. Распространение насекомых. Понятия ареал, стация, биотоп. (ПКос-3.1, ПКос-3.3)	2
8	Тема 4.2 Основы динамики численности насекомых.	1. Понятие о популяции применительно к насекомым. 2. Современные концепции динамики численности насекомых 3. Явления вспышек численности насекомых и их причины. (ПКос-3.1, ПКос-3.3)	2
9	Тема 4.3 Энтомофауна агроценозов.	1. Критерии оценок и сравнений структуры энтомофауны. 2. Влияние погодно-климатических изменений на состав энтомофауны агроценозов. 3. Воздействия технологий выращивания растений на состав энтомофауны агроценозов. (ПКос-3.1, ПКос-3.3)	2
<b>Раздел 5 Систематика насекомых</b>			<b>9,75</b>
10	Тема 5.1 Филогения и систематика насекомых.	1. Основные этапы развития систематики насекомых. 2. Проблемы филогенеза насекомых 3. Вклад геносистематики в энтомологию. 4. Проблема критериев вида у насекомых (ПКос-3.1, ПКос-3.3)	2
11	Тема 5.2 Систематический обзор крупнейших отрядов насекомых.	1. Краткая характеристика отрядов насекомых с неполным превращением, не относящихся к главнейшим. 2. Краткая характеристика отрядов насекомых с неполным превращением, не относящихся к главнейшим. 3. Систематический состав вредоносных насекомых. 4. Систематический состав полезных насекомых. 5. Редкие и охраняемые виды насекомых в РФ. 6. Правила сбора, хранения и коллекционирования	7,75



№ п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения	Кол-во часов
		ния насекомых. (ПКос-3.1, ПКос-3.3)	
<b>ВСЕГО</b>			<b>29,75</b>

## 5. Образовательные технологии

Таблица 6

### Применение активных и интерактивных образовательных технологий

№ п/п	Тема и формы занятия	№ и название лекции
1.	Предмет и задачи энтомологии	Л Ролевая игра: «Мир Человека и мир Насекомых – проблемы сосуществования»
2.	Морфология насекомых	ПЗ Тренинг: «Полное морфологическое описание насекомого по заданным образцам»
3.	Биология развития насекомых	ПЗ Деловая игра: «Определение суммы эффективных температур и составление фенокалендарей развития насекомых по заданным параметрам»
4.	Основы динамики численности насекомых	Л Дискуссия: «Пути наиболее эффективной регуляции численности насекомых вредителей»
5.	Систематический обзор насекомых	ПЗ Конкурс: «Угадай насекомых» - опознание насекомых по заданным наборам -
6.	Систематический обзор насекомых	ПЗ Деловая игра: «Диагностика вредоносного объекта»

### Активные и интерактивные формы проведения занятий

Общее количество часов аудиторных занятий, проведённых с применением активных и интерактивных образовательных технологий составляет 12 часов (32 % от аудиторных занятий).

### 6. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины

6.1. Примерные контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и опыта деятельности

- 1) Контрольные работы/ тесты для текущего и промежуточного контроля знаний обучающихся

*В вариантах работ порядок расположения отрядов и признаков меняется.*

**Примерная контрольная работа 1. Характеристика отрядов насекомых по взрослой фазе.**

**Фамилия, группа**

Отряд	Тип превращения		Крылья						Ротовой аппарат					К каким отрядам относятся эти виды?				
			Жилкование		Плотность передних крыльев													
	полное	неполное	сетчатое	перепончатое	плеччатые	полужесткие	кожистые	жесткие	сосущий	грызущий	колошечко-сосущий	грызуще-лижущий	лижущий	свекловичная муха	зеленый кузнечик	колорадский жук	ячменная тля	капустная белянка
1.Odonatoptera																		
2.Hymenoptera																		
3.Neuroptera																		
4.Homoptera																		
5.Orthoptera																		
6.Lepidoptera																		
7.Hemiptera																		
8.Thysanoptera																		
9.Coleoptera																		
10.Diptera																		

*Заполните таблицу, отмечая (+) по каждому отряду встречающиеся у него указанные признаки*

**Примерная контрольная работа 2. Характеристика отрядов насекомых по фазам развития**

**Фамилия, группа**

Отряд	Тип превращения		Характеристика фаз развития										К каким отрядам относятся эти виды?					
			Типы личинок				Количество пар ног у личинок				Типы куколок							
	полное	неполное	имагообразные	камподеовидные	червеобразные	гусеницеобразные	грудных		брюшных		открытая	покрытая	скрытая	рапсовый пилильщик	азиатская саранча	вредная черепашка	озимая совка	шведская муха
							0	3	2-5	7-8								
1.Diptera																		
2.Coleoptera																		
3.Hemiptera																		
4.Odonoptera																		
5.Hymenoptera																		
6.Orthoptera																		
7.Homoptera																		
8.Lepidoptera																		
9.Thysanoptera																		
10.Neuroptera																		

*Заполните таблицу, отмечая (+) по каждому отряду встречающиеся у него указанные признаки*

## Тестирование по общей энтомологии (примеры)

### Практическое занятие №2 «Строение головы и ее придатков».

*Задания А. Выберите 1 правильный или наиболее полный ответ из 4*

#### **А 1. Гипогнатической называется голова насекомого, направленная:**

1. Вперед
2. Вниз
3. Вверх
4. Назад

#### **А 2. Насекомые имеют ... антенн (усиков):**

1. Одну пару
2. Две пары
3. Трое
4. Разное количество

#### **А 3. Ротовые органы насекомых гомологичны:**

1. Зубам
2. Эндоскелету головы
3. Конечностям
4. Ничему

#### **А 4. Повреждения растениям наносят насекомые с ... ротовым(и) аппаратом(ами):**

1. Грызущим
2. Грызущим и колюще-сосущим
3. Колюще-сосущим
4. Грызущим, колюще-сосущим и сосущим

#### **А 5. Хоботок клопа представляет собой видоизменение:**

1. Верхней губы
2. Верхних челюстей
3. Нижних челюстей
4. Нижней губы

#### **А 6. Хоботок бабочки представляет собой видоизменение:**

1. Верхней губы
2. Верхних челюстей
3. Нижних челюстей
4. Нижней губы

#### **А 7. В грызущем ротовом аппарате членистость сохраняют:**

1. Верхние челюсти
2. Нижние челюсти
3. Верхняя губа и верхние челюсти
4. Нижние челюсти и нижняя губа

#### **А 8. В ротовом аппарате клопа пищевой канал расположен в:**

1. Верхней губе
2. Верхних челюстях
3. Нижних челюстях
4. Нижней губе

Задания В: Установите соответствие, указывая номера в таблице

**В 1. Установите соответствие между представителями насекомых и имеющимися у них типами антенн:**

А. Медоносная пчела	
Б. Малярийный комар	
В. Капустная белянка	
Г. Свекловичная тля	
Д. Азиатская саранча	
Е. Комнатная муха	

Антенны: 1. Щетинковидные 2. Щетинконосные. 3. Коленчатые 4. Булавовидные 5. Перистые 6. Пластинчатобулавые

**В 2. Установите соответствие между представителями насекомых и имеющимися у них типами ротовых аппаратов:**

А. Майский жук	
Б. Комнатная муха	
В Капустная белянка	
Г Рыжий муравей	
Д Зеленый кузнечик	
Е Тутовый шелкопряд	

Ротовые аппараты: 1. Грызущий 2. Колюще-сосущий 3. Сосущий 4. Грызуще-лижущий 5. Лижущий

**2) Примерные вопросы для подготовки к контрольным мероприятиям (текущий контроль)**

1. Основные этапы и направления эволюции класса Насекомые.
2. Систематика и классификация насекомых. Развитие систематики и современные системы насекомых.
3. Строение пищеварительной системы насекомых. Процессы пищеварения.
4. Кожные покровы насекомых и их производные. Процесс линьки. Формы окраски и их значение.
5. Строение локомоторных органов насекомых в связи с приспособлением к среде обитания.
6. Строение и функционирование выделительной системы насекомых.
7. Строение дыхательной системы насекомых. Процессы газообмена.

8. Строение и функции кровеносной системы насекомых. Состав гемолимфы.
9. Строение нервной системы насекомых. Основные органы чувств.
10. Эндокринная система насекомых. Использование гормонов насекомых в защите растений.
11. Поведение насекомых. Поведенческие реакции, рефлексy, способы коммуникации.
12. Строение женской и мужской половых систем насекомых. Способы размножения.
13. Эмбриональное развитие насекомых.
14. Основные пути постэмбрионального развития насекомых. Типы и формы личинок и куколок.
15. Диапауза насекомых и ее биологическое значение. Формы диапаузы и фотопериодизма.
16. Жизненные циклы насекомых, их многообразие и биологическое значение.
17. Понятие о местах обитания насекомых (стация, биотоп, ареал, зона вредности) в связи с их распространением и экологией.
18. Роль насекомых в биоценозах. Формирование энтомофауны агроценозов.
19. Влияние температуры и влажности на жизнедеятельность насекомых.
20. Роль гидро-эдафических факторов в жизни насекомых. Особенности почвенных и водных насекомых, их биологическое и хозяйственное значение.
21. Пищевая специализация насекомых. Роль насекомых в цепях питания.
22. Биоэкологическая и систематическая характеристика хищных насекомых, их влияние на сельскохозяйственных вредителей.
23. Биоэкологическая и систематическая характеристика паразитических насекомых. Формы паразитизма. Использование паразитов-энтомофагов в защите растений.
24. Болезни насекомых и их возбудители. Использование патогенов в защите растений.
25. Динамика численности насекомых, ее основные параметры и факторы.
26. Механизмы регуляции численности насекомых

27. Понятие о популяциях насекомых. Структура популяций.
28. Внутривидовая изменчивость насекомых. Полиморфизм и его биологическое значение.
29. Принципы систематики и классификации насекомых
30. Понятие о виде и видообразовании у насекомых.

**Перечень примерных вопросов, выносимых на промежуточную аттестацию (зачет)**

1. Положение насекомых в системе царства Животных.
2. Общий план внешнего строения насекомых.
3. Строение головы насекомых. Общее строение и формы антенн.
4. Грызущий ротовой аппарат.
5. Колюще-сосущий ротовой аппарат.
6. Сосущий, грызуще-лижущий, лижущий ротовые аппараты.
7. Строение и типы ног насекомых.
8. Строение и типы крыльев насекомых.
9. Строение брюшка насекомых и его придатков.
10. Кожные покровы насекомых и их производные.
11. Мышечная система насекомых. Опорно-двигательный аппарат.
12. Пищеварительная система насекомых. Жировое тело.
13. Выделительная система насекомых.
14. Дыхательная система насекомых.
15. Система кровообращения насекомых.
16. Нервная система насекомых.
17. Рецепторы и органы чувств насекомых.
18. Органы зрения насекомых.
19. Формы и элементы поведения насекомых.
20. Эндокринная система насекомых.
21. Половые системы насекомых.
22. Способы размножения насекомых.
23. Строение и формы яиц насекомых, способы их откладки.
24. Эмбриональное развитие насекомых.
25. Личиночное развитие насекомых. Типы личинок.
26. Развитие насекомых с полным превращением. Типы куколок.
27. Главнейшие отряды насекомых с неполным превращением.
28. Главнейшие отряды насекомых с полным превращением.
29. Типы жизненных циклов насекомых.
30. Диапауза насекомых. Формы диапаузы. Фотопериодические реакции.
31. Фенология насекомых. Составление фенокалендарей.
32. Экология насекомых. Классификация экологических факторов.
33. Влияние температуры на жизнедеятельность насекомых. Суммы эффективных температур.

34. Влияние температуры и влажности на жизнедеятельность насекомых. Составление и анализ биоклимограмм.
35. Пищевая специализация насекомых.
36. Хищники, паразиты и болезни насекомых.
37. Основы динамики численности популяций насекомых. Модели и параметры динамики численности.
38. Механизмы регуляции численности популяций насекомых. Модифицирующие и регулирующие факторы.
39. Значение насекомых в биоценозах. Особенности энтомофауны агроценозов.
40. Характеристика отр. Прямокрылые: п/отр. Длинноусые.
41. Характеристика отр. Прямокрылые: п/отр. Короткоусые.
42. Характеристика отр. Полужесткокрылые: п/отр. Скрытноусые, п/отр. Свободноусые – сем. Хищнецы, Хищники-крошки, Клопы-паразиты, Кружевницы.
43. Характеристика отр. Полужесткокрылые: п/отр. Свободноусые – сем. Слепняки, Краевики, Щитники, Черепашки.
44. Характеристика отр. Равнокрылые: п/отр. Цикадовые, Листоблошки, Белокрылки.
45. Характеристика отр. Равнокрылые: п/отр. Тли, Кокциды.
46. Характеристика отр. Бахромчатокрылые.
47. Характеристика отр. Жесткокрылые: п/отр. Плотоядные.
48. Характеристика отр. Жесткокрылые: сем. Стафилины, Мертвоеды, Пластинчатоусые
49. Характеристика отр. Жесткокрылые: гр. сем. Кантароидные, Тенебрионидные.
50. Характеристика отр. Жесткокрылые: серия сем. Растительоядные.
51. Характеристика отр. Чешуекрылые: гр. сем. Мелкие разнокрылые.
52. Характеристика отр. Чешуекрылые: н/сем. Булавоусые и Шелкопрядовые.
53. Характеристика отр. Чешуекрылые: сем. Бражники, Пяденицы, н/сем. Совкообразные
54. Характеристика отр. Перепончатокрылые: п/отр. Сидячебрюхие.
55. Характеристика отр. Перепончатокрылые: гр. сем. Паразитические.
56. Характеристика отр. Перепончатокрылые: гр. сем. Жалоносные.
57. Характеристика отр. Двукрылые: п/отр. Длинноусые.
58. Характеристика отр. Двукрылые: п/отр. Короткоусые, гр. сем. Прямошовные.
59. Характеристика отр. Двукрылые: п/отр. Короткоусые, гр. сем. Круглошовные.
60. Основные этапы и тенденции эволюции класса Насекомые.



## 6.2. Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания

**Виды текущего контроля:** тестирование, контрольная работа, контрольное определение (опознавание).

**Итоговый контроль:** зачет.

По темам занятий студенты сдают 2 контрольные работы 3 теста, и 5 контрольных определений, каждое из которых оценивается по оценочной либо балльной системе.

**Критерии оценки контрольных работ (КР):** до 1 ошибки – 5 (отлично), 9-10 баллов;

до 3 ошибок – 4 (хорошо), 7-8 баллов;

до 6 ошибок – 3 (удовлетворительно), 5-6 баллов;

более 6 ошибок - 2 (неудовлетворительно), менее 5 баллов

**Критерии оценки тестирования (Т):**

9-10 правильных ответов – 5 (отлично), 9-10 баллов

7-8 правильных ответов – 4 (хорошо), 7-8 баллов

5-6 правильных ответов – 3 (удовлетворительно), 5-6 баллов

менее 5 правильных ответов – 2 (неудовлетворительно), менее 5 баллов

**Критерии оценки контрольного определения (КО):**

В контрольных определениях определяют стандартные наборы насекомых по определительным таблицам в методических пособиях.

для стандартного набора из 10 образцов, определяемых в течение 45 мин:

Самостоятельное определение до семейства 9-10 образцов, 2 образца – до вида – 5 (отлично); 9-10 баллов

Самостоятельное определение до семейства 7-8 образцов, 1 образца – до вида – 4 (хорошо); 7-8 баллов

Определение до семейства 5-6 образцов – 3 (удовлетворительно); 5-6 баллов

Определение менее 5 образцов – 2 (неудовлетворительно); менее 5 баллов

**Общая сумма зачетных баллов:** 2 КР x 10 б.+ 3 Т x 10 б.+ 5 КО x 10 б.= 100 баллов. В конце 4 семестра набранные баллы суммируются, и принимается

решение о допуске студента к итоговому контролю (зачету с оценкой) или освобождения от его сдачи.

По набранным баллам студент может получить следующие оценки по дисциплине без прохождения итогового контроля:

Оценки				
Максимальная сумма баллов	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
100	<60	60-75	76-90	91-100

Если студент набрал менее 60 баллов за период обучения, то он не допускается до итогового контроля (зачета) и считается должником по учебной дисциплине в 1 семестре.

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

### 7.1. Основная литература

1. Гриценко В.В. Захваткин Ю.А., Митюшев И.М., Соломатин В.М. Лабораторно-практические занятия по курсу «Энтомология»: Учебное пособие /, М.: Изд-во РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева, 2012.
2. Общая сельскохозяйственная энтомология : учебное пособие / составитель С. И. Рудакова. — Кемерово : Кузбасская ГСХА, 2018. — 221 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/143031>
3. Энтомология : учебное пособие / составители И. П. Кошеляева, О. М. Касынкина. — Пенза : ПГАУ, 2021. — 162 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/207341>
4. Энтомология: курс лекций : учебное пособие / составитель О. Б. Котельникова. — Курск : Курская ГСХА, 2022. — 78 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/214748>

### 7.2. Дополнительная литература

1. Бей-Биенко, Григорий Яковлевич. Общая энтомология : учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по агрономическим специальностям / Г. Я. Бей-Биенко. - Санкт-Петербург : Проспект науки, 2008. - 485 с.
2. Бондаренко, Николай Васильевич. Практикум по общей энтомологии : [По спец. "Защита растений"] / Н. В. Бондаренко, А. Ф. Глущенко. - 3-е изд., перераб. и доп. - Санкт-Петербург : Проспект науки, 2010. - 352 с.
3. Словарь-справочник энтомолога : словарь : справочное издание / сост.: Ю. А. Захваткин, С. В. Исаичев. - Москва : ЛИБРОКОМ, 2015. - 370 с.
4. Словарь-справочник энтомолога / под ред. Ю.А. Захваткина и В.В. Исаичева. – URSS, М.: Книжный дом «Либроком», 2010.

**Периодические издания:** Энтомологическое обозрение, Зоологический журнал, Труды Российского Энтомологического общества, Фауна России, Защита и карантин растений, Прикладная энтомология, Russian Entomological Journal, Annual Review of Entomology

### 7.3. Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям

1. Горностаев Г.Н. Определитель отрядов и семейств насекомых фауны России. – М. Логос, 1999.
2. Мамаев Б.М. Определитель насекомых Европейской части СССР. – М. Просвещение, 1976.
3. Плавильщиков Н.Н. Определитель насекомых. – М. Учпедгиз, 1957.

### 8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. Агрэкологический атлас России и сопредельных стран: экономически значимые растения, их вредители, болезни и сорные растения. – [Электрон. ресурс]. – Режим доступа: <http://www.agroatlas.ru> (в открытом доступе)
2. Сайт Европейской и Средиземноморской организации по защите растений. – [Электрон. ресурс]. – Режим доступа: <http://www.eppo.org> (в открытом доступе)
3. Энтомологический электронный журнал. – [Электрон. ресурс]. – Режим доступа: <http://www.entomology.ru> (в открытом доступе)
4. Сайт Центральной научной сельскохозяйственной библиотеки. – [Электрон. ресурс]. – <http://www.cnshb.ru> (в открытом доступе)

### 9. Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Таблица 9

#### Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины	Наименование программы <sup>1</sup>	Тип программы <sup>2</sup>	Автор	Год разработки
1	Морфология насекомых	Power Point	обучающая	Microsoft	не ранее 2010
2	Анатомия и физиология насекомых	Power Point	обучающая	Microsoft	не ранее 2010
3	Систематика насекомых	Power Point	обучающая	Microsoft	не ранее 2010

При проведении занятий могут использоваться презентации по разделам дисциплины, компьютерные программы по морфологическим и биологическим особенностям насекомых.

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

Кафедра располагает лабораторно-учебными аудиториями, оснащенными принудительной вытяжной вентиляцией, лекционными аудиториями с мультимедийным оборудованием, компьютерным классом, ламинарным боксом. Для проведения практических занятий по дисциплине «Энтомология» используют: комплекты демонстрационных и определительных коллекций насекомых, фиксированные препараты насекомых, комплекты таблиц и наглядных пособий, эксикаторы, термостаты, микроскопы, бинокляры, лупы, осветители, пинцеты, препаровальные иглы, предметные и покровные стекла, чашки Петри.

Таблица 10

### Сведения об обеспеченности специализированными аудиториями, кабинетами, лабораториями

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы (№ учебного корпуса, № аудитории)	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	2
учебный корпус № 12 учебная аудитория №118	комплекты таблиц, коллекции и препараты насекомых, гербарии повреждений
учебный корпус № 12 учебная аудитория №228	мультимедийное оборудование
учебный корпус № 12 лабораторная комната №119	биноклярные лупы, микроскопы, осветители
Библиотека, читальный зал	

## 11. Методические рекомендации студентам по освоению дисциплины

Общая энтомология – предметная дисциплина. Ее предмет – насекомые, отличается достаточно сложным строением при малых размерах, огромной массой и чрезвычайным многообразием. Освоение общей энтомологии дает необходимую базу для изучения любых специализированных дисциплин, связанных с защитой растений от вредителей.

Для приобретения успешной ориентации в мире насекомых необходим логически последовательный, системный подход к учебной информации, при котором новые термины, понятия, явления, закономерности постоянно используются в последующих разделах дисциплины.

При изучении морфологии и анатомии насекомых следует стремиться конкретно представить себе внешние и внутренние структуры насекомых и их функции. При этом очень полезно выполнение зарисовок и схем, закрепляющих представление о строении, а также аутотренинг этой работы по памяти. Любой термин в этой области требует пояснения, т.е. необходимо четко представлять, что означает данное название.

В разделе биологии развития насекомых важнейшим является понятие о неполном и полном превращении. Следует ясно представлять это понятие, вытекающие из него следствия, и четко запомнить тип превращения у главных отрядов насекомых. Также очень важно усвоение разнообразия форм личинок насекомых.

В разделе экологии насекомых необходимо последовательное логическое усвоение закономерностей действия факторов окружающей среды на индивидуальном, популяционном и ценоотическом уровнях организации. Важнейшими для практики защиты растений здесь являются закономерности действия температуры на развитие насекомых и основы динамики численности популяций насекомых.

В разделе систематики насекомых следует опираться на иерархическую систему класса Насекомые, четко представлять главные систематические группы (таксоны) и их порядок. При этом признаки и свойства высших таксонов используют в описании низших (но не наоборот!). Правильный систематический подход значительно облегчает усвоение очень большого материала в этом разделе. Знакомясь с важнейшими группами насекомых в ходе систематического обзора, следует стремиться к формированию наглядных их образов в сознании, представлений об их главных биологических свойствах и хозяйственном значении. Здесь весьма важен тренинг и аутотренинг с предоставляемыми коллекциями, таблицами и определителями насекомых. Эта работа является залогом успешной первичной диагностики насекомых в дальнейшем обучении и профессиональной деятельности.

В целом важно выработать внимательное и серьезное отношение к насекомым – они этого заслуживают.

### **Виды и формы отработки пропущенных занятий**

Студент, пропустивший занятия, обязан в течение двух недель во внеурочное время выполнить практические занятия. Студент должен самостоятельно проработать тему пропущенного занятия и сделать конспект ее теоретической части. На кафедре еженедельно выделяется день отработки пропущенных занятий с дежурством преподавателя до 18.00. Преподаватель принимает выполнение практической части занятия, оценивает формы текущего контроля (контрольная работа, тестирование, контрольное определение). В том же порядке студенты передают неудовлетворительно выполненные контрольные, тестирования, определения. Материал пропущенных лекций необходимо проработать самостоятельно и представить преподавателю реферат по теме. Рабочей программой предусмотрены консультации в течение семестра, которыми необходимо активно пользоваться.

### **12. Методические рекомендации преподавателям по организации обучения дисциплине**

Основной проблемой преподавания курса «Энтомология» является большой объем, и разнообразие материала при крайне ограниченном учебном времени. В этих условиях целесообразна разумная редукция учебного материала без потери основного содержания. На лекциях и занятиях следует рассматривать основные, наиболее необходимые материалы, а дополнительные и частные материалы кратко указывать, рекомендуя их для самостоятельной подготовки. В преподавании «Энтомологии» очень важно четкое и логически последовательное изложение, с исключением дублирования и перегрузки сложной терминологией. Следует стремиться сделать сложный для учащихся материал максимально ясным, доступным и наглядным. Для этого необходимо как можно шире использовать схемы и рисунки, таблицы, коллекции и препараты насекомых, наглядные презентации с фотоматериалами.

В рамках целевого аграрного обучения необходимо постоянно пояснять значение фундаментальных энтомологических знаний в защите растений от вредоносных организмов. В систематическом обзоре насекомых первоочередное внимание следует уделять группам, содержащим серьезных вредителей сельскохозяйственных культур или их энтомофагов. Вместе с тем следует формировать широкий кругозор учащихся и кратко рассматривать также группы второстепенно вредоносных и безвредных насекомых.

Огромный и многообразный мир насекомых, с богатством его проявлений, предоставляет широкие возможности для активного и интерактивного обучения в виде дискуссий, мозговых штурмов, конкурсов по опознаванию и определению насекомых и др. Для развития наглядных представлений о насекомых следует рекомендовать учащимся самостоятельно просматривать энтомологические электронные атласы, фотоальбомы и другие ресурсы по изучаемым группам насекомых.

## РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу дисциплины **Б1. В.14 «Энтомология»**  
**ОПОП ВО по направлению 06.03.01 Биология (бакалавриат),**  
**направленности Зоология, Кинология, Охотоведение**  
**(квалификация выпускника – бакалавр)**

Кручиной Сергеем Николаевичем, руководителем группы биологических испытаний УНКЦ «Агроэкология пестицидов и агрохимикатов» ФГБОУ ВО – Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева, кандидатом биологических наук (далее по тексту рецензент), проведена рецензия рабочей программы дисциплины «Энтомология» ОПОП ВО по направлению 06.03.01 Биология (бакалавриат), направленности Зоология, Кинология, Охотоведение, разработанной в ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева», на кафедре защиты растений (разработчик – Гриценко Вячеслав Владимирович, профессор кафедры защиты растений, доктор биологических наук).

Рассмотрев представленные на рецензию материалы, рецензент пришел к следующим выводам:

1. Предъявленная рабочая программа дисциплины «Энтомология» (далее по тексту Программа) соответствует требованиям ФГОС по направлению 06.03.01 Биология (бакалавриат). Программа содержит все основные разделы, соответствует требованиям к нормативно-методическим документам.
2. Представленная в Программе **актуальность** учебной дисциплины в рамках реализации ОПОП ВО не подлежит сомнению – дисциплина относится к вариативной части учебного цикла – Б1 .
3. Представленные в Программе **цели** дисциплины соответствуют требованиям ФГОС ВО направления 06.03.01 Биология (бакалавриат).
4. В соответствии с Программой за дисциплиной «Энтомология» закреплено 2 **компетенции**. Дисциплина «Энтомология» и представленная Программа способна реализовать их в объявленных требованиях. Дополнительные компетенции не вызывают сомнения в свете профессиональной значимости и соответствия содержанию дисциплины «Энтомология».
5. **Результаты обучения**, представленные в Программе в категориях знать, уметь, владеть соответствуют специфике и содержанию дисциплины и демонстрируют возможность получения заявленных результатов.
6. Общая трудоёмкость дисциплины «Общая энтомология» составляет 2 зачётных единицы (72 часа).
7. Информация о взаимосвязи изучаемых дисциплин и вопросах исключения дублирования в содержании дисциплин соответствует действительности. Дисциплина «Энтомология» взаимосвязана с другими дисциплинами ОПОП ВО и Учебного плана по направлению 06.03.01 Биология (бакалавриат) и возможность дублирования в содержании отсутствует. Поскольку дисциплина не предусматривает наличие специальных требований к входным знаниям, умениям и компетенциям студента, хотя может являться предшествующей для специальных, в том числе профессиональных дисциплин, использующих знания в области «Энтомологии» в профессиональной деятельности бакалавра по данному направлению подготовки.
8. Представленная Программа предполагает использование современных образовательных технологий, используемых при реализации различных видов учебной работы. Формы образовательных технологий соответствуют специфике дисциплины.
9. Программа дисциплины «Общая энтомология» предполагает 6 (12 часов) занятий в интерактивной форме.



10. Виды, содержание и трудоёмкость самостоятельной работы студентов, представленные в Программе, соответствуют требованиям к подготовке выпускников, содержащимся во ФГОС направления 06.03.01 Биология (бакалавриат).

11. Представленные и описанные в Программе формы текущей оценки знаний (опрос, как в форме обсуждения отдельных вопросов, так и выступления и участие в дискуссиях, диспутах, деловых и ролевых играх, участие в тестированиях, контрольных работах, контрольных определениях), соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам. Форма промежуточного контроля знаний студентов, предусмотренная Программой, осуществляется в форме зачета, что соответствует статусу дисциплины, как дисциплины вариативной части учебного цикла – Б1 ФГОС ВО направления 06.03.01 Биология (бакалавриат).

12. Формы оценки знаний, представленные в Программе, соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

13. Учебно-методическое обеспечение дисциплины представлено: основной литературой – 4 источника, дополнительной литературой – 4 наименований, периодическими изданиями – 8 источников со ссылкой на электронные ресурсы, Интернет-ресурсы – 4 источника и соответствует требованиям ФГОС ВО направления 06.03.01 Биология (бакалавриат).

14. Материально-техническое обеспечение дисциплины соответствует специфике дисциплины «Энтомология» и обеспечивает использование современных образовательных, в том числе интерактивных методов обучения.

15. Методические рекомендации студентам и методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине дают представление о специфике обучения по дисциплине «Энтомология».

### ОБЩИЕ ВЫВОДЫ

На основании проведенной рецензии можно сделать заключение, что характер, структура и содержание рабочей программы дисциплины «Энтомология» ОПОП ВО по направлению 06.03.01 Биология (бакалавриат), направленность Зоология (квалификация выпускника – бакалавр), разработанная профессором кафедры защиты растений, доктором биологических наук Гриценко В.В., соответствует требованиям ФГОС ВО, современным требованиям экономики, рынка труда и позволит при её реализации успешно обеспечить формирование заявленных компетенций.

Рецензент: Кручина Сергей Николаевич, руководитель группы биологических испытаний  
УНКЦ «Агроэкология пестицидов и агрохимикатов» ФГБОУ ВО – Российский  
государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева, канди-  
дат биологических наук

« 26 » августа 2021 г.