

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ**  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ  
И.Т. ТРУБИЛИНА»**

**ФАКУЛЬТЕТ АГРОХИМИИ И ЗАЩИТЫ РАСТЕНИЙ**

**УТВЕРЖДАЮ**

Декан факультета агрохимии и  
защиты растений



И.А. Лебедовский

30.05.2023

**Рабочая программа дисциплины**

**Физиология и биохимия насекомых и клещей**

**Направление подготовки**  
**35.04.04 Агрономия**

**Направленность подготовки**  
**«Защита и карантин растений»**

**Уровень высшего образования**  
**Магистратура**

**Форма обучения**  
**Очная**

Краснодар  
2023

Рабочая программа дисциплины «Физиология и биохимия насекомых и клещей» разработана на основе ФГОС ВО 35.04.04 Агрономия, направленность «Защита и карантин растений», утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 26.07.2017 г. № 708

Автор:  
д. б. н, профессор

  
Л.П. Есипенко


Рабочая программа обсуждена и рекомендована к утверждению решением кафедры фитопатологии, энтомологии и защиты растений от 10.05.2023г., протокол № 9

Заведующий кафедрой  
д.б.н., профессор


  
А.С. Замотайлов

Рабочая программа одобрена на заседании методической комиссии факультета агрохимии и защиты растений от 24.05.2023г., протокол № 9

Председатель  
методической комиссии  
к.б.н., доцент

  
Н.А. Москалева

Руководитель  
основной профессиональной  
образовательной программы  
к.с.-х.н., доцент

  
А.И. Белый

## **1. Цель и задачи освоения дисциплины**

Дисциплина «Физиология и биохимия насекомых и клещей» относится к важнейшим разделам защиты растений.

Целью освоения дисциплины «Физиология и биохимия насекомых и клещей» является формирование комплекса знаний о методическом обеспечении учебного процесса, направленном на удовлетворение образовательных потребностей личности, общества и государства в области интегрированной защиты растений, активное влияние на социально-экономическое развитие страны через формирование высокого профессионального уровня, гражданских и нравственных качеств выпускников, обеспечение их конкурентоспособности на рынке трудовых ресурсов, организация научной и инновационной деятельности в условиях интеграции в мировое научно-образовательное пространство на основе менеджмента качества; формирование комплекса знаний по физиологии и биохимии насекомых, как важнейшей теоретической основы современной биологической защиты растений от вредителей, изучение ее теоретических основ и перспектив использования в системе агроэкосистем.

### **Задачи дисциплины**

- изучить влияние условий среды на жизненные процессы насекомого;
- изучить механизм процессов протекающих у насекомого и установить взаимосвязи
- основная задача заключается в выяснении механизмов, определяющих и объединяющих работу органов и тканевых систем и для поисков экологических способов управления численности полезных и вредных насекомых в агроценозах.

## **2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО**

**В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:**

**ПК–3.** Способен самостоятельно разрабатывать программу наблюдений и ставить производственные эксперименты в области защиты растений:

**ПКС–5-** Способен на основе знаний биологии, физиологии и биохимии организмов агроландшафта оценить перспективу разработки и применения приемов традиционного и органического земледелия и методик интегрированной защиты растений для возделывания сельскохозяйственных культур с целью производства качественной и экологически безопасной продукции.

В результате изучения дисциплины «Физиология и биохимия насекомых и клещей» обучающийся должен получить знания и навыки для успеш-

ного освоения следующих трудовых функций и выполнения следующих трудовых действий

**Профессиональный стандарт «Агроном»**, утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 09 июля 2018 г. № 454н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 27 июля 2018г., регистрационный № 51709).

**Трудовая функция:** Разработка стратегии развития растениеводства в организации.

**Трудовые действия:** Разработка системы мероприятий по управлению качеством и безопасностью растениеводческой продукции.

### 3. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

«Физиология и биохимия насекомых и клещей» является дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений ОПОП ВО подготовки обучающихся по направлению 35.04.04 Агрономия, направленность «Защита и карантин растений»

### 4. Объем дисциплины (108 часов, 3 зачетных единицы)

Виды учебной работы	Объем, часов	
	Очная	Заочная
<b>Контактная работа</b>	35	–
в том числе:		
- аудиторная,	34	–
по видам учебных занятий		
- лекции	2	–
- практические	32	–
-внеаудиторная	–	–
-зачет	1	–
-экзамен	–	–
-защита курсовых работ (проектов)	–	–
<b>Самостоятельная работа</b>	73	–
<b>Итого по дисциплине</b>	<b>108</b>	–

## 5. Содержание дисциплины

По итогам изучаемой дисциплины студенты сдают зачет.  
Дисциплина изучается на 2 курсе, в 3 семестре.

### Содержание и структура дисциплины по очной форме обучения

№ п/п	Наименование темы с указанием основных вопросов	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				
				Лекции	В том числе практических	практические занятия	В том числе практических	Самостоятельная работа
1	Введение	ПК-3 ПК-5	3	2	-	4	-	3
2	Покровы тела насекомых	ПК-3 ПК-5	3	-	-	4	-	10
3	Линька и метаморфоз	ПК-3 ПК-5	3	-	-	4	-	10
4	Пищеварение и питание	ПК-3 ПК-5	3	-	-	4	-	10
5	Дыхательная система насекомых	ПК-3 ПК-5	3	-	-	4	-	10
6	Кровеносная система насекомых	ПК-3 ПК-5	3	-	-	4	-	10
7	Нервная система насекомых	ПК-3 ПК-5	3	-	-	4	-	10
8	Рефлексы и тропизм	ПК-3 ПК-5	3	-	-	4	-	10
ИТОГО				2		32		73

## 6 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Учебная литература и методические указания для самостоятельной работы (собственные разработки)

1 Физиология и биохимия насекомых : учеб. пособие / Л. П. Есипенко, А. С. Замотайлов, А. И. Белый, Г. В. Волкова. – Краснодар : КубГАУ, 2018. – 168 с. Режим доступа :

[https://edu.kubsau.ru/file.php/105/UP\\_Fiziol\\_i\\_bikhimija\\_nasekomykh\\_410363\\_v1\\_.PDF](https://edu.kubsau.ru/file.php/105/UP_Fiziol_i_bikhimija_nasekomykh_410363_v1_.PDF)

2 Сельскохозяйственная энтомология: курс лекций [Электронный ресурс] / А. М. Девяткин, А. И. Белый, А. С. Замотайлов. – Краснодар: КубГАУ, 2012. – 301 с. Режим доступа: <http://edu.kubsau.local/course/view.php>.

## 7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

### 7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования

Номер семестра	Этапы формирования и проверки уровня сформированности компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОПОП ВО
<b>ПК–3</b> – Способен самостоятельно разрабатывать программу наблюдений и ставить производственные эксперименты в области защиты растений	
1	Сельскохозяйственная микология и фитопатология
1	Вредители растений и сельскохозяйственной продукции
2	Карантин растений и биологические инвазии
3	Биоагенты и биологически активные вещества в защите растений
4	Производственная практика
4	Преддипломная практика
4	Государственная итоговая аттестация
<b>ПК–5-</b> Способен на основе знаний биологии, физиологии и биохимии организмов агроландшафта оценить перспективу разработки и применения приемов традиционного и органического земледелия и методик интегрированной защиты растений для возделывания сельскохозяйственных культур с целью производства качественной и экологически безопасной продукции:	
3	Применение энтомоакарифагов в защите растений
3	Биоагенты и биологически активные вещества в защите растений
4	Производственная практика
4	Преддипломная практика
4	Государственная итоговая аттестация

### 7.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкалы оценивания

Индикаторы достижения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	незачтено	зачтено	зачтено	зачтено	
<b>ПК-3 – Способен самостоятельно разрабатывать программу наблюдений и ставить производственные эксперименты в области защиты растений</b>					
ПК-3.1 умеет самостоятельно планировать производственные эксперименты в области интегрированной защиты растений;	Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки в умении самостоятельно планировать производственные эксперименты в области интегрированной защиты растений	Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок в умении самостоятельно планировать производственные эксперименты в области интегрированной защиты растений.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок в умении самостоятельно планировать производственные эксперименты в области интегрированной защиты растений.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок умеет самостоятельно планировать производственные эксперименты в области интегрированной защиты растений;	Кейс-задание, творческие задания, тестирование вопросы к зачету
	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки в умении самостоятельно планировать производственные эксперименты в области интегрированной защиты растений;	Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме показано умение самостоятельно планировать производственные эксперименты в области интегрированной защиты растений;	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами умеет самостоятельно планировать производственные эксперименты в области интегрированной защиты растений;	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными незначительными недочетами, выполнены все задания в полном объеме умеет самостоятельно планировать производственные эксперименты в области интегрированной защиты растений;	
	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имели место грубые ошибки в умении самостоятельно планировать производственные эксперименты в области интегрированной защиты растений	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами в умении самостоятельно планировать производственные эксперименты в области инте	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами в в умении самостоятельно планировать производственные эксперименты в области интегрирован	Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов в умении самостоятельно планировать производственные эксперименты в области интегрированной защиты растений	

Индикаторы достижения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	незачтено	зачтено	зачтено	зачтено	
		грированной защиты растений	ной защиты растений		
ПК-3.2 уметь оформлять документацию при проведении экспериментов	Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки в умении оформлять документацию при проведении экспериментов	Минимально допустимый уровень знаний, допущено много грубых ошибок в умении оформлять документацию при проведении экспериментов	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько грубых ошибок в умении оформлять документацию при проведении экспериментов	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок в умении оформлять документацию при проведении экспериментов	
	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения оформлять документацию при проведении экспериментов	Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с грубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме показано умение оформлять документацию при проведении экспериментов	Продемонстрированы все основные умения оформлять документацию при проведении экспериментов	Продемонстрированы все основные умения оформлять документацию при проведении экспериментов	
	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки оформления документации при проведении экспериментов	Имеется минимальный оформления документации при проведении экспериментов	Продемонстрированы базовые навыки оформления документации при проведении экспериментов	Продемонстрированы навыки оформления документации при проведении экспериментов	
ПК-3.3 знать современные методы статистической обработки полученных в ходе исследований данных	Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки в знаниях современных методов статистической обработки полученных в ходе исследований данных	Минимально допустимый уровень знаний, допущено много грубых ошибок в знаниях современных методов статистической обработки полученных в ходе исследований данных	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько грубых ошибок в знаниях современных методов статистической обработки полученных в ходе исследований данных	Уровень знаний современных методов статистической обработки полученных в ходе исследований данных в полном объеме	
	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные	Продемонстрированы основные умения по применению современ-	Продемонстрированы все основные умения по применению современ-	Продемонстрированы все основные умения по применению современных	



Индикаторы достижения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	незачтено	зачтено	зачтено	зачтено	
	<p>умения в применении современных методов статистической обработки полученных в ходе исследований данных</p> <p>При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки по применению современных методов статистической обработки полученных в ходе исследований данных</p>	<p>ных методов статистической обработки полученных в ходе исследований данных</p> <p>Имеется минимальный набор навыков по применению современных методов статистической обработки полученных в ходе исследований данных</p>	<p>ных методов статистической обработки полученных в ходе исследований данных</p> <p>Продемонстрированы базовые навыки применения современных методов статистической обработки полученных в ходе исследований данных</p>	<p>методов статистической обработки полученных в ходе исследований данных</p> <p>Продемонстрированы навыки по применению современных методов статистической обработки полученных в ходе исследований данных</p>	
<b>ПК-5- Способен на основе знаний биологии, физиологии и биохимии организмов агроландшафта оценить перспективу разработки и применения приемов традиционного и органического земледелия и методик интегрированной защиты растений для возделывания сельскохозяйственных культур с целью производства качественной и экологически безопасной продукции</b>					
ПК-5.1 Обладать знаниями в области биологии, физиологии и биохимии организмов агроландшафта, в том числе карантинных	Уровень знаний в области биологии, физиологии и биохимии организмов агроландшафта, в том числе карантинных ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний в области биологии, физиологии и биохимии организмов агроландшафта, в том числе карантинных, допущено много негрубых ошибок	Уровень знаний в области биологии, физиологии и биохимии организмов агроландшафта, в том числе карантинных в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в области биологии, физиологии и биохимии организмов агроландшафта, в том числе карантинных в объеме, соответствующем программе подготовки без ошибок	Кейс-задание, творческие задания, тестирование вопросы к зачету

Индикаторы достижения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	незачтено	зачтено	зачтено	зачтено	
	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные знания в области биологии, физиологии и биохимии организмов агроландшафта, в том числе карантинных	Продемонстрированы основные знания в области биологии, физиологии и биохимии организмов агроландшафта, в том числе карантинных	Продемонстрированы все основные знания в области биологии, физиологии и биохимии организмов агроландшафта, в том числе карантинных	Продемонстрированы все основные знания в области биологии, физиологии и биохимии организмов агроландшафта, в том числе карантинных	
	Не продемонстрированы базовые знания в области биологии, физиологии и биохимии организмов агроландшафта, в том числе карантинных	Имеется минимальный набор знаний в области биологии, физиологии и биохимии организмов агроландшафта, в том числе карантинных	Продемонстрированы базовые знания в области биологии, физиологии и биохимии организмов агроландшафта, в том числе карантинных	Продемонстрированы знания при решении нестандартных задач в области биологии, физиологии и биохимии организмов агроландшафта, в том числе карантинных	
ПК-5.2 Уметь оценить перспективы применения различных приемов и методик в традиционном и органическом земледелии и при разработке интегрированной защиты растений	Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки в умении оценить перспективы применения различных приемов и методик в традиционном и органическом земледелии и при разработке интегрированной защиты растений	Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок в умении оценить перспективы применения различных приемов и методик в традиционном и органическом земледелии и при разработке интегрированной защиты растений	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок в умении оценить перспективы применения различных приемов и методик в традиционном и органическом земледелии и при разработке интегрированной защиты растений	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок в умении оценить перспективы применения различных приемов и методик в традиционном и органическом земледелии и при разработке интегрированной защиты растений	
	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения оценивать перспективы применения различных приемов и методик в традиционном и органическом земледелии и при разработке интегрированной защиты	Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме показано умение оценивать перспективы применения различных приемов и методик в традиционном и органическом	Продемонстрированы все основные умения оценивать перспективы применения различных приемов и методик в традиционном и органическом земледелии и при разработке интегрированной защиты растений	Продемонстрированы все основные умения оценивать перспективы применения различных приемов и методик в традиционном и органическом земледелии и при разработке интегрированной защиты растений	

Примечание [АД3]:

Примечание [АД2]:

Примечание [АД5]:

Примечание [АД1]:

Примечание [АД4]:

Примечание [АД8]:

Примечание [АД9]:

Индикаторы достижения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	незачтено	зачтено	зачтено	зачтено	
	ты растений	земледелии и при разработке интегрированной защиты растений			
	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки в умении оценивать перспективы применения различных приемов и методик в традиционном и органическом земледелии и при разработке интегрированной защиты растений	Имеется минимальный набор знаний в умении оценивать перспективы применения различных приемов и методик в традиционном и органическом земледелии и при разработке интегрированной защиты растений	Продемонстрированы базовые навыки в умении оценивать перспективы применения различных приемов и методик в традиционном и органическом земледелии и при разработке интегрированной защиты растений	Продемонстрированы навыки оформления в умении оценивать перспективы применения различных приемов и методик в традиционном и органическом земледелии и при разработке интегрированной защиты растений	
ПК-5.3 Знать технологию возделывания сельскохозяйственных культур с целью получения качественной и экологически безопасной продукции	Уровень знаний технологии возделывания сельскохозяйственных культур с целью получения качественной и экологически безопасной продукции ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний технологии возделывания сельскохозяйственных культур с целью получения качественной и экологически безопасной продукции допущено много негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок в знании технологии возделывания сельскохозяйственных культур с целью получения качественной и экологически безопасной продукции	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок в знании технологии возделывания сельскохозяйственных культур с целью получения качественной и экологически безопасной продукции	
	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные знания технологию возделывания сельскохозяйственных культур с целью получения качественной и экологически безопасной продукции	Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме показаны знания технологии возделывания сельскохозяйственных культур с целью получения качественной и экологически безопасной продукции	Продемонстрированы все основные знания технологию возделывания сельскохозяйственных культур с целью получения качественной и экологически безопасной продукции	Продемонстрированы все основные знания технологии возделывания сельскохозяйственных культур с целью получения качественной и экологически безопасной продукции	

Примечание [АД6]:

Примечание [АД7]:

Примечание [АД14]:

Примечание [АД12]:

Примечание [АД13]:

Примечание [АД15]:

Примечание [АД10]:

Примечание [АД11]:

Индикаторы достижения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	незачтено	зачтено	зачтено	зачтено	
		экологически безопасной продукции			
	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые знания технологии возделывания сельскохозяйственных культур с целью получения качественной и экологически безопасной продукции	Имеется минимальный набор знаний технологии возделывания сельскохозяйственных культур с целью получения качественной и экологически безопасной продукции	Продемонстрированы базовые знания технологии возделывания сельскохозяйственных культур с целью получения качественной и экологически безопасной продукции	Продемонстрированы базовые знания технологии возделывания сельскохозяйственных культур с целью получения качественной и экологически безопасной продукции	

**7.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения ОПОП ВО**

**Темы рефератов**

№ п/п	Наименование темы реферата
1	Основные направления физиологии насекомых и их практическое отражение в биологической защите растений
2	Достижения в области изучения физиологии и питания насекомых и применение их в области биологических средств защиты растений
3	Химическая коммуникация насекомых – основа применения хеморецепции
4	Роль органов чувств в жизни насекомых
5	Строение слуховых органов насекомых
6	Сбор и хранение образцов вредителей поврежденных и пораженных растений
7	Размножение насекомых
8	Эндокринные органы, гормоны у насекомых

**Тестовые задания**

Тестовые задания по компетенциям, сформированным в процессе изучения дисциплины:

**ПК-3 – Способен самостоятельно разрабатывать программу наблюдений и ставить производственные эксперименты в области защиты растений**

**ПК-5- Способен на основе знаний биологии, физиологии и биохимии организмов агроландшафта оценить перспективу разработки и применения приемов традиционного и органического земледелия и методик интегрированной защиты растений для возделывания сельскохозяйственных культур с целью производства качественной и экологически безопасной продукции**

1. Какие ученые заложили теоретический базис для создания физиологического направления в изучении насекомых?

- а) Заварзин и Орбели
- б) Грибакин и Свидерский
- в) Мазохин-Поршняков и Францевич

2. Какие ученые внесли решающий вклад в исследование физиологии нервной системы насекомых?

- а) Заварзин и Орбели

- б) Воскресенская и Мандельштам
- в) Мазохин –Поршняков и Грибакин

3. Кто внес значительный вклад в исследования нейрофизиологии полета?

- а) Заварин
- б) Мазохин-Поршняков
- в) Свидерский

4. Кто разработал физиологию зрения насекомых?

- а) Мазохин-Поршняков
- б) Жангиев
- в) Елизаров

5. Кто разработал физиологию слуха насекомых?

- а) Мазохин-Поршняков
- б) Жангиев
- в) Елизаров

6. Кто разработал физиологию хеморецепции насекомых?

- а) Мазохин-Поршняков
- б) Жангиев
- в) Елизаров

7. В какой период времени физиология насекомых получила особенно бурное и всестороннее развитие?

- а) в первой четверти 20-го столетия
- б) в середине 20-го столетия
- в) в конце 20-го столетия

8. Кто сформулировал эволюционные представления о переходе членистоногих к наземному образу жизни?

- а) Филлипович
- б) Гиляров
- в) Мечников

9. Физиология насекомых – это:

- а) наука о принципах функциональной организации систем органов и тканей насекомых
- б) наука о строении морфологических структур в организме насекомых
- в) наука о поведении насекомых

10. Основная задача физиологической науки - это:

- а) обоснование научных принципов шелководства и пчеловодства
- б) исследование механизмов действия инсектицидов
- в) внесение механизмов, определяющих и объединяющих работу органов и тканевых систем

11. С какими из нижеперечисленных наук координируется физиология насекомых?

- а) биохимия, химия, физика
- б) математика, физика, химия
- в) этология, математика, биохимия

12. Физиологические исследования насекомых в первую очередь имеют огромное значение:

- а) в повышении эффективности разнообразных средств борьбы с вредными насекомыми и клещами
- б) в создании новых эффективных методов борьбы с вредными насекомыми и клещами

в) в создании методов разведения и промышленного культивирования насекомых, необходимых для решения задач биотехнологии

13. Базальная мембрана – это:

- а) продукт выделения гемоцитов
- б) продукт выделения уратных клеток
- в) продукт выделения трофоцитов

14. Покровы насекомых состоят из:

- а) живых клеток эпидермиса и мертвой неклеточной кутикулы
- б) мертвых клеток эпидермиса и мертвой неклеточной кутикулы
- в) живых клеток эпидермиса и живой неклеточной кутикулы
- г) все ответы правильны

15. Клетки гиподерм преобразуются, либо:

- а) в кожные железы
- б) в эноциты
- в) в сенсиллы
- г) все ответы правильны

16. Эпидермис (гиподерма) состоит из:

- а) из непрерывного ряда столбчатых клеток с крупными ядрами
- б) из нескольких слоев столбчатых клеток с крупными ядрами
- в) из нескольких слоев округлых клеток с мелкими ядрами

17. Сенсиллы – это:

- а) крупные секретирующие клетки гиподерма
- б) специализированные клетки гиподермы, заканчивающиеся чувствительными волосками
- в) мелкие секретирующие клетки гиподермы

18. Эноциты – это:

- а) специализированные полиплоидные крупные секретирующие клетки гиподермы
- б) специализированные диплоидные крупные секретирующие клетки гиподермы
- в) специализированные гаплоидные мелкие секретирующие клетки гиподермы

19. Выделения кожных желез насекомых могут:

- а) участвовать в растворении и формировании кутикулы
- б) использоваться насекомыми в качестве строительного материала
- в) выполнять функцию отпугивающих и привлекающих веществ
- г) все ответы верны

20. Кутикула образует:

- а) внутренний скелет насекомого

- б) наружный скелет насекомого
- в) отдельные склериты насекомого

21. Кутикула подразделяется на следующие два слоя:

- а) эпикутикула, прокутикула
- б) эндокутикула, экзокутикула
- в) эпикутикула, экзокутикула
- г) эндокутикула, прокутикула

22. Прокутикула характеризуется:

- а) высоким содержанием воды (30-40%)
- б) состоит из белков, связанных с хитином
- в) проницаема для воды
- г) все ответы верны

23. Кутикула насекомых:

- а) пропускает воду внутрь организма
- б) пропускает воду из организма во внешнюю среду
- в) вообще не пропускает воду

24. Прокутикула выполняет в основном функцию:

- а) защиты от высыхания
- б) механической защиты тканей и клеток
- в) все ответы верны

25. Эпикутикула выполняет функцию:

- а) защиты от высыхания
- б) защиты от перегрева
- в) защиты от охлаждения

26. Наличие сплошного слоя эпикутикулы характерно для насекомых:

- а) ведущих наземный образ жизни
- б) обитателей почвы
- в) обитателей древесины
- г) обитателей воды

27. Насекомые, живущие в местообитаниях, где исключена возможность потери воды в результате испарения:

- а) лишены эпикутикулы
- б) имеют сплошной слой эпикутикулы
- в) имеют несколько слоев эпикутикулы

28. Личинки стрекоз могут обитать в пересыхающих водоемах потому что:

- а) у них хорошо развита эпикутикула
- б) у них не развита эпикутикула
- в) эпикутикула сохраняется только на спинной стороне сегментов

29. Прокутикула подразделяется на вторичные слои:

- а) эпикутикула, экзокутикула
- б) эндокутикула, экзокутикула
- в) эндокутикула, эпикутикула



30. Эндокутикула состоит:

- а) из полимерных молекул хитиново- протеинового комплекса
- б) из полимерных молекул хитиново- пигментного комплекса
- в) из полимерных молекул протеиново- пигментного комплекса

31. В области экзокутикулы хитиново- протеиновые молекулы:

- а) стабилизируются хинонами
- б) пропитываются пигментами
- в) все ответы верны

32. Эндокутикула в отличие от экзокутикулы:

- а) прочная, непрозрачная
- б) эластичная, прозрачная
- в) тонкая, непрочная

33. Экзокутикула в отличие от эндокутикулы:

- а) прочная, непрозрачная
- б) эластичная, прозрачная
- в) толстая, непрочная

34. Поровые каналцы начинаются от:

- а) от эпидермиса
- б) от энцитов
- в) от сенсилл
- г) от кожных желез

35. Что проходит внутри поровых каналцев?

- а) чувствительные волоски сенсилл
- б) нитевидные отростки эпидермальных клеток
- в) нитевидные отростки секретирующих клеток – энцитов

36. Функции поровых каналцев:

- а) участвуют в синтезе веществ формирующих эпикутикулу
- б) участвуют в транспорте веществ формирующих эпикутикулу
- в) все ответы верны

### **Вопросы к зачету**

Вопросы к зачёту по компетенциям, сформированным в процессе изучения дисциплины:

**ПК–3 – Способен самостоятельно разрабатывать программу наблюдений и ставить производственные эксперименты в области защиты растений**

**ПК–5- Способен на основе знаний биологии, физиологии и биохимии организмов агроландшафта оценить перспективу разработки и применения приемов традиционного и органического земледелия и методик интегрированной защиты растений для возделывания сельскохозяйственных культур с целью производства качественной и экологически**

## безопасной продукции

1. Основные направления физиологии насекомых и их практическое отражение в биологической защите растений.
2. Строение тела и покровов у насекомых.
3. Покровы и их функция у наземных членистоногих и насекомых.
4. Половая система и размножение у насекомых.
5. Покровы и их функция у наземных членистоногих и насекомых.
6. Половая система и размножение у насекомых.
7. Основные направления физиологии насекомых и их практическое отражение в биологической защите растений.
8. Кутикула у насекомых.
9. Функциональные типы желез и их назначение: линичные, смазочные, слюнные, аллотрофические, шелкоотделительные, восковые, лаковые, пахучие, ядовитые и феромонные.
10. Скелет и мускулатура. Скелетная основа сегмента, преимущества наружного скелета.
11. Структура покрова, кутикулярные выросты и волоски, структурная и пигментная окраска покровов.
12. Железы. Классификация секретирующих структур и органов
13. Сегментарный состав и номенклатура частей головы.
14. Строение и мускулатура грудных конечностей и пути их формирования.
15. Основные типы ротовых аппаратов (грызущий, лижуще-сосущий, колюще-сосущий).
16. Функциональные типы конечностей и их специализация в связи с образом жизни.
17. Приспособления к приему жидкой пищи в разных экологических группах. Конвергенция и параллелизмы в морфо-функциональной организации ротовых аппаратов насекомых
18. (перепончатокрылые, двукрылые, чешуекрылые и др.).
19. Крыло, его строение и происхождение. Сочленение крыла с телом. Работа летательной мускулатуры.
20. Типы полета, его скорость и дальность, аэродинамика полета и кинематика крыльев
21. Скелетная основа и мускулатура
22. Половые придатки самцов и самок, их модификации и значение в систематике насекомых. Строение пищеварительной системы.
23. Брюшные конечности, не связанные с размножением: брюшные ноги Protura, придатки прегенитальных сегментов Thysanura, брюшные придатки Collembola, трахейные жабры, брюшные ноги гусениц.
24. Пищеварительный аппарат.
25. Особенности дыхательной системы насекомых.
26. Кровеносная и выделительная системы. Формирование и строение полости тела насекомых.

27. Морфологические, гистологические и ультраструктурные особенности передней кишки
28. Морфологические, гистологические и ультраструктурные особенности средней и задней кишки
29. Трахейное дыхание наземных членистоногих и его происхождение.
30. Внекишечное пищеварение.
31. Изменение газообмена при развитии и диапаузе.
32. Типы секреции пищеварительных ферментов.
33. Органы дыхания водных насекомых.
34. Состав и функция гемолимфы, типы и функция гемоцитов.
35. Значение жировой ткани при метаморфозе и развитии.
36. Специфика кровеносной системы, строение и иннервация сердца.
37. Жировое тело, его строение и назначение.
38. Функции головных, грудных и брюшных ганглиев.
39. Способы размножения насекомых: половое, бесполое (партогенез) и живорождение.
40. Нервная система. Общий план строения и основные подразделения.
41. Половая система и размножение насекомых.
42. Плодовитость, число генераций, смена поколений.
43. Роль органов чувств в жизни насекомых (питание, размножение, расселение).
44. Экологическая и физиологическая регуляция размножения.
45. Специфика механорецепции, слуха, обоняния и зрения насекомых.
46. Сложные формы поведения насекомых.
47. Инстинкты и рефлексy у насекомых.
48. Цветовое зрение, восприятие движений и форм предметов.
49. Организация сообществ насекомых.
50. Детекторные механизмы управления поведением. Ориентация во времени и пространстве.
51. Дыхальца личинок двукрылых.
52. Сигнализация у насекомых. Звуковая и химическая коммуникация.
53. Роль симбиотических микроорганизмов в усвоении труднорасщепляемой растительной пищи
54. Классификация рецепторов (экстероцепторы, проприоцепторы).
55. Строение органов зрения насекомых (сложные и простые глаза, дорсальные и латеральные глазки).
56. Морфо- функциональные признаки механо-, фоно-, хемо-, гигро-, термо- и фоторецепторов.
57. Строение органов свечения, их функционирование и биологическое значение.
58. Антенны, основные и специализированные типы антенн.
59. Строение органов продуцирования сигналов.
60. Конвергенция и параллелизмы в морфо- функциональной организации ротовых аппаратов насекомых (перепончатокрылые, двукрылые, чешуекрылые и др.)

## 61. Строение слуховых органов насекомых

### **7.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков, и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

Контроль освоения дисциплины и оценка знаний обучающихся производится в соответствии с Пл КубГАУ 2.5.1 – 2018 «Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся», приказ от 24.08. 2018 г. № 303.

**Критериями оценки реферата** являются: новизна текста, обоснованность выбора источников литературы, степень раскрытия сущности вопроса, соблюдения требований к оформлению.

**Оценка «отлично»** ставится, если выполнены все требования к написанию реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальность; сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём; соблюдены требования к внешнему оформлению.

**Оценка «хорошо»** основные требования к реферату выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём реферата; имеются упущения в оформлении.

**Оценка «удовлетворительно»** имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности, тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата; отсутствуют выводы.

**Оценка «неудовлетворительно»** тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы или реферат не представлен вовсе.

#### **Критерии оценки знаний студентов при проведении тестирования**

**Оценка «отлично»** выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 85 % тестовых заданий;

**Оценка «хорошо»** выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 70 % тестовых заданий;

**Оценка «удовлетворительно»** выставляется при условии правильного ответа студента не менее 51 %;

**Оценка «неудовлетворительно»** выставляется при условии правильного ответа студента менее чем на 50 % тестовых заданий.

#### **Критерии оценки на зачёте**

**«Зачтено»** выставляется обучающемуся, который обладает всесторонними, систематизированными и глубокими знаниями материала учебной программы, умеет свободно выполнять задания, предусмотренные учебной программой, усвоил основную и ознакомился с дополнительной литературой, рекомендованной учебной программой. «Зачтено» выставляется обучающемуся

муся усвоившему взаимосвязь основных положений и понятий дисциплины в их значении для приобретаемой специальности, проявившему творческие способности в понимании, изложении и использовании учебного материала, правильно обосновывающему принятые решения, владеющему разносторонними навыками и приемами выполнения практических работ

«Незачтено» выставляется обучающемуся, не знающему основной части материала учебной программы, допускающему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных учебной программой заданий, неуверенно с большими затруднениями выполняющему практические работы. «Незачтено» выставляется обучающемуся, который не может продолжить обучение или приступить к деятельности по специальности по окончании университета без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

## **8. Перечень основной и дополнительной литературы**

### **Основная литература**

1 Физиология и биохимия насекомых : учеб. пособие / Л. П. Есипенко, А. С. Замотайлов, А. И. Белый, Г. В. Волкова. – Краснодар : КубГАУ, 2018. – 168 с. Режим доступа: [https://edu.kubsau.ru/file.php/105/UP\\_Fiziol\\_i\\_bikhimija\\_nasekomykh\\_410363\\_v1\\_.PDF](https://edu.kubsau.ru/file.php/105/UP_Fiziol_i_bikhimija_nasekomykh_410363_v1_.PDF)

2 Энтмология [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.entomologa.ru/>.

### **Дополнительная литература**

1 Сельскохозяйственная энтомология: учебно-методическое пособие к практическим работам для направления 35.03.04 «Агрономия» профиля «Защита растений» / Т.Л. Карпова [и др.]. - Волгоград : ФГБОУ ВО ВолГАУ, 2019. - 104 с. – Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/1041840>

2 Замотайлов, А.С. Экология насекомых: курс лекций / А. С. Замотайлов, И. Б. Попов, А. И. Белый // Краснодар, 2012. – 111 с. Режим доступа : [https://edu.kubsau.ru/file.php/105/4\\_kvartal\\_2013/ehkologija\\_nasekomykh\\_Zamotailov.pdf](https://edu.kubsau.ru/file.php/105/4_kvartal_2013/ehkologija_nasekomykh_Zamotailov.pdf)

## 9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Перечень электронно-библиотечных систем:

№	Наименование	Тематика	Ссылка
1	Znanium.com	Универсальная	<a href="https://znanium.com/">https://znanium.com/</a>
2	IPRbook	Универсальная	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
3	Образовательный портал КубГАУ	Универсальная	<a href="https://edu.kubsau.ru/">https://edu.kubsau.ru/</a>

Перечень Интернет сайтов:

1. Наука и образование [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://www.edu.rin.ru>

2. Официальный сайт Министерства финансов РФ <https://www.minfin.ru/ru/>

3. Официальный сайт компании Фосагро <https://www.phosagro.ru>

4. Официальный сайт компании Акрон <https://www.acron.ru/the-geography-of-business/akron/>

5. Официальный сайт компании Уралхим [http://www.uralchem.ru/upload/rus\\_11-09-2018new\\_print.pdf](http://www.uralchem.ru/upload/rus_11-09-2018new_print.pdf)

6 Официальный сайт фирмы «БАСФ» – ассортимент пестицидов и др. [Электронный ресурс]. – Режим доступа : [agro.basf.ru](http://agro.basf.ru), [agroportal... basf... BASFmelody.html](http://agroportal.basf.ru))

7 Официальный сайт фирмы «Дюпон» (ассортимент пестицидов, системы защиты полевых культур) [Электронный ресурс]. – Режим доступа : [ximagro.ru/dyupon](http://ximagro.ru/dyupon)

## 10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

1 Вредители растений и сельскохозяйственной продукции : метод. указания / сост. А. И. Бельй, А. С. Замотайлов, А. А. Левыченкова. – Краснодар : КубГАУ, 2020. – 31 с. Режим доступа: [https://edu.kubsau.ru/file.php/105/Metod\\_ukaz\\_KR\\_Vred\\_rast\\_ZiKR\\_5.02.20\\_565218\\_v1\\_.PDF](https://edu.kubsau.ru/file.php/105/Metod_ukaz_KR_Vred_rast_ZiKR_5.02.20_565218_v1_.PDF)

## 11 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине позволяют: обеспечить взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействие посредством сети "Интернет"; фиксировать ход образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации по дисциплине и результатов освоения образовательной программы; организовать процесс образования путем визуализации изучаемой информации посредством использования презентаций, учебных фильмов; контролировать результаты обучения на основе компьютерного тестирования.

#### 11.1 Перечень лицензионного программного оборудования

№	Наименование	Краткое описание
1	Microsoft Windows	Операционная система
2	Microsoft Office (включает Word, Excel, PowerPoint)	Пакет офисных приложений

#### 11.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Электронно-библиотечные системы, информационные справочные системы, профессиональные базы данных, используемы при реализации ОПОП ВО

№	Наименование ресурса	Уровень доступа	Ссылка
Электронно-библиотечные системы			
1	Издательство «Лань»	Интернет доступ	<a href="http://e.lanbook.com/">http://e.lanbook.com/</a>
2	IPRbook	Интернет доступ	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
3	Znanium.com	Интернет доступ	<a href="https://e.dukubsau.com/">https://e.dukubsau.com/</a>
4	Образовательный портал КубГАУ	Интернет доступ	<a href="https://edukubsau.ru/">https://edukubsau.ru/</a>
Профессиональные базы данных и информационные справочные системы			
5	Консультант Плюс	Интернет доступ	<a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a>
6	Гарант	Интернет доступ	<a href="http://www.garant.ru/">http://www.garant.ru/</a>
7	Научная электронная библиотека eLibrary	Интернет доступ	<a href="https://www.elibrary.ru/">https://www.elibrary.ru/</a>

#### 11.3 Доступ к сети Интернет

Доступ к сети Интернет, доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

### **12 Материально-техническое обеспечение для обучения по дисциплине**

Планируемые помещения для проведения всех видов учебной деятельности

№ п/п	Наименование учебных пред-метов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
1	2	3	4
1	Физиология и биохимия насекомых и клещей	<p>Помещение №322 ЗР, посадочных мест — 54; площадь — 61,5 м<sup>2</sup>; учебная аудитория для проведения учебных занятий. специализированная мебель (учебная доска, учебная мебель); технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (ноутбук, проектор, экран); программное обеспечение: Windows, Office.</p> <p>Помещение №106 ЗР, посадочных мест — 52; площадь — 62,6 м<sup>2</sup>; учебная аудитория для проведения учебных занятий. специализированная мебель(учебная доска, учебная мебель); технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (ноутбук, проектор, экран); программное обеспечение: Windows, Office.</p> <p>Помещение №201 ЗР, посадочных мест - 34; площадь - 84,4 м<sup>2</sup>; Лаборатория фитопатологии, этномологии и защиты растений. лабораторное оборудование (термостат ТС/80 — 1 шт.; весы AR 3130 ONAUS — 1 шт.; весы технические ВЛТК 500 — 1 шт.; стол лабораторный — 1 шт.; Проектор INFOKUS IN 124STa — 1 шт.; интерактивная доска IQ Board DVT TN087 — 1 шт.; моноблок Asus — 3 шт.; сплит-система — 2 шт.; шкаф лабораторный — 1 шт.; шкаф вытяжной — 8 шт.; стол лабораторный — 2 шт.; стол-парта — 18 шт.; стол письменный — 2 шт.;</p>	350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. им. Калинина, 13



		<p>стенд — 1 шт.)</p> <p>программное обеспечение: Windows, Office.</p> <p>Помещение №204 ЗР, посадочных мест - 24; площадь - 41,2 м<sup>2</sup>; Лаборатория фитопатологии, этномологии и защиты растений.</p> <p>лабораторное оборудование (весы технические ВЛТК 500 — 1 шт.; шкаф лабораторный — 1 шт.; шкаф вытяжной — 3 шт.; стол лабораторный — 1 шт.; доска учебная — 1 шт.; проектор — 1 шт.; ноутбук — 1 шт.; экран — 1 шт.; стол-парта — 13 шт.)</p> <p>программное обеспечение: Windows, Office.</p> <p>Помещение №310 ЗР, посадочных мест - 30; площадь - 39,3 м<sup>2</sup>; Лаборатория фитопатологии, этномологии и защиты растений.</p> <p>лабораторное оборудование (микроскоп стереоскопический СМ-2 — 10 шт.; учебная доска — 1 шт.; шкаф лабораторный — 1 шт.; стол — 1 шт.; стол-парта — 15 шт.; сплит-система — 1 шт.)</p> <p>Помещение №313 ЗР, посадочных мест — 20; площадь — 42,1 м<sup>2</sup>; учебная аудитория для проведения учебных занятий.</p> <p>технические средства обучения (проектор — 1 шт.); специализированная мебель(учебная доска, учебная мебель).</p> <p>Помещение №221 ЗР, площадь — 19,5 м<sup>2</sup>; помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.</p> <p>лабораторное оборудование (автоклав — 1 шт.; микроскоп — 2 шт.; шкаф лабораторный — 2 шт.; иономер — 1 шт.; центрифуга — 1 шт.; встряхиватель — 1 шт.; гомогенизатор — 2 шт.; мельница — 1 шт.;</p>	
--	--	---	--

	<p>термостат — 1 шт.);</p> <p>Помещение №304 ЗР, посадочных мест — 30; площадь — 61,8 м<sup>2</sup>; помещение для самостоятельной работы обучающихся.</p> <p>технические средства обучения (компьютеры персональные); доступ к сети «Интернет»;</p> <p>доступ в электронную информационно-образовательную среду университета;</p> <p>специализированная мебель (учебная мебель). Программное обеспечение: Windows, Office, специализированное лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, предусмотренное в рабочей программе</p>	
--	--	--